Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

Кафедра Вычислительной техники

Интерактивная карта

|  |  |
| --- | --- |
| Допустить к защите:  Зав. кафедрой | Дипломная работа  Студента 4 курса  Шохина Е. П.  Научный руководитель:  Ассистент кафедры МОЭВМ  Калишенко Е. Л. |

Санкт-Петербург

2016

ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ

Не так давно люди, желающие попасть в какое-либо место, определиться с маршрутом или узнать информацию о какой-либо местности, разворачивали на столе огромные атласы и тратили уйму времени на поиск данных о нужном их объекте. В большинстве случаев, даже используя различные вспомогательные средства: содержание, алфавитный указатель, примерную область местоположения, быстро найти нужную точку удавалось не каждый раз. Что еще говорить об удобстве и компактности. Часто подобные атласы и карты занимали огромные по толщине книги или не умещающиеся на полу квартиры полотна бумаги. Это было крайне неудобно.

Совсем недавно на смену громоздким картам и атласам, напечатанным на бумаге, пришли электронные, или интерактивные, доступ к которым осуществлялся либо переходом на соответствующую ссылку, или обращением к конкретному приложению. Возможности их поражали: в считанные секунды, введя название нужного вам объекта и нажав на соответственную кнопку, нужный фрагмент с местностью оказывался перед глазами с указанием подробной информацией или ссылкой на ресурс об объекте. Но главным преимуществом перед бумажными картами - реализация двустороннего диалогового взаимодействия человека и компьютера и представление в виде визуальной информационной системы. Степенью интерактивности они могут различаться. В одном случае можно просто получить информацию о конкретном объекте, а в другом построить маршрут или разложить здание по этажам и офисам.

Используя технологию геоинформационных систем, пользователь способен видеть лишь ту часть карты, которая его интересует в конкретный момент времени. Улучшать визуальную составляющую можно сколько угодно. Например, совместить карту со снимками из космоса. Идеально объединив их можно получить не просто плоскость с условными обозначениями, а реальные пейзажи, снятые со спутника.

Интерактивные карты могут быть представлены в нескольких варианта: распространяться на каком-либо внешнем носителе информации, в качестве приложения на мобильные платформы или ПК, а так же в Интернете. В некоторых случаях для качественного отображения данных и самой визуальной составляющей требуется установить некоторое программное обеспечение, иногда – самой последней версии.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТ

Интерактивные карты незаменимы в различных аспектах, особенно когда необходимо что-либо найти, и тем более желательно показать расположение рассматриваемого объекта, неважно, что это будет – план здания, магазин, университет, целый комплекс зданий или даже целая страна на карте.

Когда появились первые электронные карты, они отображали только информацию, касаемо некоторой области земной поверхности и обладали функцией по большей мере справочника. Поэтому их больше всего использовали в образовательной, познавательной и исследовательской деятельностях.

В настоящее время карты усложнились. Теперь их можно рассматривать не как обычный справочник, а как подробную библиотеку разнообразный сведений. Примерами могут служить карты магазинов и торговых центров, с отображением информации по каждому отделу, карты наземного транспорта и метро.

Функции интерактивных карт могут быть самыми разнообразными. Некоторые из них могут просто показать информацию о конкретном магазине в огромном торговом центре и подсказать путь к нему, а с помощью других можно пропутешествовать по карте мира, найти любое государство, город, пройтись по его улицам и получить краткую справку. Они так же помогут отследить демографические изменения конкретной страны за определенный промежуток времени и получить некоторую статистику на конкретную тему.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ГЛАВА 2. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТ

ИНТЕРАКТИВНЫЕ FLASH-КАРТЫ

Интерактивные flash-карты получили очень сильное распространение в корпоративных и образовательных средах. Сайты, на которых они распространены, гораздо полезнее и приятнее визуально для посетителей. На картах можно показать не только информацию о компании, о предполагаемых объектах для сдачи, но и имеет возможность увеличения определенного фрагмента карты, что позволит сориентироваться в её расположении. Так же на них можно очень красочно показать тему на уроке, предполагающую много обращаться к атласу и постоянно перемешаться между страницами. Такая карта имеет свойства справочника по нужной для пользователя тематике, которая сможет наглядно предоставить информацию.

Так же интерактивная карта имеет свойства наглядно предоставить аналитические, статистические и иные данные об объекте, месте, которые позволят пользователю сориентироваться, например карта многоэтажного дома, квартиры которого в скором времени будут выставлены на продажу, позволят покупателям выбрать понравившийся им этаж, и квартиру с нужной им планировкой.

ГИС-КАРТЫ

Для получения картографических данных, связанных с какой-либо географической информацией лучше всего подходят ГИС-карты. Данный тип интерактивных карт позволит лучше понять местность, подробнее узнать о построенном маршруте следования. В дополнении ко всему часто указывается и расписание движения транспорта, а в некоторых ситуациях и примерное их расположение.

Большое количество ГИС-карт применяется в навигации. Если нужно отправиться в какое-либо место, то в первую очередь пользователь задается вопросами: где это находится и как быстро туда добраться, то есть построить оптимальный маршрут. Найти нужное место на карте – самая простая задача, а вот построить путь до этой точки куда сложнее. Существует два способа решения данной навигационной задачи: построение вручную, анализируя все данные самому или позволить системе автоматически построить маршрут. Большинство интерактивных карт позволяют с высокой точностью и правильностью подобрать тот маршрут, который будет считаться одним из оптимальных. Все это благодаря специальному модулю – Driving Direction, который большинство сервисов, таких как Google Maps, Yandex Карты встраивают себе на сайты.

ПОИСК ТОЧКИ НА КАРТЕ

При поиске нужного для человека объекта зачастую он обладает каким-либо минимумом данных: номер телефона, название ВУЗа, адрес – улица и номер дома, названия населенного пункта и так далее.

Степень детализации для интерактивных карт зависит больше от того, какую задачу они будут решать. Если нужно найти какой-либо населенный пункт, то ограничения будут не значительные. При поиске конкретного здания в том или ином городе степень детализации ценится так же высоко, как и актуальность и новизна информации. Так же приятно когда на карте будет представлены схемы маршрутов транспорта и их расписания. Большинство современных карт, при подключении к сети интернет, позволяют так же с высокой точностью определить то, где находится нужный нам наземный транспорт.

GOOGLE MAPS

**Google Maps** -  это лидер среди современных картографических сервисов, предоставляющих спутниковые интерактивные карты онлайн. По крайней мере лидер в области спутниковых снимков и по количеству разнообразных дополнительных сервисов и инструментов (Google Earth, Google Mars, разнообразные погодные и транспортные сервисы, одно из самых мощных API).

В области схематических карт в какой-то момент лидерство это «было упущено» в пользу Open Street Maps - уникальному картографическому сервису в духе википедии, где каждый доброволец может внести данные на сайт.

Однако несмотря на это, популярность Карт Google остается пожалуй одной из самых высоких из всех других картографических сервисов. Отчасти причина в том, что именно в Google Maps мы можем найти самые детализированные спутниковые фотографии для самых обширных регионов любых стран. Даже в России такая крупная и успешная компания как **Яндекс** не может переплюнуть качество и покрытие спутниковых фотографий хотя-бы в своей стране.

С картами Google любой желающий может бесплатно посмотреть спутниковые фотографии Земли практически в любой точке мира.

Google Maps или «Карты Google» явились настоящим открытием для пользователей интернета да и вообще всем пользователям ПК дав неслыханную и невиданную ранее возможность взглянуть на свой дом, на свою деревню, дачу, озеро или речку где они отдыхали летом - со спутника. Увидеть это сверху, с такого ракурса, с какого нельзя было-бы посмотреть ни при каких прочих обстоятельствах. Открытие, сама идея дать людям простой доступ к спутниковым фотографиям гармонично вписывается в общую концепцию Google «легкого предоставления доступа всем пользователям к любой информацией на планете».

Карты Google позволяют увидеть со спутника одновременно те вещи и объекты, которые при наблюдении с земли наблюдать одновременно невозможно. Спутниковые карты отличаются от обычных тем, что на простых картах цвета и естевственные формы природных объектов искажены редакционной переработкой для дальнейшей публикации. Однако в спутниковых фотографиях сохранена вся натуральность природы и объектов съемки, натуральные цвета, формы озер, рек, полей и лесов.

Глядя на карту можно только гадать что там: лес, поле или болото, в то время как на спутниковой фотографии сразу понятно: объекты как правило круглой или овальной формы уникального болотного цвета и есть - болота. Светло-зеленые пятна или области на фотографии - поля, а темно-зеленые - леса. При достаточном опыте ориентации в Google Maps - можно даже различать хвойный это лес или смешанный: хвойный имеет более коричневый оттенок. Также на карте можно различить специфические ломаные линии, пронзающие леса и поля необъятных российских просторов - это железные дороги. Только глядя со спутника можно понять что железные дороги намного больше автомобильных дорог влияют на окружающий их природный ландшафт. Также в Картах Google существует возможность наложить на спутниковое изображение местности или города карты с названием областей, дорог, населенных пунктов в масштабах страны и названием улиц, номеров домов, станций метро в масштабе города.

2GIS

2GIS выгодно отличается от других сервисов тем, что помимо общей информации предоставляет еще и дополнительные данные по объекту. Клик курсором мышки по нужному объекту вызывает появление дополнительной информационной панели. Как правило, на ней кроме адреса может отображаться список расположенных в здании организаций, номера их телефонов, график работы, а также ссылки на иную дополнительную полезную информацию.

Для каждой организации в справочнике приведены адрес, телефон, время работы, интернет-адрес и расположение входа в здание. Помимо этого, в так называемой карточке компании может содержаться информация, специфическая для рода деятельности организации. Например, способы оплаты, виды кухни (для заведений общепита), перечень услуг и т. д.

Информация в справочнике по имеющимся организациям актуализируется четыре раза в год специалистами контакт-центр. На основе имеющихся данных специалисты компании периодически проводят исследования. Например, рейтинг городов по спортивным школам, исследование ресторанов национальной кухни в Москве, исследование названий организаций, анализ распространенности платежных систем в России, организации зимней уборки городов.

Поисковый движок 2ГИС может находить организации по запросам не только на русском, но и на языках остальных стран присутствия проекта. Также он находит здания по «народным» названиям.

Карты 2ГИС отрисовываются на основе спутниковых снимков территории, а затем выверяются специалистами-«пешеходами». Трехмерные модели зданий изготавливаются на основе снимков строения с нескольких ракурсов.

2ГИС первой из российских компаний, занимающихся электронными картами, стала собирать информацию о расположении входов в организации.

В 2014 году в 2ГИС появились «Этажи»: подробные схемы внутреннего устройства торговых центров. Впервые Этажи были запущены с планами шести торговых центров Москвы.

ВЕКТОРНЫЕ ФОРМАТЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ В ВЕБ-БРАУЗЕРАХ

SVG – ФОРМАТ

**SVG** (Scalable Vector Graphics standard, стандарт масштабируемой векторной графики) - формат на основе XML как средство обеспечения векторной графической поддержки для Web-браузеров. Технология позволяет объединить вместе текст, графику, анимацию и интерактивные компоненты. В формате существуют три типа графических примитивов - формы, растровые рисунки и текст.

Традиционно, в интернет используются растровые изображения (например, JPG или GIF). Основным недостатком растровых изображений является то, что они слишком велики для быстрой передачи по низкоскоростным каналам связи или эти изображения низкого качества из-за высокой степени сжатия.

Большинство специфических форматов файлов изображений открываются только той программой, в которой они были созданы, а для совместимости с другими программами используются специальные конвертеры, в том числе утилиты для конвертации в общепризнанные форматы. **Формат SVG** представляет собой описание XML и CSS. **SVG-файлы** можно открывать и редактировать в любом текстовом редакторе ASCII. Хотя, создавать **изображения SVG** в блокноте крайне непродуктивно. Для этого существуют **SVG редакторы**, которые имеют все возможности для создания и редактирования SVG.

ВОЗМОЖНОСТИ

* Описание путей (англ. *path*). Позволяет задать любую фигуру компактной строкой, описывающей путь от начальной точки до конечной через любые промежуточные координаты. Строка с данными задаётся атрибутом d тега path и содержит команды, закодированные набором букв и чисел. Буква определяет тип команды, числа — её параметры (чаще всего — координаты).
* Описание основных геометрических фигур (многоугольники, прямоугольники, окружности и т. п.).
* Широкий спектр визуальных свойств, которые можно применить к фигурам и путям: окраска, прозрачность, скругление углов и т. д.
* Интерактивность. На каждый отдельный элемент и на целое изображение можно повесить обработчик событий (клик, перемещение, нажатие клавиши и т.д), таким образом, пользователь может управлять рисунком (например — перемещать мышкой некоторые элементы).
* Анимация и сценарии. С помощью JavaScript можно описывать даже самые сложные сценарии, связанные с математическими вычислениями координат и пропорций фигур. Вместе с интерактивностью и SMIL анимацией это дает очень широкие возможности для разработчиков веб-графики.

ДОСТОИНСТВА

* Текстовый формат — файлы SVG можно читать и редактировать (при наличии некоторых навыков) при помощи обычных текстовых редакторов;
* Масштабируемость;
* SVG — открытый стандарт. В отличие от некоторых других форматов, SVG не является чьей-либо собственностью;
* SVG документы легко интегрируются с HTML и XHTML документами. Внешний SVG подключаются через тег **<object>**, значение атрибута data — имя файла с расширением «.svg», содержащего разметку SVG, type — MIME-тип, то есть image/svg+xml. Атрибуты width и height определяют размеры области SVG по горизонтали и по вертикали. Элементы SVG совместимы с HTML и DHTML;
* Совместимость с CSS (англ. *Cascading Style Sheets*). Отображением (форматированием и декорированием) SVG элементов можно управлять с помощью таблицы стилей CSS 2.0 и её расширений, либо напрямую с помощью атрибутов SVG элементов.

НЕДОСТАТКИ

* SVG наследует все недостатки XML, такие как большой размер файла;
* Сложность использования в крупных картографических приложениях из-за того, что для правильного отображения маленькой части изображения документ необходимо прочитать целиком;
* Чем больше в изображении мелких деталей, тем быстрее растёт размер SVG-данных. Предельный случай — когда изображение представляет собой белый шум. В этом случае SVG не только не даёт никаких преимуществ в размере файла, но даже даёт проигрыш по отношению к растровому формату.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. bestmaps.ru/google-maps
2. Wikipedia