

Управление территориальными системами культурного ландшафта

А.А. Ямашкин, С.А. Ямашкин

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск, Россия

Аннотация: *Актуальность и цели.* Статья посвящена решению важной задачи разработки интерактивных карт, отражающих многообразие природного и исторического наследия в культурных ландшафтах с целью решения задачи управления территориальными системами культурного ландшафта. *Материалы и методы.* В качестве основных объектов картографирования выступают природно-социально-производственные системы – метагеосистемы, их рекреационный и туристский потенциал и степень его освоенности. *Результаты.* Интерактивная карта «Природное и культурное наследие Республики Мордовия» разработана с использованием методов объектно-ориентированного проектирования, UI/UX-проектирования и программирования и реализована, как web-портал, ядром которого выступают инструменты семантического поиска и визуализации геоданных. *Выводы.* Представленная в статье методика разработки цифровой интерактивной карты туристско-рекреационных метагеосистем основывается на геоинформационном моделировании и эффективном использовании разноплановой информации о регионе.

Ключевые слова: геопорталы, культурный ландшафт, инфраструктура пространственных данных, управление в организационных системах, пространственные данные, принятие решений.

Введение. Важнейший вектор развития современной географии – разработка интерактивных карт, которые призваны отразить многообразие природного и исторического наследия в культурных ландшафтах с целью решения задачи управления территориальными системами культурного ландшафта [1]. С коммуникационной точки зрения, интерактивная карта отражает взаимосвязь и взаимообусловленность природных, социальных, производственных и инфраструктурных систем, которые интегрируются в маркетинговые информационные ресурсы на национальном, региональном и локальном уровнях для принятия управленческих решений по оптимизации туристско-рекреационного освоения территории.

Важнейшим фактором формирования туристско-рекреационных метагеосистем является процесс хозяйственного освоения [2]. Очень образно этот тезис раскрывается профессором Московского университета В. А. Николаевым, который пишет: «Установлена закономерность: каково общество, его культура, менталитет и исторические судьбы, таков и

ландшафт, им созданный». Далее он отмечает: «Культурный национальный ландшафт – "эстафета" поколений» [3, с. 82].

В качестве основных объектов картографирования выступают природно-социально-производственные системы – метагеосистемы, их рекреационный и туристский потенциал и степень его освоенности.

Материалы и методы. Метагеосистема приобретает качество «туристско-рекреационная» при наличии совокупности свойств формирующих уникальный для региона спектр туристских продуктов и услуг, развитой инфраструктурой – транспортная доступность, безопасность, проживание, питание, развлечения, удовлетворяющей интересы и запросы туристов, а также функционирование системы управления – соответствующие органы общественной или государственной власти, информационные центры, туроператоры, отвечающий за менеджмент и продвижения турпродуктов [4].

В структурно-функциональном аспекте туристско-рекреационные метагеосистемы выступают как результат взаимодействия природных, природно-техногенных геосистем с историко-культурными (цивилизационными), социально-экономическими, политико-административными и иными объектами и процессами [5, 6]. Исследование и картографирование структуры метагеосистем предполагает использование широкого спектра взаимосвязанных подходов, среди которых – палеогеографический, ландшафтный, археологический, исторический, этнологический и этнографический, культурологический, социологический, демографический, экономический, экологический и другие, в совокупности раскрывающие процесс хозяйственного освоения ландшафтов, региональные различия объектов природного и культурного наследия, оптимизации использования природных, социальных, экономических ресурсов (рис. 1).



Рис. 1. – Общая схема исследования метагеосистем

Метагеосистемы образуют сложные иерархические системы – от отдельных объектов природного и культурного наследия до крупных регионов, стран. В исследовании туристско-рекреационных аспектов – пространственного расположения, сочетания и взаимосвязи объектов, явлений природы и общества важная роль отводится геоинформационному моделированию [7]. Проектирование карт с использованием баз пространственных данных служит отправной точкой для построения моделей, ориентированных на решение перечня задач по оценке и прогнозированию эколого-социально-экономического развития с целью принятия управленческих решений по оптимизации природопользования [8].

Интерактивная карта природного и культурного наследия оптимизирует, прежде всего, информационные и коммуникационные мероприятия, такие, как реализация совместных рекламных кампаний и совместной рекламы; совместные усилия по проведению туристских или

другого типа выставок; организация ознакомительных поездок для потенциальных партнеров; обмена информацией и результаты маркетинговых и других видов исследований; поддержка организации мероприятия в пользу других участников рынка [9]. В этом направлении внимание уделяется созданию и поддержке четырех основных функций: своевременное и аккуратное предоставление информации о месте назначения; эффективная и постоянная связь с потребителями; своевременное и бесппроблемное обеспечение возможностей по электронным транзакциям; надлежащие и устойчивые механизмы для построения отношений с клиентами [10]. Успешному развитию информационной функции интерактивных карт природного и исторического наследия в культурных ландшафтах способствует формируемое виртуальное пространство построения взаимосвязей метагеосистем, способствующее формированию эффективного диалога между пользователями.

Результаты исследования. Интерактивная карта «Природное и культурное наследие Республики Мордовия» разработана с использованием методов объектно-ориентированного проектирования, UI/UX-проектирования и программирования и реализована, как web-портал, ядром которого выступают инструменты семантического поиска и визуализации геоданных. Структурно-компонентная схема цифровой инфраструктуры пространственной информации «Мордовия» представлена на рисунке 2.

Основой систем территориального управления любых типов и рангов становится использование информационной базы, характеризующей состояние территориально-распределенных систем конкретного региона в виде единой ИПД, организованной на основе микросервисной архитектуры, выстроенной на основе изолированных взаимодействующих служб, каждая из которых выполняет свою и только свою конкретную задачу.

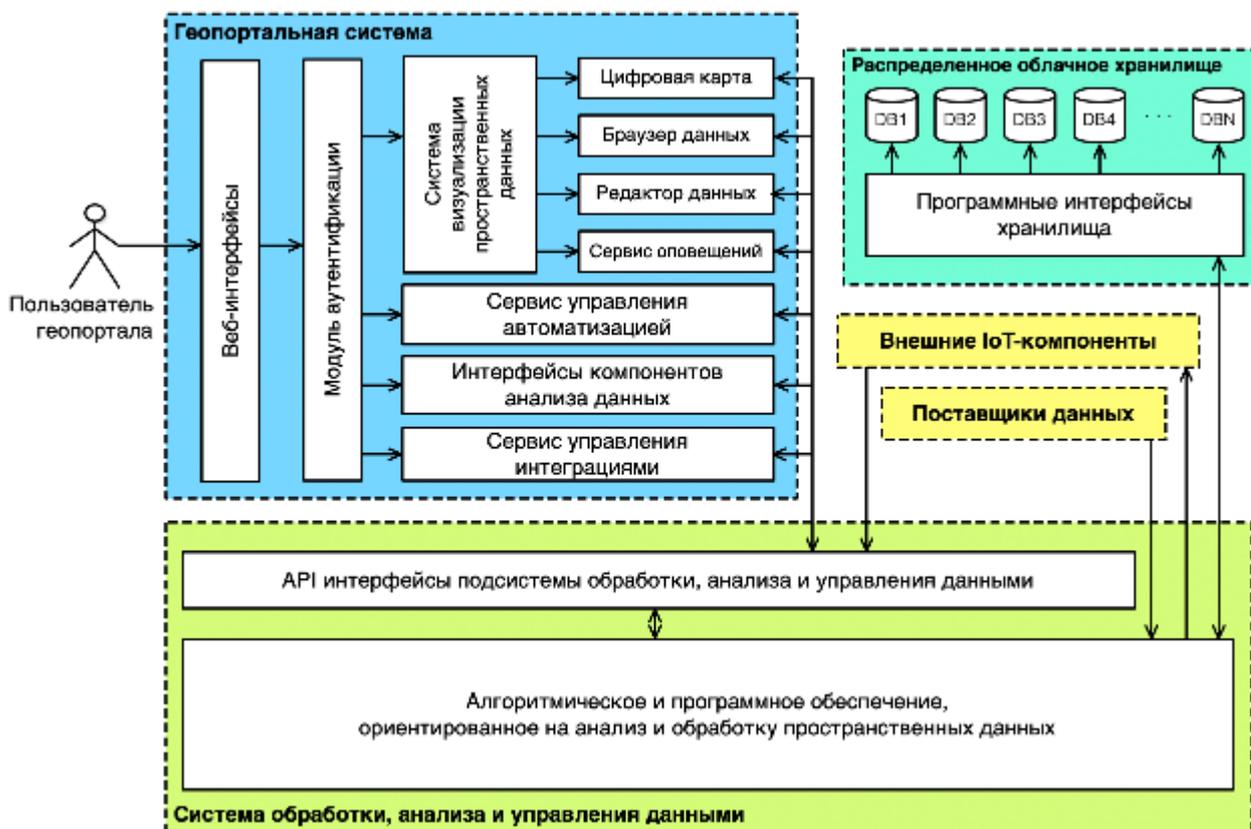


Рис. 2 – Организация инфраструктуры пространственной информации

В ИПД можно выделить следующие контексты для микросервисов: геопорталы (как инструменты визуализации и управления пространственными данными), системы анализа, обработки и управления пространственными данными и распределенные облачные мультимодельные хранилища. Взаимодействие с аппаратно-программным комплексом при этом происходит посредством графических и прикладных программных интерфейсов, предоставляющих доступ к использованию проблемно-ориентированных подсистем управления и компонентов оптимизации организационных пространственно-распределенных систем, основанных на программно-реализованных методах и алгоритмах интеллектуальной поддержки принятия решений. Геопортальные системы как внешний компонент ИПД и точка доступа к пространственным данным представляют собой веб-системы, что накладывает отпечаток на особенности их проектирования, разработки и реализации.

Полезность предоставления электронной информации о туристско-рекреационных метагеосистемах связана не только с необходимостью инструмента рекламирования региона, но и с сосредоточением внимания на надлежащем и ответственном использовании территории в целях отдыха и туризма. Это напрямую связано со своеобразием ландшафтов, степени рекреационной нагрузки, экологических норм, сезонности в эксплуатации и др.

Пространственная база данных для построения интерактивной карты туристско-рекреационных метагеосистем содержит информацию для построения системы карт природного и культурного наследия.

Территория Республика Мордовия, расположенная в зоне взаимодействия лесных и лесостепных геосистем Окско-Донской низменности и пластово-ярусной Приволжской возвышенности, отличается высоким ландшафтным разнообразием. Потенциал природного наследия раскрывается через систему баз данных:

- «Особо охраняемые природные территории» – Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича, Мордовский национальный парк «Смольный», памятники природы;
- «Реки» – гидрологическая характеристика больших и средних рек.

Этносы привносили свой опыт в повышение емкости природных комплексов, формирование культурных ландшафтов. Для систематизации культурного наследия в интерактивной карте сформированы следующие тематические слои:

- «Археология» – возраст археологических памятников, культура, преемственность: археологические памятники палеолита, мезолита, неолита, бронзового и раннего железного века свидетельствует о древнем заселении территории;
-

- «Населенные пункты» – топонимика, время возникновения (первое упоминание), преобладающая национальность, история развития;
- «Соборы и храмы» – время создания, характеристика объекта наследия;
- «Жизнь замечательных людей» – мемориальные памятники;
- «Музеи» – республиканские и краеведческие;
- «Этнокультурные центры» – эрзянские и мокшанские;

В качестве узловых элементов системы туристских маршрутов выступает формирующийся паломническо-туристский кластер «Санаксарь-Темников» и столица Республики Мордовия – город Саранск (рис. 3).

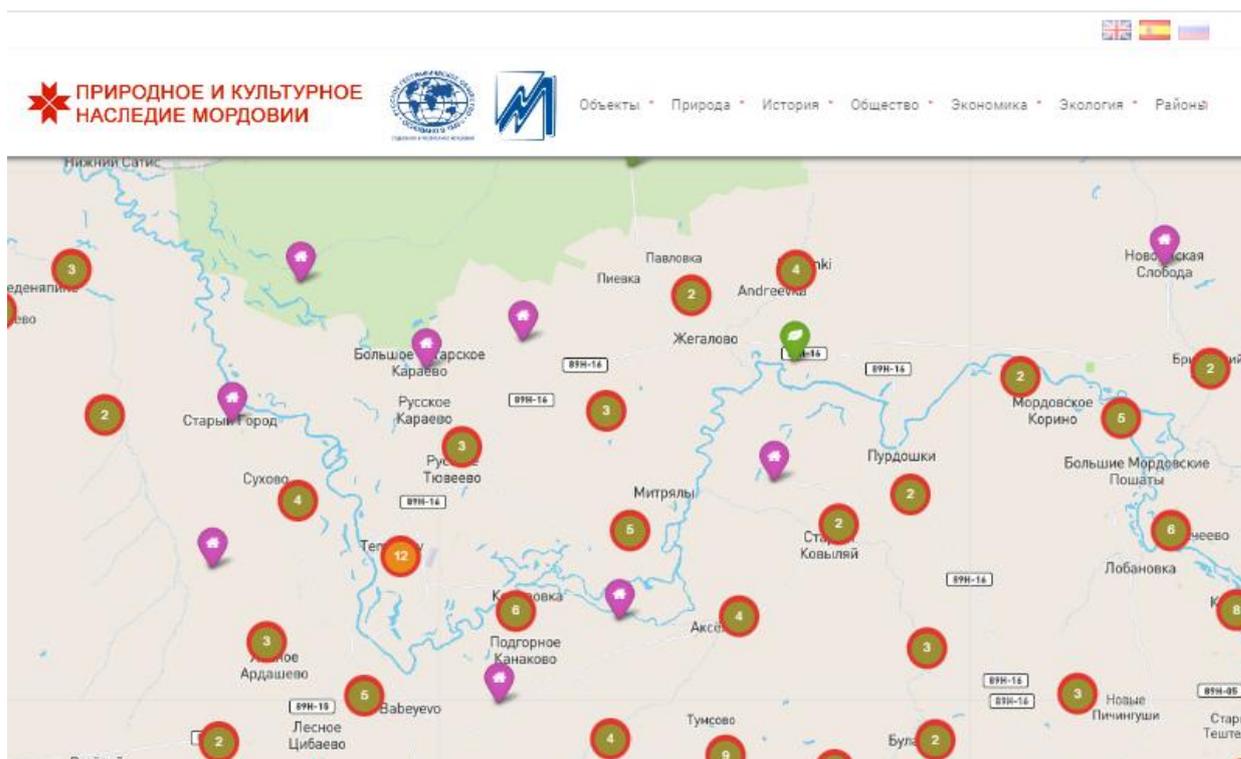


Рис. 3. – Визуализация метагеосистем туристического кластера

Для формирования целостного представления о пространственно-временной структуре метагеосистем интерактивная карта, на которой комбинированно отображаются различные составляющие природно-социально-производственных систем, дополняется энциклопедическим

блоком, предоставляющим пользователю мелкомасштабных карт текстовую, иллюстративную информацию: административно-территориальное устройство, природные условия и ресурсы, история мордовского края, народонаселение и социальная инфраструктура, экономика, экология.

С фундаментальной точки зрения геоданные структурированы на основе принципов территориальности, региональной целостности, комплексности, системности и визуализированы посредством адаптивных графических интерфейсов. Интерактивная карта портала позволяет осуществлять комбинированное отображение тематических слоев для формирования пространственно-временной структуры туристско-рекреационных метагеосистем, основанной на изучении закономерных связей между природными, социальными и хозяйственными объектами.

Разработанный геопортальный прототип представляет собой программную платформу, способную существенно облегчить и удешевить процесс развертывания и внедрения проектно-ориентированных геопортальных систем в организации, деятельность которых связана с оптимальным использованием природных ресурсов, анализом структуры и состояния земель (природных и техногенных систем), управлением логистическими системами, мониторингом развития и ликвидацией последствий природных и природно-техногенных чрезвычайных ситуаций, взаимодействием с устройствами Интернета вещей.

Заключение. Представленная в статье методика разработки цифровой интерактивной карты туристско-рекреационных метагеосистем основывается на геоинформационном моделировании и эффективном использовании разноплановой информации о регионе – палеогеографической, ландшафтной, археологической, исторической, этнологической и этнографической, культурологической, социологической, демографической, экономической, экологической.

Веб-система, реализующая функционал туристско-рекреационной интерактивной карты «Природное и культурное наследие Мордовии», размещена в сети Интернет и играет информационную роль в решении системы задач по управлению развитием туристско-рекреационного освоения территории, организации природоохранной деятельности и проведению образовательных и исследовательских мероприятий.

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

Литература

1. Yamashkin A.A., Yamashkin S.A., Aksyonova M.Y., Cimbalevic 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. № 29(2). pp. 440-449.
2. Ямашкин С.А., Ямашкин А.А., Зарубин О.А., Кирюшин А.В. Геосистемный подход в развитии методов и алгоритмов анализа пространственных данных // *Инженерный вестник Дона*, 2022, №11. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2022/8008/.
3. Николаев В. А. Ландшафтоведение. Семинарские и практические занятия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 94 с.
4. Yamashkin S.A., Yamashkin A.A., Radovanović M.M., Petrović M.D., Barmin A.N., Zanozin V.V. Problems of designing geoportal interfaces // *GeoJournal of Tourism and Geosites*. 2019. Vol. 24. No. 1. pp. 88-101.
5. Веденин Ю. А. Культурный ландшафт как географическая модель культурного пространства // *От массовой культуры к культуре индивидуальных миров: новая парадигма цивилизации: сборник статей*. М., 1998. С. 286-294.

6. Зеленцов Л.Б., Маилян Л.Д., Пирко Д.В., Шогенов М.С. Инжиниринговое управление материальными ресурсами при реализации строительных проектов // Инженерный вестник Дона, 2019, № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2019/5881
7. Engelman-Moriche A., Nieto-Maso A., Horcajo-Romo A., Cárdenas-Alonso G. Tourist Geoportal of a Rural Region as a Means of Disseminating its offer and Resources. Case Study: Extremadura // Revista de Estudios Andaluces. 2021. Pp. 241-243.
8. Singh M., Mukherjee S., Mukherjee M. Recent Development in Geospatial Platform and its significance in Tourism Planning // 2021 2nd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM). 2021. pp. 40-45.
9. Menegon S., Fadini A., Perini L., Sarretta A., Depellegrin D., De Maio E., Barbanti A. A geoportal of data and tools for supporting Maritime Spatial Planning in the Adriatic-Ionian Region // Environmental Modelling & Software. 2023. Vol. 160. P. 105585.
10. Malika K., Ramazon V. The Role of Innovations in the Development of Tourism in the Regions // Gospodarka i Innowacje. 2022. Vol. 29. pp. 207-211.

References

1. Yamashkin A.A., Yamashkin S.A., Aksyonova M.Y., Cimbalevic M., Demirovic D., Vuksanovic N., Milentijevic N. GeoJournal of Tourism and Geosites. 2020. № 29(2). pp. 440-449.
2. Yamashkin S.A., Yamashkin A.A., Zarubin O.A., Kirjushin A.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2022. № 11. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2022/8008/.
3. Nikolaev V. A. Landshaftovedenie. Seminarskie i prakticheskie zanjatija [Landscape science. Seminars and practical classes]. Moskva: MSU. 2000. 94 p.



4. Yamashkin S.A., Yamashkin A.A., Radovanović M.M., Petrović M.D., Barmin A.N., Zanozin V.V. *GeoJournal of Tourism and Geosites*. 2019. Vol. 24. No. 1. pp. 88-101.
5. Vedenin YU. A. *Ot massovoj kul'tury k kul'ture individual'nyh mirov: novaya paradigma civilizacii: sbornik statej*. M., 1998. pp. 286-294.
6. Zelentsov L.B., Mailyan L.D., Pirko D.V., Shogenov M.S. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2019. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2019/5881
7. Engelman-Moriche A., Nieto-Maso A., Horcajo-Romo A., Cárdenas-Alonso G. *Revista de Estudios Andaluces*. 2021. Pp. 241-243.
8. Singh M., Mukherjee S., Mukherjee M. 2021 2nd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM). 2021. pp. 40-45.
9. Menegon S., Fadini A., Perini L., Sarretta A., Depellegrin D., De Maio E., Barbanti A. *Environmental Modelling & Software*. 2023. Vol. 160. P. 105585.
10. Malika K., Ramazon V. *Gospodarka i Innowacje*. 2022. Vol. 29. pp. 207-211.