

УДК 913, 004.9

*М.А. Саранча***РАЗРАБОТКА ТУРИСТСКИХ ГЕОПОРТАЛОВ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ПРАКТИКОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СУБЪЕКТОВ ТУРИСТСКОЙ СФЕРЫ¹**

Развитие информационно-коммуникационных технологий на сегодняшний день является одним из главных драйверов прогресса туризма как глобального общественного явления. На этом фоне миграция геоинформационных технологий в Интернет и расширяющееся их практическое использование (в том числе в туристской сфере) в виде картографических и геоинформационных сервисов вполне закономерна. Однако внедрение технологий сдерживается их низкой доступностью (финансовой, интеллектуальной и др.) для потребителя. Статья посвящена разработке технологической основы повышения доступности создания и использования туристских геопорталов и интерактивных web-карт (на примере Московской области). В качестве базиса технологии предлагается механизм усовершенствованной учебно-научной деятельности студентов системы высшего образования направления «туризм» через инновационную проектную деятельность. Программой основой выступили бесплатные «Open Source» продукты: библиотека Leaflet, PostgreSQL/PostGIS, HTML и HTML5, CSS3 и JavaScript. Проектирование было осуществлено в 5 этапов. Результатом стал туристский геопортал Московской области. Основными методами исследования выступили: моделирование, сравнительный и описательный методы, методы анализа и синтеза, аналогий и др.; основными исследовательскими подходами – системный, комплексный, географический и ситуативный.

Ключевые слова: геоинформационные технологии, геопортал, Московская область, обучение, проектирование, туризм, web-карта.

DOI: 10.35634/2412-9518-2019-29-4-534-543

Активное развитие геоинформационных и телекоммуникационных технологий (в том числе Интернета), рост числа пользователей сетей, вычислительных мощностей ЭВМ, объемов доступных и востребованных данных приводят к постоянному расширению их практического применения. Поэтому закономерным этапом развития геоинформационных систем становится их миграция в Интернет, где они существуют в виде картографических сервисов, геопорталов и прочих картографических web-приложений [1–4]. Ключевую роль в развитии интерактивных картографических web-приложений сыграло создание и совершенствование бесплатного программного обеспечения с открытым исходным кодом («Open Source») [5].

С технологических позиций в сфере создания геопорталов и интерактивных web-карт преобладает использование платных и закрытых программных продуктов, в том числе создаваемых на базе собранных в «пакет» открытых программных продуктов («Open Source»): NextGIS Web, ArcGIS Server, MapBox, GeoMixer, ORBISmap, GeoNode и др. При этом особое внимание приходится уделять программному обеспечению базы данных и сервисов сервера. Широко применяются и API сервисов Яндекса, Google, 2GIS, MapBox и др., накладывающие туристскую информацию на общесправочную. Разработчики обычно вынуждены сочетать несколько программных продуктов, отвечающих за реализацию базовых функциональных возможностей интерактивной web-карты. Например, для формирования интерфейса используются MapBender [6], OpenLayers [7], Geomajas [8] и Leaflet [9], серверной составляющей – GeoServer [10], Mapserver, ArcSDE и QGIS Server, базы данных – MySQL и PostgreSQL/PostGIS [1; 5; 11]. Все это приводит к относительно высокой сложности технологии для рядового пользователя и к сильной зависимости от специалистов по программированию, высоким ценам на готовые решения из «коробки». Отдельного внимания заслуживает формирование архитектуры и содержательного наполнения туристских геопорталов, требующих как доступа к актуальным и качественным данным о туристской сфере, так и квалифицированной работы с ними. Все это, наряду с другими факторами, не дает технологии стать масштабируемой, финансово и интеллектуально доступной для субъектов туристской сферы.

¹ Исследование выполнено в рамках гранта Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» №31/2019-Р.

В текущей ситуации в Российской Федерации наблюдается высокая заинтересованность субъектов туристской сферы, в том числе туристов, в актуальной, достоверной, систематизированной и полной по охвату пространственно локализованной информации о туристских объектах территории, которую можно получить в одном месте в сети Интернет [12]. Однако разработка и использование подобных сервисов ресурсоёмка и малодоступна для большей части интересантов. На данный момент в Московской области отсутствует туристский геопортал, а «Путеводитель по Подмосковию» [13] не обладает достаточно проработанной геоинформационной составляющей. Следовательно, актуальным является вопрос разработки доступной технологии безвозмездного или финансово малоёмкого создания туристских геопорталов и интерактивных туристских web-карт на базе открытого бесплатного программного обеспечения («Open Source»), в том числе с привлечением студентов из системы высшего образования в рамках инновационной формы осуществления учебно-научной деятельности.

Целью исследования выступила разработка технологической основы повышения доступности создания и использования геопорталов и интерактивных web-карт, содержащих систематизированную информацию об объектах туристской сферы территории (на примере Московской области), выступающих в качестве единых точек доступа к геоданным в сети Интернет для заинтересованных лиц.

Материалы и методы исследований

Основными методами исследования выступили: моделирование, сравнительный, описательный, анализа и синтеза, аналогий и др., основными исследовательскими подходами – системный, комплексный, географический и ситуативный. Исходными данными выступили материалы Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства культуры Российской Федерации, Государственного реестра курортного фонда Российской Федерации, Министерства культуры Московской области, Министерства экологии и природопользования Московской области, Ростуризма, Комитета по туризму Московской области, Русской православной церкви, «Яндекс.Карты», «2GIS», «Google Maps», «OSM», Национального туристического портала, «Путеводитель по Подмосковию» (welcome.mosreg.ru), Российского государственного университета туризма и сервиса, других открытых источников информации.

Результаты и их обсуждение

В качестве базиса технологии предлагается механизм усовершенствованной учебно-научной деятельности студентов системы высшего образования направления «туризм» через инновационную проектную деятельность (рис. 1).

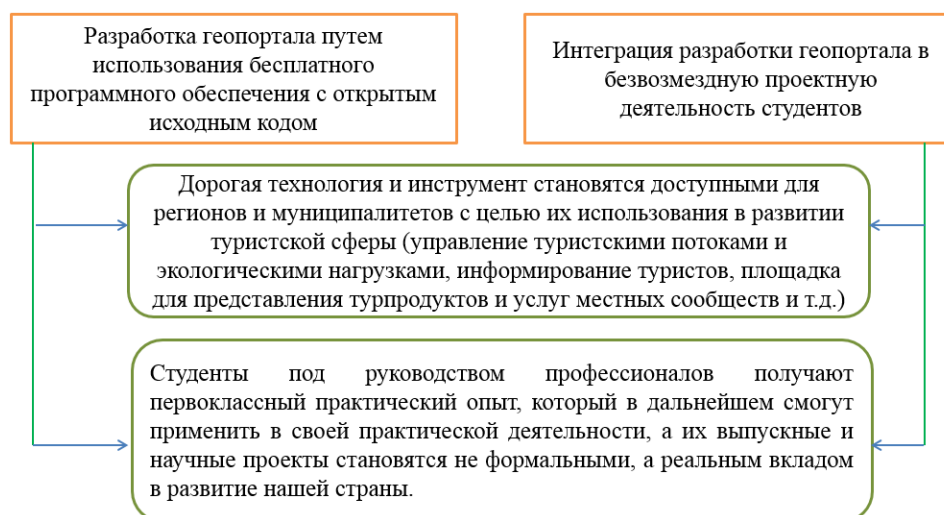


Рис. 1. Базовый замысел проекта

Ресурсным ядром технологии является «Интегративная модель образования в сфере туризма» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса» (РГУТИС, разработанная и внедряемая в том числе и автором статьи), основанная на принципах, показанных на рис. 2, включающая в себя такой инструмент, как «Проектный акселератор».



Рис. 2. Базовые принципы «Интегративной модели образования в сфере туризма»

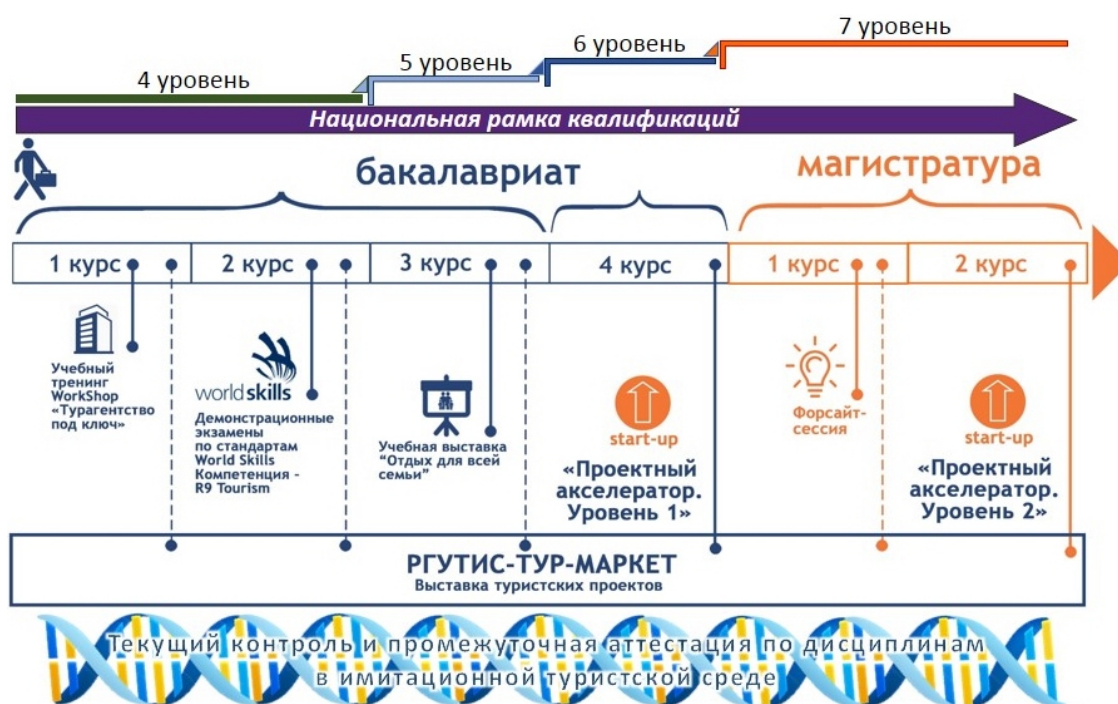


Рис. 3. Аттестация в «Интегративной модели образования в сфере туризма»

Выпускник в процессе учебы должен развить способность к проектному взгляду на будущее, а задача университета в рамках модели – создать условия, необходимые для «конструирования» выпускником своей профессиональной траектории. Этого можно достичь с помощью инновационного образования, ориентированного на формирование готовности студента к быстронаступающим переменам, способности к творчеству, самостоятельных шагов в будущем. Проектная работа здесь предполагает не проектирование по прототипу, а разработку новых решений, серьезную работу по реальным заказам представителей туристского бизнеса, профильных органов власти регионов и муниципалитетов и др. Проекты разрабатываются коллективами, включающими в себя обучающихся разных на-

правлений обучения университета (туризм, гостиничное дело, экономика, юриспруденция, сервис и дизайн), тем самым формируя компетенции как коллективной межотраслевой работы, так и выводя проекты на качественно новый уровень [14].

Готовый проект принимает непосредственно заказчик, а его защита осуществляется перед ведущими специалистами сферы туризма Российской Федерации в рамках выставки «Чемпионата молодежных проектов в сфере туризма» (осуществляемого РГУТИС совместно с Торгово-промышленной палатой РФ), а также выставки молодежных туристских проектов «РГУТИС-ТУР-МАРКЕТ». На выпускных курсах защита проектов привязывается к системе аттестации – защита выпускных квалификационных работ (рис. 3).

Проектирование туристского геопортала Московской области состояло из 5 основных этапов:

1. Концептуальный: определение технических требований к туристскому геопорталу и разработка технического задания совместно с заказчиком; формирование творческого коллектива проекта и распределение функционала; проработка архитектуры геопортала; выявление и инвентаризация источников данных для геопортала.

2. Разработка программного обеспечения туристского геопортала: исследование рынка программных продуктов разработки интерактивных туристских web-карт и геопорталов; тестирование программных продуктов; выбор программных продуктов для разработки геопортала; подготовка макетов интерфейсов геопортала; создание рабочей программной оболочки туристского геопортала.

3. Создание геоинформационной базы данных туристского геопортала: сбор исходных данных из открытых источников, региональных и профильных ведомств, научных организаций и т.д., их обработка; геокодирование исходных данных по отдельным типам объектов туристской сферы Московской области; добавление геоинформационных слоев базы данных в программную оболочку геопортала путем программирования; формирование базы метаданных.

4. Методическое обеспечение: разработка методического обеспечения администрирования туристского геопортала Московской области; разработка документа, описывающего технологию создания интерактивных туристских web-карт и геопорталов для её последующего масштабирования.

5. Заключительный: тестирование работоспособности туристского геопортала и внесение корректировок, в случае выявления проблем; хостинг туристского геопортала Московской области и его открытие в публичный доступ; подготовка и сдача информационного отчета по проекту; сдача туристского геопортала заказчику.

С программных позиций предлагаемое решение заключается в использовании открытой бесплатной библиотеки Leaflet с хранением данных в формате GeoJSON (для хранения больших массивов данных применяется PostgreSQL/PostGIS) – основанных на языке программирования JavaScript. Разметка гипертекста веб-страниц обеспечивается через стандартизированные языки HTML и HTML5, оформление геопортала и web-карт – за счет CSS3, за интерактивность, визуализацию и логику отвечает JavaScript, работающий на стороне клиента (внутри браузера пользователя). Такой подход позволяет преобразовать геопортал в простое легковесное сайтовое решение, работающее как локально, так и через сеть путем стандартного размещения на сервер и открытия к нему доступа, гибкое относительно операционных систем и используемого программного обеспечения на стороне пользователя.

Пример страницы геопортала показан на рис. 4. В верхней части расположены авторский логотип проекта, название активного набора web-карт и меню геопортала.

Меню (рис. 5) содержит ссылки на страницы: помощи (содержащей полезную информацию по работе с геопорталом), справочной информации о проекте и наборов тематических web-карт. Все карты были разделены на 13 тематических наборов и один полный набор всех карт – «общая карта» (для обеспечения возможностей пользователя совместного открытия web-карт разного тематического содержания). Для обеспечения наглядности для каждого из пунктов была создана ассоциативная иконка.

Основные функциональные компоненты web-карты показаны на рис. 6. Перемещения по карте обеспечиваются за счет выбора при помощи мыши, клавиатуры или прикосновений пальцев по сенсорному экрану. В левом верхнем углу показаны основные инструменты работы с картой: ее приближения и удаления (возможного и за счет прокручивания колесика мыши), перехода к стартовому окну, измерения расстояний на карте, определения местоположения пользователя по системам глобального позиционирования GPS и ГЛОНАСС, добавления и удаления объектов пользователя на карту в виде закладок, поиска и последующего показа объектов по слоям web-карты.

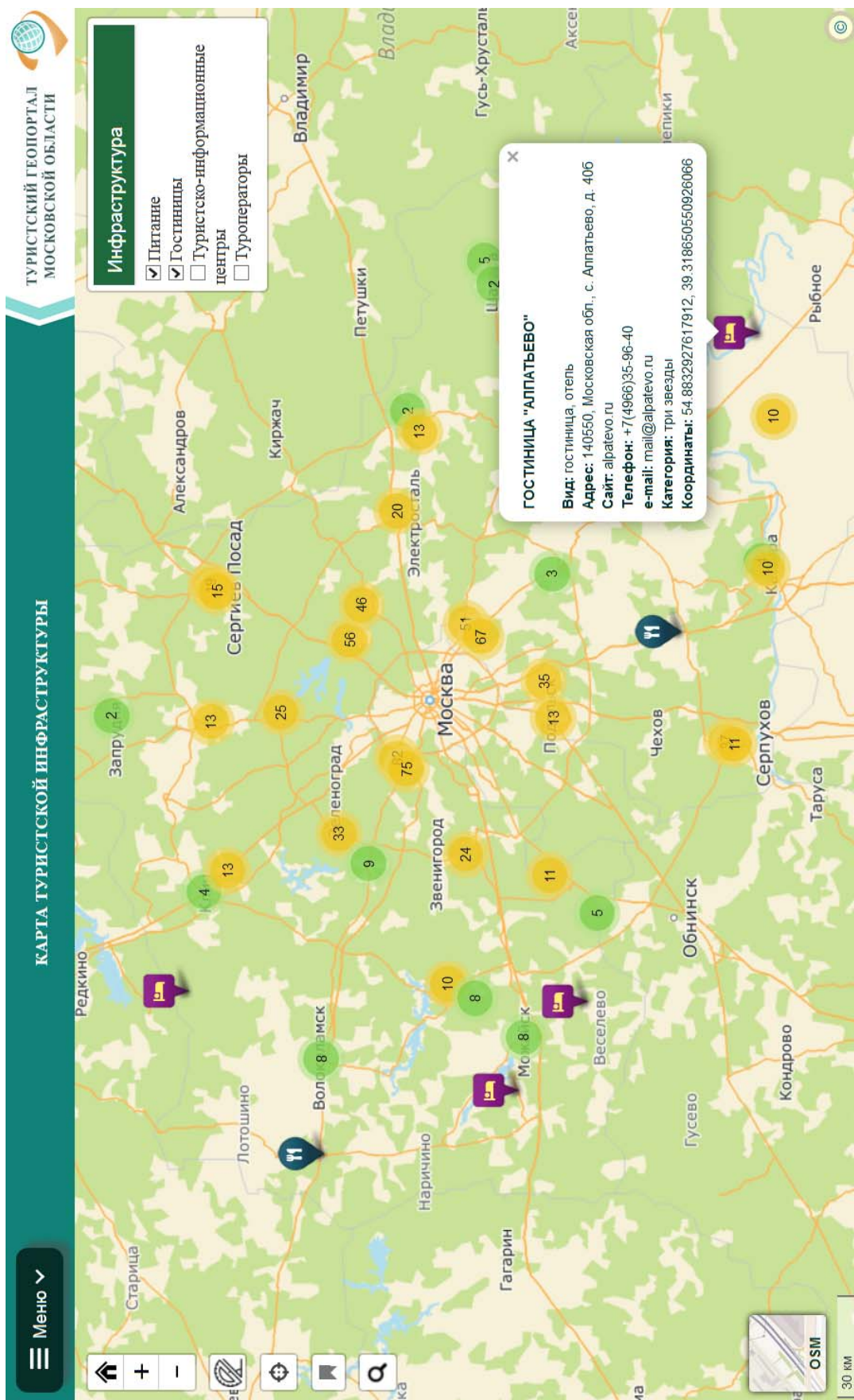


Рис. 4. Пример страницы геопортала: «карта туристской инфраструктуры»

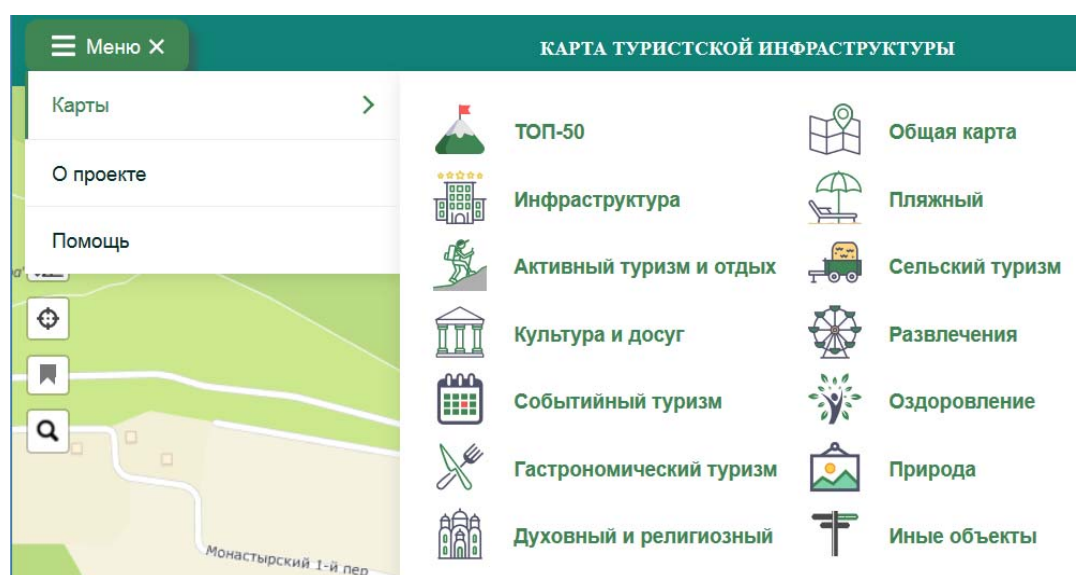


Рис. 5. Меню туристского геопортала

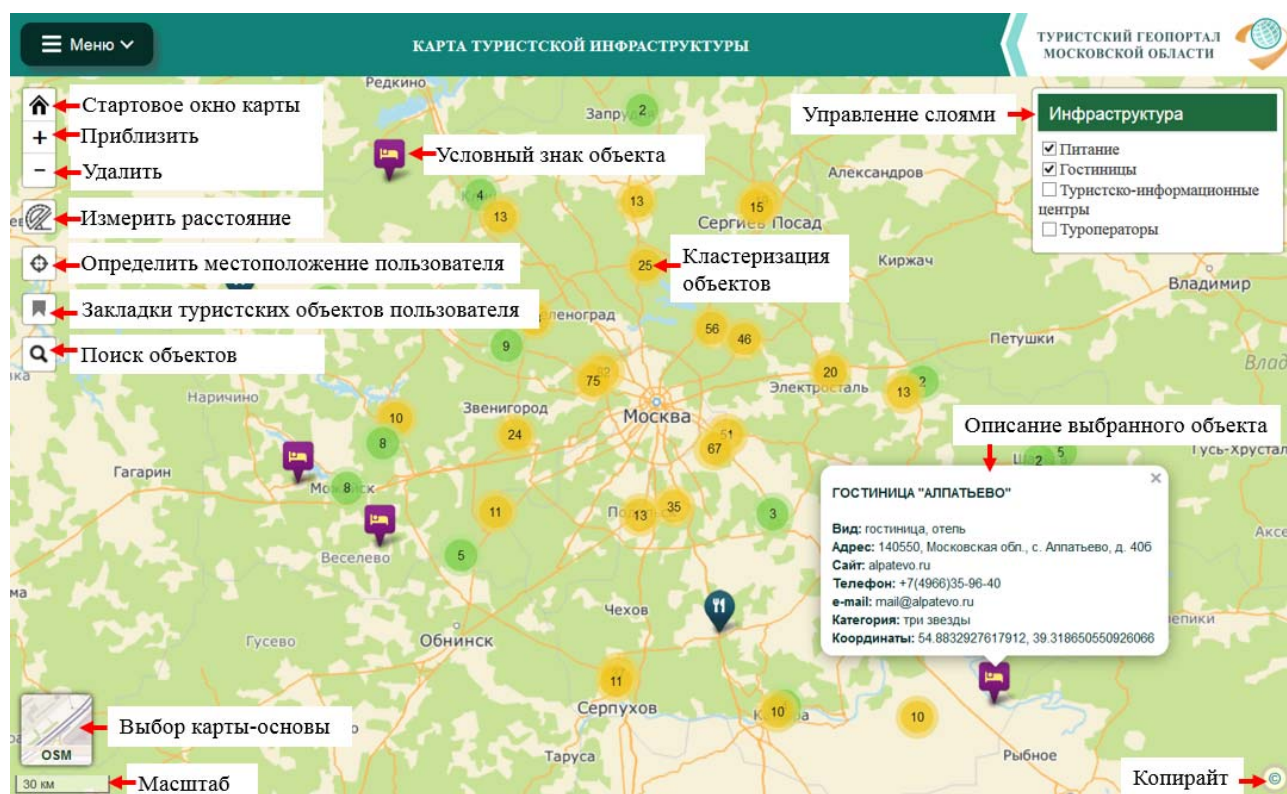


Рис. 6. Основные функциональные компоненты web-карты

Справа сверху расположено управление слоями, которое в свернутом виде (рис. 7) представляет собой букву «i» на тёмно-зелёном фоне. В развернутом виде оно позволяет управлять видимостью геоинформационных слоев – тематических наборов геоданных. При манипулировании с остальными компонентами карты компонент управления слоями сворачивается.

В качестве карты-основы используются открытые бесплатные тайл-сервисы, их выбор осуществляется в левом нижнем углу карты (рис. 7), ссылка на источник – в разделе копирайта (в правом нижнем углу). Набор доступных карт-основ обширен, в данном примере используется 6 сервисов: на рис. 4 используется карта-схема 2GIS, на рис. 7 – космические снимки сервиса Mapbox.

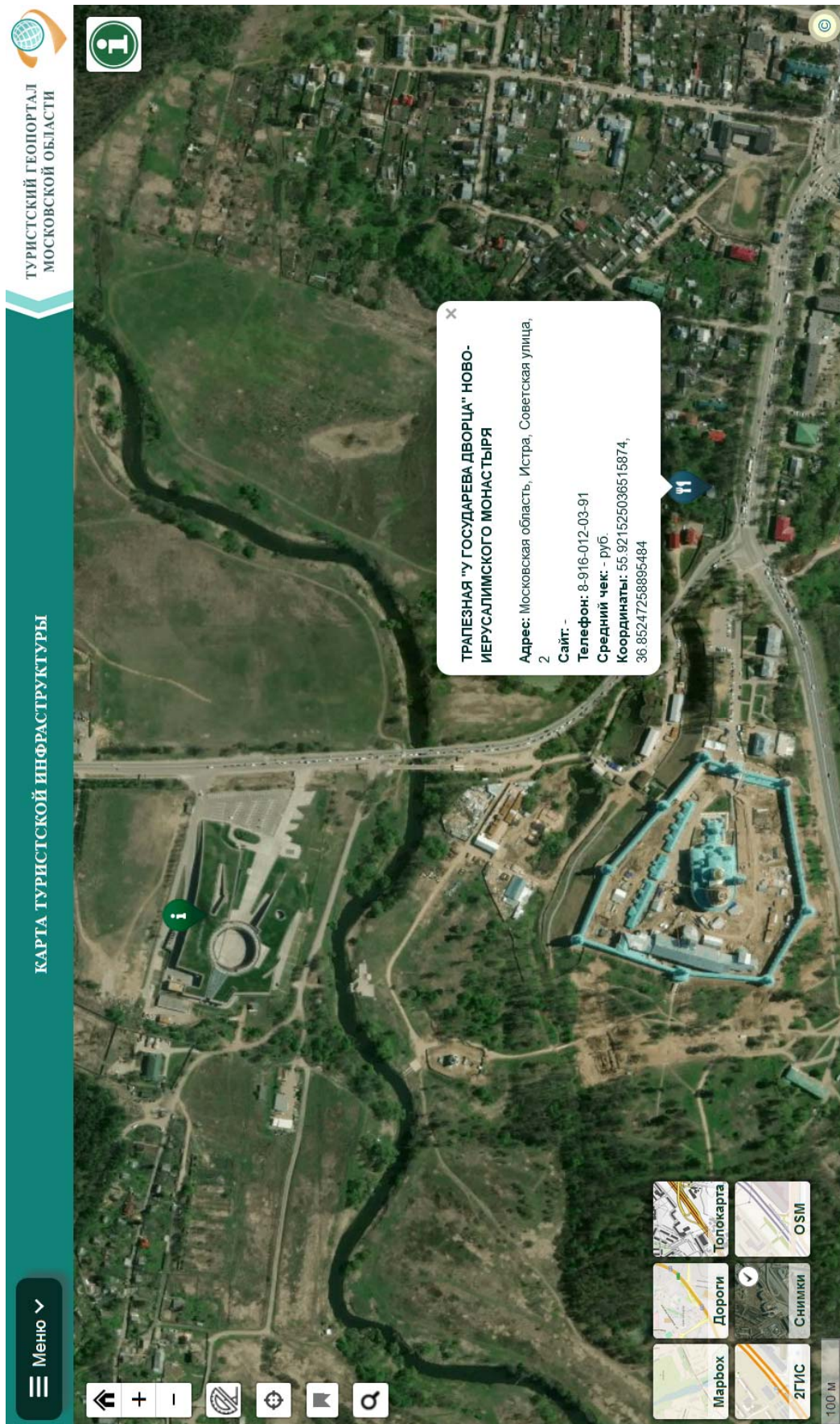


Рис. 7. Пример страницы геопортала: космический снимок в качестве карты-подложки

Объекты на карте показываются в виде гибко настраиваемых анимированных условных знаков, количество видов которых насчитывается в тысячи вариантов. При клике по локализованным значкам выходят их описания. Для оптимизации производительности ЭВМ на стороне пользователя используется кластеризация объектов (значков) в виде окружностей, в центре которых указывается число входящих в них объектов. Масштаб карты показан в левом нижнем углу.

Для возможности использования геопортала и его web-карт на экранах разных размеров и разрешений, в том числе телефонов и планшетных компьютерах, была использована адаптивная верстка страниц (рис. 8).

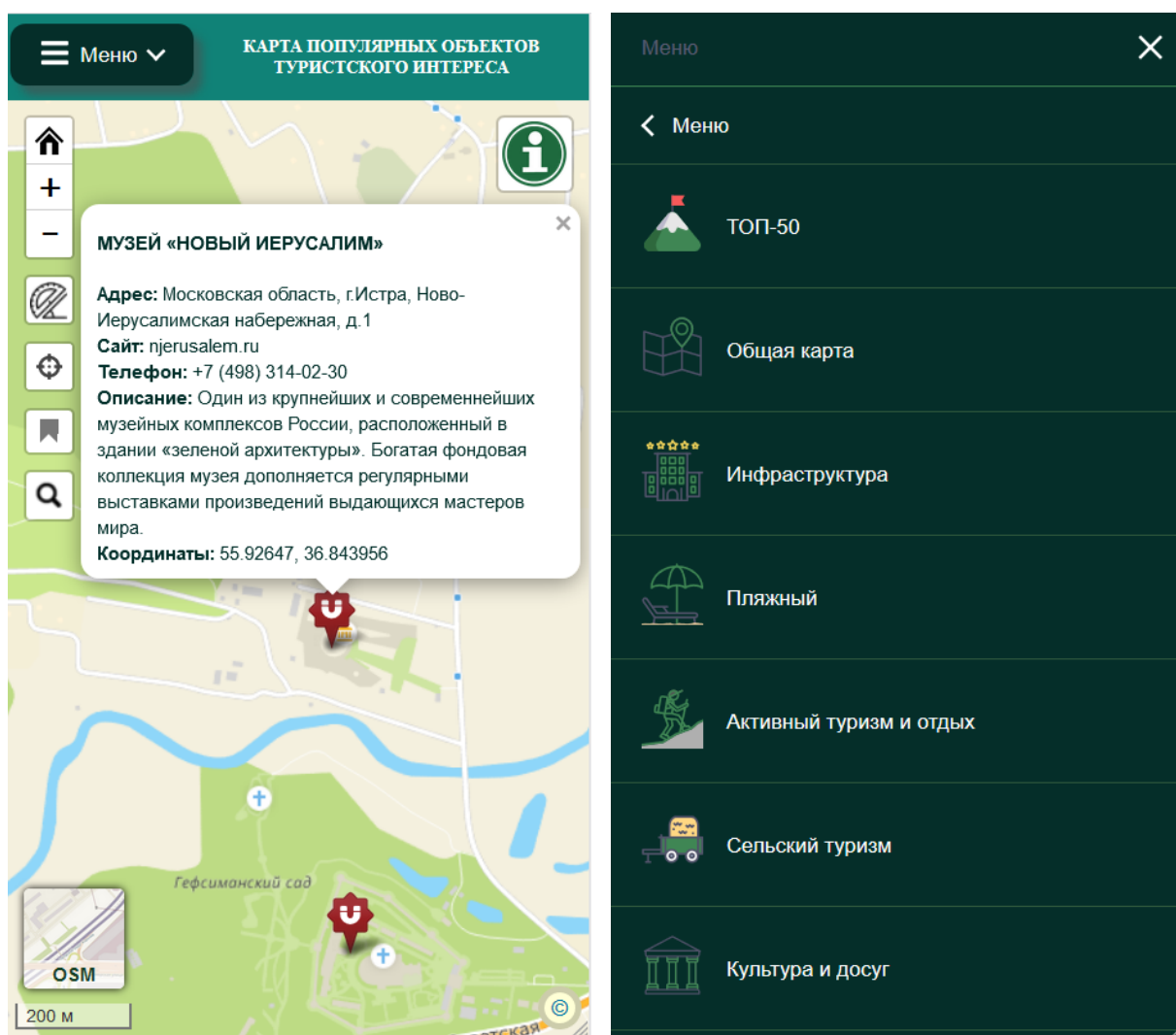


Рис. 8. Пример адаптивной вёрстки web-карты популярных объектов туристского интереса (слева – карта, справа – развернутое меню страницы)

Заключение

Разработанная технология проектирования туристских геопорталов и интерактивных web-карт в рамках образовательной деятельности позволяет сделать доступной дорогостоящую и относительно сложную технологию для заказчика (РГО) и РГУТИС, может в дальнейшем использоваться (масштабироваться) сторонами в других регионах и муниципалитетах России как в комплексе, так и по отдельным видам туризма с целью развития туристской сферы (информирование туристов, представителей туристской индустрии, местных сообществ, управление туристскими потоками и их нагрузками, площадка для представления турпродуктов и услуг и т.д.) [15–18]. Сформирована инновационная форма осуществления учебно-научной деятельности студентов (на примере ФГБОУ ВО «РГУТИС»), сочетающая в себе наставничество профессионалов, выполнение проектов по заказу некоммерческих об-

ственных организаций и исполнительных органов власти в сфере туризма, профориентацию и стимулирование обучающихся в рамках выпускных квалификационных работ студентов и проектных акселераторов.

Разработанный туристский геопортал Московской области на стороне клиента может работать на базе стандартного браузера, компактен по размерам, обладает простотой, гибкостью, скоростью работы сервисов с клиентом, кроссплатформенностью и относительной устойчивостью к программным сбоям. Запустить его работу можно локально практически на любой ЭВМ или через сеть Интернет стандартными средствами хостинга сайтов и их открытия в публичный доступ. Впервые разработана интерактивная туристская web-карта Московской области, содержащая комплексную информацию о туристской сфере региона.

Проект в 2018-2019 г. прошел успешную апробацию на примере Байкальского региона, выполнялся по заказу Агентства по туризму Иркутской области и Министерства туризма Республики Бурятия, стал победителем «Чемпионата молодежных проектов в сфере туризма». Впоследствии и был поддержан грантом РГО.

Дальнейшее развитие проекта будет направлено на следующие направления: разработка интерфейса и упрощение разработки геопортала и web-карт на стороне пользователей-разработчиков сервиса; расширение функциональных возможностей геопортала и web-карт; развитие программного обеспечения в сторону реактивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быков А.В., Пьянков С.В. Web-картографирование: учеб. пособие. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т., 2015. 110 с.
2. Hargitai H. Planetary Cartography and GIS: Springer International Publishing, 2019. 371 p.
3. Bai T. GIS technology applications in environmental and earth sciences: Taylor & Francis; CRC Press, 2017. 278 p.
4. Саранча М.А. Потенциал и организация развития туризма в Удмуртской Республике: географический анализ и оценка на основе географических информационных систем. Ижевск: Удмуртский университет, 2011. 220 с.
5. Shekhar S., Hui Xiong, Xun Zhou. Encyclopedia of GIS: Springer, 2017. 2504 p.
6. Mapbender. URL: <https://mapbender3.org/> (дата обращения: 20.11.2019).
7. Openlayers. URL: <https://openlayers.org/> (дата обращения: 20.11.2019).
8. Geomajas. URL: <http://www.geomajas.org/> (дата обращения: 20.11.2019).
9. Leaflet. URL: <https://leafletjs.com/> (дата обращения: 20.11.2019).
10. GeoServer. URL: <http://geoserver.org/> (дата обращения: 20.11.2019).
11. Гумеров Д.И., Лигоцкий А.Н. Геопортал как элемент технологии информационного моделирования и корпоративной системы управления проектами // САПР и ГИС автомобильных дорог. Томск: ООО «ИндорСофт». 2017. № 1 (8). С. 66-72.
12. Саранча М.А. Конкурентоспособность туристской сферы стран мира как основа устойчивого развития: методология и результаты оценки // Современные проблемы сервиса и туризма. 2017. Т. 11. № 1. С. 18-24.
13. Путеводитель по Подмоскovie. URL: <https://welcome.mosreg.ru/> (дата обращения: 04.12.2019).
14. Интегративная модель образования в сфере туризма: учеб.-метод. пособие / колл. авт.; под ред. А.А. Федулина. Черкизово: Изд-во ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса», 2017. 84 с.
15. Зырянов А.И. География туризма: от теории к практике: монография. Пермь: Изд. центр Пермского гос. нац. исслед. ун-та, 2018. 416 с.
16. Hall C.M., Page S.J. The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place and Space. London: Routledge, 2014. 470 p. doi: 10.4324/9780203796092.
17. Pearce D.G. Frameworks for Tourism Research. Wallingford: CAB International, 2012. 210 p. doi: 10.1079/9781845938987.0000.
18. Weaver D.B., Lawton L. Tourism Management. Milton, Queensland: John Wiley & Sons, 2014. 430 p.

Поступила в редакцию 06.12.2019

Саранча Михаил Александрович, доктор географических наук,
доцент, ведущий научный сотрудник
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса»
141221, Россия, Московская область, Пушкинский район, Черкизово, Главная улица, 99
E-mail: mialsar@yandex.ru

M.A. Sarancha

DEVELOPMENT OF TOURIST GEOPORTALS AS AN INNOVATIVE FORM OF PRACTICE-ORIENTED EDUCATION OF UNIVERSITY STUDENTS AND A TOOL TO INCREASE AVAILABILITY OF TECHNOLOGIES FOR SUBJECTS OF TOURISM SECTOR

DOI: 10.35634/2412-9518-2019-29-4-534-543

The development of information and communication technologies today is one of the main drivers of tourism progress as a global social phenomenon. Against this background, the migration of geographic information technologies to the Internet and expanding of their practical use (including in the tourism sector) in the form of cartographic and geographic information services is logical. However, the introduction of technologies is constrained by their low availability (financial, intellectual, etc.) for the consumer. The paper is devoted to the development of the technological basis for increasing the availability of creating and using tourist geoportals and interactive web-maps (for example, the Moscow region). The basis of the technology is the mechanism of improved educational and scientific activity of students of the higher education system in the direction of tourism through innovative project activities. The software framework was made by the free "Open Source" products: Leaflet, PostgreSQL/PostGIS, HTML and HTML5, CSS3 and JavaScript. Design was carried out in 5 stages. The result was a tourist geoportal in the Moscow region. The main research methods were: modeling, comparative and descriptive methods, analysis and synthesis, analogies, etc.; the main research approaches were systemic, integrated, geographical and situational ones.

Keywords: geoinformation technologies, geoportal, Moscow region, education, design, tourism, web-map.

REFERENCES

1. Bykov A.V., P'yankov S.V. *Web-kartografirovaniye: uchebnoye posobie* [Web-mapping: studies benefit], Perm: Perm. Gos. Natsional. Issled. Univ., 2015, 110 p. (in Russ.).
2. Hargitai H. *Planetary Cartography and GIS*. Springer International Publishing, 2019, 371 p.
3. Bai T. *GIS technology applications in environmental and earth sciences*. Taylor & Francis; CRC Press, 2017, 278 p.
4. Sarancha M.A. *Potentsial i organizatsiya razvitiya turizma v Udmurtskoy Respublike: geograficheskiy analiz i otsenka na osnove geograficheskikh informatsionnykh sistem* [Potential and organization of tourism development in the Udmurt Republic: geographical analysis and assessment based on geographical information systems], Izhevsk: Udmurt. Gos. Univ., 2011, 220 p. (in Russ.).
5. Shekhar S., Hui Xiong, Xun Zhou. *Encyclopedia of GIS*. Springer Publ., 2017. 2504 p.
6. Mapbender. Available at: <https://mapbender3.org/> (accessed: 20.11.2019).
7. Openlayers. Available at: <https://openlayers.org/> (accessed: 20.11.2019).
8. Geomajas. Available at: <http://www.geomajas.org/> (accessed: 20.11.2019).
9. Leaflet. Available at: <https://leafletjs.com/> (accessed: 20.11.2019).
10. GeoServer. Available at: <http://geoserver.org/> (accessed: 20.11.2019).
11. Gumerov D.I., Ligotskiy A.N. [Geoportal as an element of information modeling technology and corporate project management system], in *SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog*, Tomsk: IndorSoft Publ., 2017, no.1 (8), p. 66-72.
12. Sarancha M.A. [Tourism competitiveness of countries as a basis for sustainable development: methodology and estimation results], in *Sovremennyye problemy servisa i turizma*, 2017, vol. 11, no. 1, pp. 18-24 (in Russ.).
13. *Putevoditel' po Podmoskov'yu* [Guide to Moscow region], Available at: <https://welcome.mosreg.ru/> (accessed: 04.12.2019) (in Russ.).
14. *Integrativnaya model' obrazovaniya v sfere turizma: uchebno-metodicheskoe posobie* [Integrative model of education in the field of tourism: teaching aid], Fedulina A.A. (ed), Cherkizovo: Rossiyskiy Gos. Univ. turizma i servisa, 2017, 84 p. (in Russ.).
15. Zyryanov A.I. *Geografiya turizma: ot teorii k praktike: monografiya* [Geography of tourism: from theory to practice: monograph], Perm: Perm. Gos. Natsional. Issled. Univ., 2018, 416 p. (in Russ.).
16. Hall C.M., Page S.J. *The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place and Space*. London: Routledge, 2014, 470 p. doi: 10.4324/9780203796092.
17. Pearce D.G. *Frameworks for Tourism Research*. Wallingford: CAB International, 2012, 210 p. doi: 10.1079/9781845938987.0000.
18. Weaver D.B., Lawton L. *Tourism Management*. Milton, Queensland: John Wiley & Sons, 2014, 430 p.

Received 06.12.2019

Sarancha M.A., Doctor of Geography, Associate professor, Leading researcher
Russian State University of Tourism and Service
Glavnaya st., 99, Cherkizovo, Pushkino district, Moscow region, 141221
E-mail: mialsar@yandex.ru