

*Е. Л. Кухаренко¹**

Интерактивная туристская карта Мещанского района города Москвы и ее создание без программирования

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: ekukharenko@mail.ru

Аннотация. Информационной ценностью проекта «Туристская карта Мещанского района г. Москвы» являются обширные сведения об одном из исторических районов и уникальная авторская карта, содержащая информацию о многочисленных культурных, исторических, спортивных и религиозных сооружениях района с их фотографиями и историческими описаниями, составленными профессиональными историками. Интерактивность достигается применением особого авторского инструмента, позволившего реализовать ее без программирования, а только конфигурированием через формализмы, выполненным непрофессиональным (слабоподготовленным) пользователем геоинформационных систем. При ином подходе потребуется программирование и (или) более сложные манипуляции, чем предлагаемые автором. Карта в подробностях отображает достопримечательности района, обогащает историческими знаниями и помогает составить детальный план экскурсий, используя встроенные функции построения маршрута, а также предсказуемое поведение авторского решения визуализации геопространственных данных и связываемых с ними файлов как фотографии, видеофайлы, ссылки на иные аудиовизуальные источники. Обладая простым, интуитивным интерфейсом, предлагаемое решение не требует специальных знаний для его использования, является отечественным. Исходные коды не являются заимствованными из открытых источников и команд разработчиков, в т.ч. из недружественных государств.

Ключевые слова: исторические сведения, методы визуализации, геоинформационные системы, геоинформационные технологии, геопространственные данные, связываемые данные, мультимедиа-данные, без программирования

*Е. Л. Kukharenko¹**

Interactive tourist map of the Meshchansky district of Moscow and its setup without programming

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: ekukharenko@mail.ru

Abstract. The value of the Tourist Map of the Meshchansky District of Moscow is extensive information about one of the historical districts and a unique author's map containing information about numerous cultural, historical, sports and religious buildings in the area with their photographs and historical descriptions made by professional historians. Interactivity is achieved by using a special author's visualization tool, which made it possible to implement it without programming, but only by configuration through a couple formalisms performed by a non-professional (non-expert) user of geographic information systems. When without a tool programming and (or) more complex manipulations than those proposed by the author are required. The map

shows in detail the attractions of the area, enriches with historical knowledge and helps to create a detailed excursion plan, thanks to the built-in route planning feature, as well as clear solutions for visualizing geospatial data and additional files such as pictures. Possessing a simple, intuitive interface, the solution does not require special knowledge to deal with it and was made in Russia. The source codes are not copied from other countries and development teams, incl. from unfriendly states for Russia.

Keywords: historical information, visualization methods, geographic information systems, geographic information technologies, geospatial data, linkable data, multimedia data, without programming

Введение

Множество предметных исследователей из разных стран [1], в т.ч. России [2], Белоруссии [3] стремятся найти и применять инструменты, позволяющие использовать минимум их ресурсов с максимумом результатов при работе с геопространственными данными для решения все большего год от года числа междисциплинарных задач. Одним из таких инструментов являются информационно-аналитические системы, известные как геопорталы [4], интерактивные картографические сервисы, реализующие цепочку: «сбор и предварительная обработка – хранение – организация/систематизация – поиск и отбор – обработка и компьютерный анализ – визуализация – обмен и публикация» [5] геопространственных данных, решающие задачи исследователей на интересных автору фундаментах, например, «организация данных основывается на их описании и работе с описаниями» [5].

Без сомнений, эта научная и техническая проблема в геоинформатике существует, она доказана и многими исследователями обоснована. Ее актуальность и запрос стран мира, в том числе РФ на решение существует, многими в решена различными способами и подходами, разработана теория и множество раз технически реализованы. Но, к сожалению, до сих пор ищется такое теоретическое решение, позволяющее быть бесконечно расширяемым, практически реализуемым, эффективным, адаптивным.

Автор предлагает теоретическое решение с учетом требований предметных специалистов, выразившемся в разработанном им инструменте, а именно:

- 1) Доступность и удобство использования непрофессионалом в ГИС (геоинформационных системах);
- 2) Хранение и доступ к данным в любых стандартизованных форматах, в том числе через конверторы;
- 3) Управление доступом к данным через интегративные интерфейсы и команды СУБД (системы управления базами данных);
- 4) Интеграция данных из различных источников;
- 5) Объединение ресурсов для обработки данных;

- 6) Наличие минимально необходимого пула инструментов для работы с данными;
- 7) Автоматическое и автоматизированное расширение представления о данных из источников;
- 8) Протоколирование действий с данными;
- 9) Создание шаблонов для очередной предметной задачи через набор групп слоев, слоев в них, атрибутов у слоев и связей между ними и пр. [3].

Авторское решение впоследствии преобразовалось в два формализма, выполнение которых предметными исследователями выполняется наименее сложным способом – интерактивно, постепенно, по требованиям и по мере решения задачи визуализации данных, оперируемых предметным исследователем для их последующего анализа и принятия обоснованных решений.

Методы и материалы

Для создания без программирования информационной системы визуализации геопространственных данных был применен авторский инструмент и обширные фактографические, в т.ч. исторические сведения, разделённые на пять групп слоев, сформировавшие перечень слоёв (рис.1., группы отмечены стрелками):

- 1) Объекты культурного наследия: федерального значения, регионального значения, выявленные, ценные градоформирующие объекты, прочие памятники архитектуры;
- 2) Объекты религиозного культа: храмы, монастыри, мечети;
- 3) Памятники монументального искусства: памятники, мемориальные доски;
- 4) Учреждения культуры: музеи, галереи и выставочные залы, библиотеки, досуговые клубы, театры, концертные залы, парки;
- 5) Спорт: спортивные площадки, спортивные комплексы.

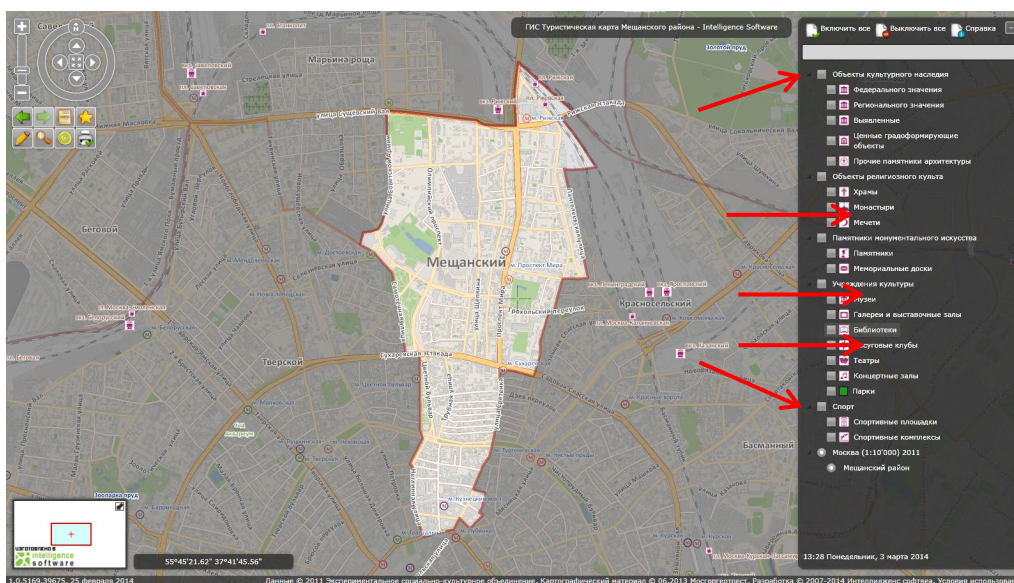


Рис. 1. Основное окно приложения с перечнем слоёв
(стрелками показаны группы слоёв)

Результаты

В процессе несложных манипуляций, предметный специалист-историк самостоятельно выполнил конфигурирование приложения, интерактивно заполнив два формализма.

Для старта необходимо ввести в адресную строку интернет-браузера <http://simplegis.ru/meshanskiy/> и нажать на «Ввод». По окончании загрузки откроется главное окно приложения, также при использовании версии для смартфона или локального приложения, кроме ввода адреса.

Главное окно (рис. 1) состоит из фрагмента карты, перечня слоев (справа по высоте), панели навигации и инструментов (слева наверху), мини-карты (слева внизу) и информационных окон, появляющихся по мере необходимости и содержащие событийно-интерактивную информацию.

Информационные окна имеется возможность перемещать, зажав левую кнопку мыши (ЛКМ) на свободном от активных элементов месте окна и двигая мышь в нужном направлении, как:

- Окно краткой информации;
- Окно подробной информации;
- Окно с перечнем объектов слоя (после поиска, выборки и др.);
- Окно с фотографиями и пр. окна.

Значки, отображаемые на карте, являются объектами и входят в слои, а слои группируются в группы.

Слой – это множество объектов, схожих по значению. Например: монастыри, музеи, парки. Пользователь самостоятельно выбирает слои из перечня слоев. Чтобы выбрать тот или иной слой, необходимо поставить флажок ЛКМ слева от описания категории. После этого приложение отобразит все объекты выбранного слоя на карте. Для отображения иных объектов карты, необходимо уменьшить масштаб карты, используя элемент слева наверху или клавиши плюс и минус на клавиатуре.

Каждый объект карты привязан к адресу, имеет описание, контактные данные и в некоторых случаях фотографии.

В верхней строке перечня слоёв (рис.1–10) расположены инструменты:



Включить все слои;

Отключить все слои;

Перейти к справке.

На некоторых рисунках инструменты не представлены или представлены иначе из-за различных попыток конфигурирования без программирования и поиска оптимального визуального решения.

Например, для поиска слоя или типа объектов в легенде, необходимо ввести наименование или часть наименования слоя в строке поиска (рис. 2).

После выбора слоя в перечне слоев на карте отобразятся все доступные объекты. Для получения краткой информации об объекте, необходимо навести на него курсор и щелкнуть ЛКМ (рис. 2).

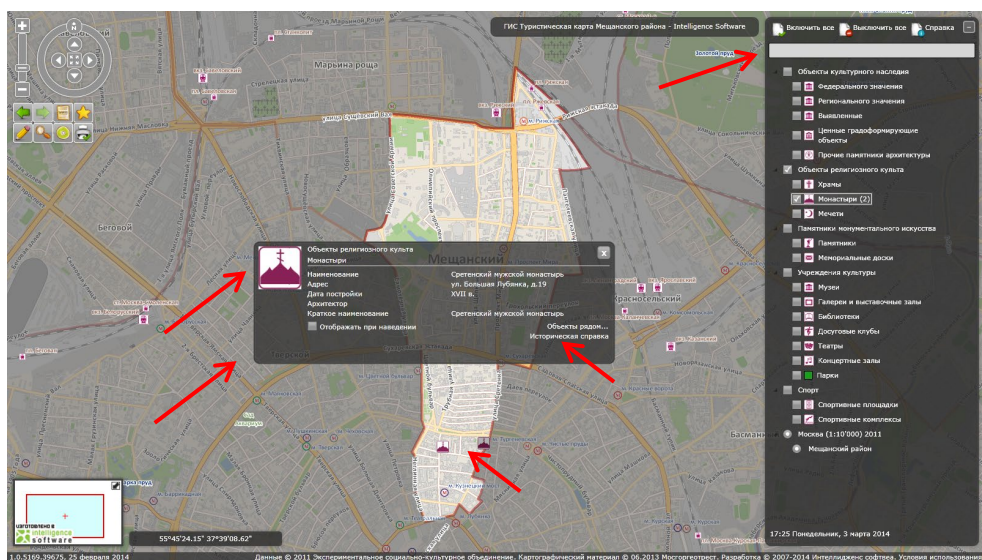


Рис. 2. Окно краткой информации объекта (стрелками показаны интерактивные элементы)

Окно краткой информации отображает сведения о наименовании объекта, его адресе, контактной информации, дате постройки (применительно к историческим сооружениям).

Чтобы окно краткой информации автоматически разворачивалось при наведении курсора на объект, необходимо ЛКМ установить флажок рядом с текстом «Отображать при наведении».

Например, для получения краткой информации обо всех объектах слоя, необходимо поставить флажок рядом со слоем, затем выбрать ЛКМ числовое значение в скобках справа от наименования (рис. 3). Для приближения к объекту нажать ЛКМ на порядковый номер объекта в перечне или на значок рядом с ним. Для получения подробной информации об объекте необходимо нажать ЛКМ на любое значение атрибута объекта. При наведении курсора на перечень объектов появляются всплывающие подсказки.

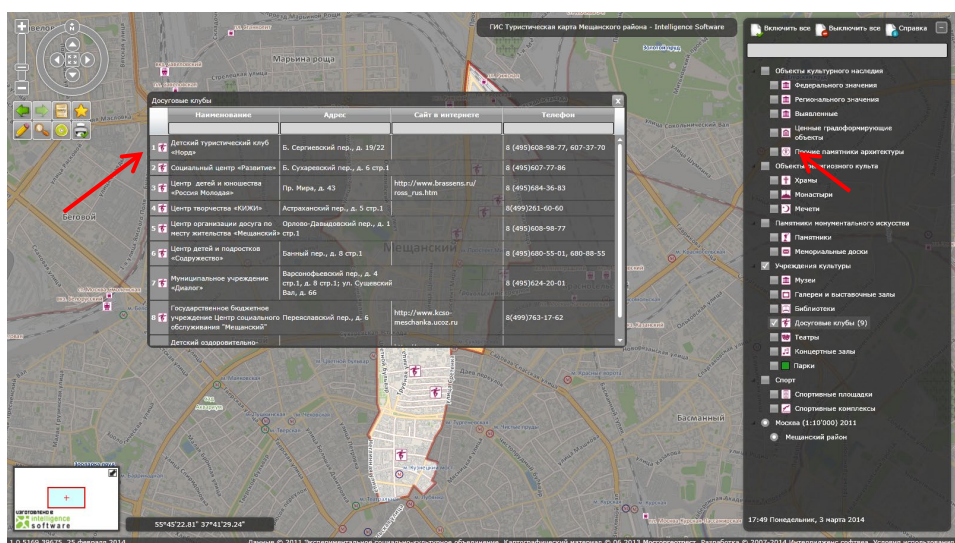


Рис. 3. Окно с перечнем объектов выбранного слоя (стрелками показаны слой и объект слоя)

Например, для получения подробной информации об объекте необходимо нажать ЛКМ на значок объекта в левом верхнем углу окна краткой информации или на текст «Историческая справка» (рис. 2) – откроется окно подробной информации с описанием выбранного объекта карты и фотографиями (рис. 4).

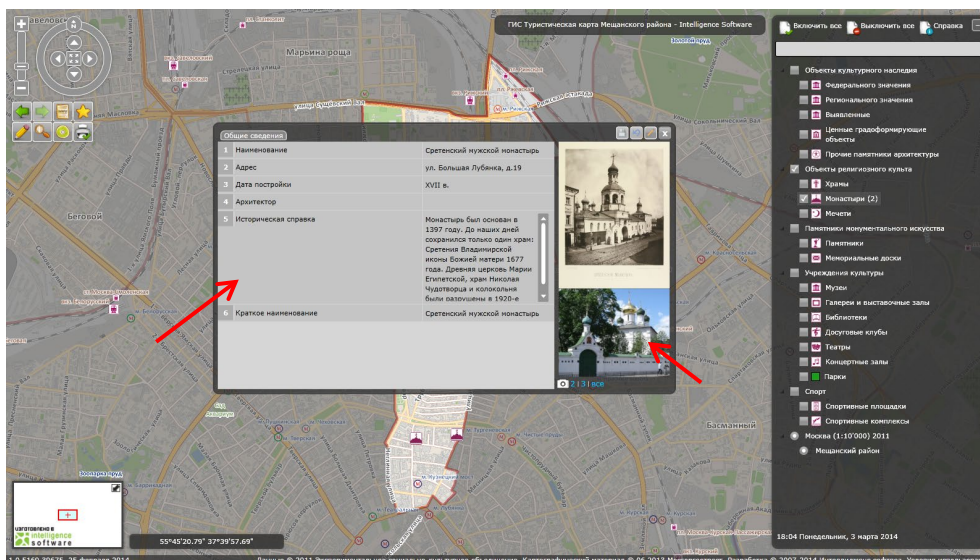


Рис. 4. Окно с подробным описанием объекта карты (стрелками показаны фотографии и автоматически расширяемое пространство для отображения любой информации)

В общем смысле приложение, с которым взаимодействует предметный специалист, выглядит стилизовано, продумано и понятно для непрофессиональных пользователей геоинформационных систем (рис.5).

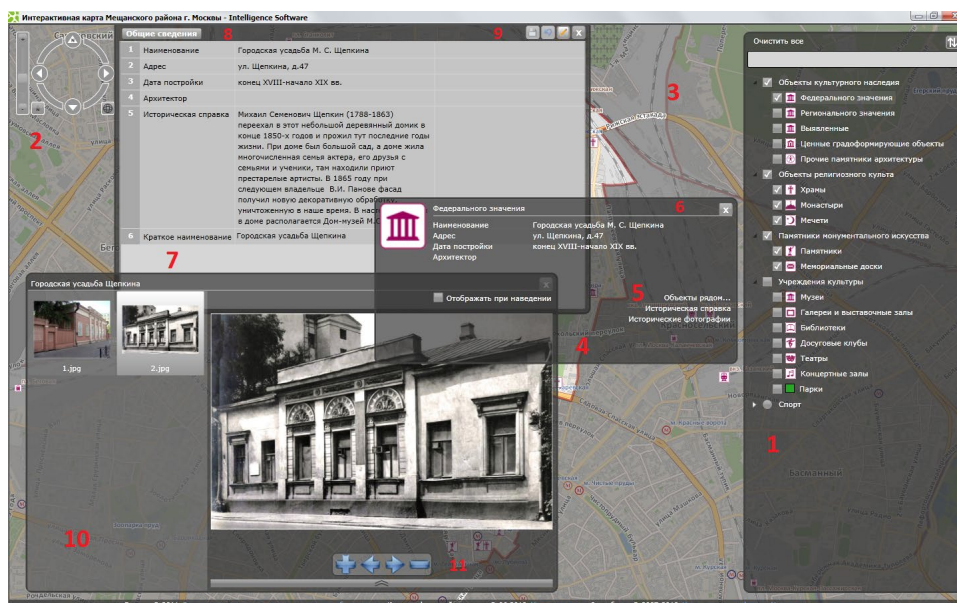



Рис. 5. Основное окно приложения в виде локальной версии

На рис. 5 числами обозначены:

1. Перечень слоев проекта;
2. Навигационные элементы управления картой;
3. Референц-карта (от англ. reference map) с векторными объектами;
4. Окно краткой информации;
5. Ссылки в окне краткой информации для доступа к иным окнам;
6. Кнопки в окне краткой информации для запуска функций, например, редактирования, импорта-экспорта и пр.;
7. Окно подробной информации;
8. Закладки (вкладки) в окне подробной информации;
9. Кнопки в окне подробной информации для запуска функций, например, редактирования, импорта-экспорта и пр.;
10. Окно отображения фотографий;
11. Управляющие элементы для работы с фотографиями.

Например, для получения перечня объектов, расположенных в заданном радиусе от точки, необходимо активировать инструмент «Получить объекты внутри окружности»  и выбрать способ задания радиуса (ручной или произвольный). Если выбран ручной способ ввода радиуса, необходимо поставить флажок около соответствующего пункта и с клавиатуры ввести значение в метрах, а затем щелчком ЛКМ указать расположение центра окружности.

Если выбран способ свободного создания окружности, щелчком ЛКМ необходимо указать расположение центра окружности и, двигая курсор в сторону, растяните окружность до нужного размера. При этом около границы окружности будет указан ее радиус в метрах. Для завершения создания окружности – щелкнуть ЛКМ в выбранном месте. Для формирования перечня объектов, попавших в границы окружности, обязательным условием является их отображение на карте. При завершении построения окружности перечень появится автоматически. На рис. 6 отображен перечень храмов, находящихся на расстоянии 650 метров от метро.

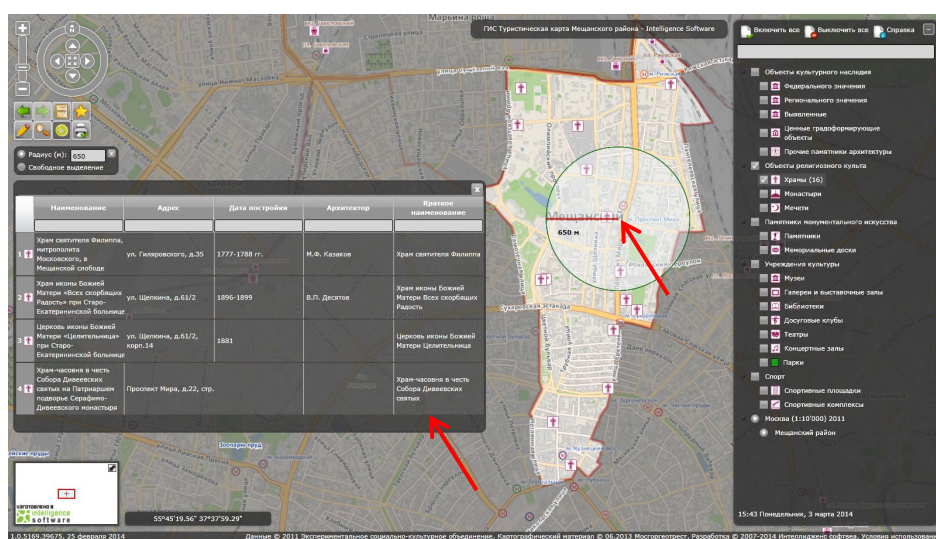


Рис. 6. Выделение объектов карты окружностью (стрелками показаны интерактивно формируемая окружность и окно с перечнем объектов в ней)

Обсуждение

Рассмотрев кратко представленные результаты необходимо признать, что конфигурирование (рис.7) очередного геоинформационного проекта в рамках общего приложения, реализующего минимум необходимых функций для визуализации геопространственных данных выглядит более эффективным и привлекательнее, чем программирование с аналогичными результатами.

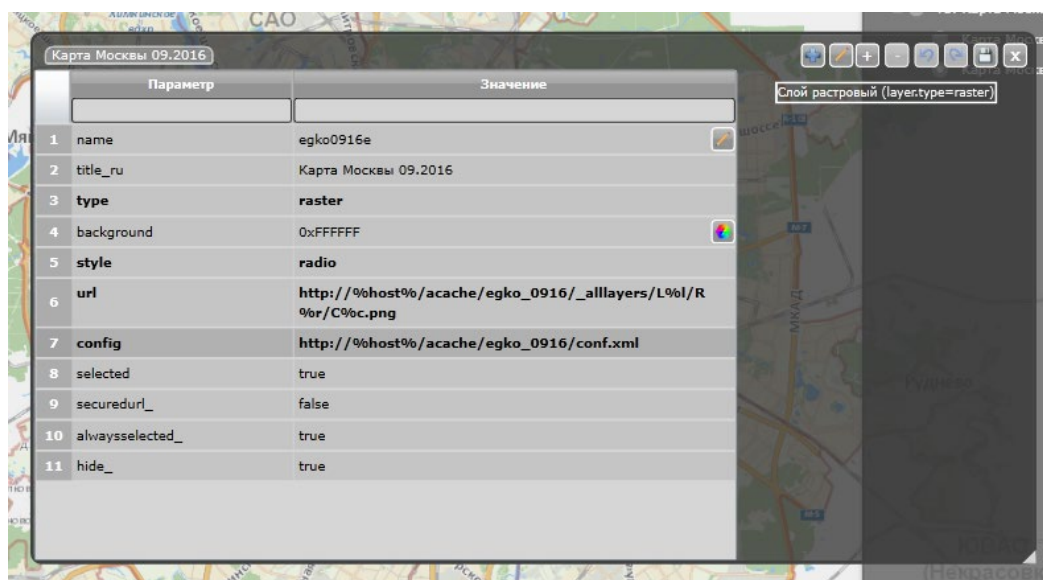


Рис. 7. Параметры растрового слоя при интерактивном конфигурировании

Заключение

Применяемый инструмент после конфигурирования позволил создать три версии функциональных приложений: веб-приложение для браузеров, мобильное приложение для смартфонов и локальное приложение (рис.5) для операционной системы Windows с одинаковыми функциональными возможностями, с одними и теми же данными, вкл. геопространственные данные, связанные данные как исторические справки и связываемые данные как файлы с фотографиями.

Доступ к конфигурированию без программирования был обеспечен двумя авторскими формализмами:

- 1) реализующим параметры доступа к данным серверным компонентом приложения;
- 2) реализующим параметры их отображения клиентским компонентом приложения, иллюстрации которого приведены в настоящей статье (рис.1–7).

Предложенное решение является импортозамещающим и рекомендуется к применению во всех отраслях науки, техники и народного хозяйства Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 8. A-Xing Zhu, Fang-He Zhao, Peng Liang & Cheng-Zhi Qin (2020): Next generation of GIS: must be easy, *Annals of GIS*, DOI: 10.1080/19475683.2020.1766563.
2. Шокин Ю.И., Потапов В.П. ГИС сегодня: состояние, перспективы, решения // *Вычислительные технологии*. - 2015. - № 5. - С. 175-213. - EDN UQCLHN.
3. Абламейко С. В., Крючков А. Н. Цифровая картография: история и этапы разработок отечественных технологий в институте // *Информатика*. – 2019. – №. 4 (04). – С. 76-84. [электронный ресурс] URL: <https://inf.grid.by/jour/article/viewFile/856/787> (дата обращения: 17.04.2024).
4. Ямашкин С.А., Ямашкин А.А. Проектирование и развертывание геопортальных систем для обеспечения поддержки принятия управленческих решений в природно-социально-производственных системах Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2023): труды Шестнадцатой международной конференции, 26–28 сентября 2023 г., Москва, Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2023): труды Шестнадцатой международной конференции, 26–28 сентября 2023 г., Москва. – Электрон. текстовые дан. (128,0 Мб). – М.: ИПУ РАН, 2023. – с. 1515-1522. DOI: 10.25728/mlsd.2023.1515.
5. Юрченко А. В. К концепции информационно-аналитической системы поддержки научных исследований, основанных на интенсивном использовании цифровых данных. *Вычислительные технологии*, 2017, т. 22, № 4, с. 105–120.

© Е. Л. Кухаренко, 2024