

РАЗРАБОТКА ГЕОПОРТАЛА КАК СЕРВИСА ПУБЛИКАЦИИ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Абрамова Л.В., Алешко Р.А., Батраков Н.М., Гурьев А.Т., Шошина К.В., Щеников В.С.
САФУ им. М.В. Ломоносова (163002, г. Архангельск, наб. Сев. Двины, 17),

k.shoshina@narfu.ru

Геопортал – картографический сервис, позволяющий пользователям получать, анализировать и изменять пространственные данные, хранимые на сервере. Основным преимуществом геопортала является быстрый доступ к необходимым данным вне зависимости от компьютера или платформы, которая находится в распоряжении пользователя. В статье описаны основные подходы к разработке геопортала как одного из способов публикации картографических и атрибутивных данных о лесных территориях, сформулированы требования к подобным приложениям, уделено внимание описанию уровней доступа пользователей к приложению. Достаточно подробно описан этап проектирования архитектуры веб-приложения, описаны шаблоны проектирования, приведена схема структуры геопортала, описана структура папок. Можно найти информацию о технологиях реализации и основах представления геопортала. Результат проектирования геопортала можно увидеть на рисунке 3 с представлением интерфейса.

Ключевые слова: геопортал, геоинформационные системы, шаблоны проектирования, структура геопортала.

GEOPORTAL DEVELOPMENT AS A SERVICE PUBLICATIONS MAP DATA

Abramova L.V., Aleshko R.A., Batrakov N.M., Gurev A.T., Shoshina K.V., Schenikov V.S.

NArFU Lomonosov University (163002, Arkhangelsk, nab. North. Dvina, 17),

k.shoshina@narfu.ru

Geoportal - map service that allows users to access, analyze and modify spatial data stored on the server. The main advantage is the Geoportal quick access to the necessary data, regardless of the computer or platform that is available to the user. The paper describes the main approaches to the development of geoportal as a means of publication of cartographic and attribute data on forest areas, the requirements to such applications, attention is paid to description of the level of user access to the application. Described in some detail design phase of the web application architecture, design patterns are described, shows a diagram of the structure of the geoportal, describes the structure of folders. You can find information about technology implementation and presentation of the basics of the geoportal. The result of the design of the geoportal can see in Figure 3 with the presentation interface.

The Key Words: geoportal, geographic information systems, design patterns, the structure of the geoportal

Введение

Геопортал – картографический интернет-сервис, позволяющий пользователям получать, анализировать и изменять пространственные данные, хранимые на сервере. С развитием сети интернет и веб-сервисов геопорталы стали закономерным шагом развития геоинформационных систем (ГИС). Основным преимуществом геопортала, как и любого интернет-приложения, является быстрый доступ к необходимым данным вне зависимости от компьютера или платформы, которая находится в распоряжении пользователя [1, 2, 4].

Для публикации картографических и атрибутивных данных лесных территорий, полученных в процессе работы ГИС, был выбран геопортал, который должен удовлетворять следующим требованиям:

- отображать слои из базы данных основной ГИС-системы;
- обладать базовым функционалом ГИС систем – панорамирование, масштабирование, позиционирование, отображение атрибутивной информации слоев;

- иметь возможность аутентификации и авторизации пользователей;
- отображать только те слои, доступ к которым заранее дан пользователю;
- поддерживать поиск по содержимому сайта. в том числе и по атрибутивной информации слоев;
- иметь модуль администрирования системы для управления пользователями, ролями, доступом к слоям, атрибутивной информацией слоев;
- внешний вид системы должен соответствовать корпоративным стандартам и стилистически напоминать интерфейс современных геопорталов;
- должна быть предусмотрена работа на мобильных платформах.

Основное назначение системы – простой независимый от платформы пользователя способ получения карт и информации, связанной с ними. При этом не все карты и слои доступны для чтения и записи конкретному пользователю, так как информация, содержащаяся в различных слоях, может быть конфиденциальной или излишней для другого пользователя. Определять доступ пользователей к слоям должна как организация, предоставляющая систему, так и организация, использующая систему.

Основные сценарии использования системы включают:

- поиск определенной атрибутивной информации связанной с предоставленными пользователю картами;
- визуальный анализ карт связанный с какой-либо деятельностью, например, с прокладкой маршрутов;
- администрирование системы, что включает настройку прав пользователей, доступные для просмотра слои и пр.

Архитектура геопортала

Тип проектируемой системы – веб-приложение. Для подобных систем целесообразно выбрать многослойную архитектуру.

Основной принцип многослойной архитектуры состоит в разделении компонентов системы на функциональные группы – слои, слабо связанные друг с другом. Такой подход обеспечивает удобство поддержки, уже упомянутую слабую связанность, повторное использование кода и возможность параллельной разработки слоев.

При этом выделяются следующие слои:

- слой представления – отвечает за пользовательский интерфейс (веб- страницы), может содержать лишь базовую логику отображения данных;

- слой бизнес-логики – отвечает за обработку данных, выступает посредником между слоем представления и слоем данных;

- слой данных – отвечает за получение и передачу данных базе;

Отдельно стоит выделить сквозную функциональность системы, которая может использоваться всеми слоями или выполняться постоянно во время работы. Традиционно сквозная функциональность включает:

- авторизацию и аутентификацию;
- протоколирование;
- безопасность.

«Microsoft Application Architecture Guide» предлагает следующую типовую схему – рисунок 1 [5].

При проектировании архитектуры системы был использован шаблон HMVC.

MVC (Model-View-Controller) – схема использования нескольких шаблонов проектирования, с помощью которых модель данных приложения, пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем разделены на три отдельных компонента таким образом, чтобы модификация одного из компонентов оказывала минимальное воздействие на остальные. Данная схема проектирования часто используется для построения архитектурного каркаса, когда переходят от теории к реализации в конкретной предметной области [3].

HMVC (Hierarchical model–view–controller), в свою очередь, является расширением MVC подхода, добавляя ему возможность выстраивать иерархическую структуру, где каждый элемент может содержать свои модели (model), представления (view) и контроллеры (controller). Такой подход позволяет разделять функционал системы на независимые модули, что заметно упрощает поддержку приложения.

Структура геопортала

Для выполнения требований к системе, обозначенных в пункте 1, выделена следующая структура:

- основной модуль – осуществляет навигацию между модулями и базовыми страницами геопортала;
- модуль администрирования – содержит все компоненты управления геопорталом.

По мере развития функционала системы количество модулей будет расти, задача основного при этом состоит в том, чтобы не приходилось ничего существенного менять в

системе при добавлении нового модуля. Таким образом, основной модуль можно сравнить с шаблоном проектирования «Фасад» бизнес-слоя, хотя в строгом смысле он им и не является.

Сквозная функциональность используется в виде библиотек, загружаемых по мере необходимости.

Таким образом, описанную структуру упрощенно можно представить в виде схемы, показанной на рисунке 2.

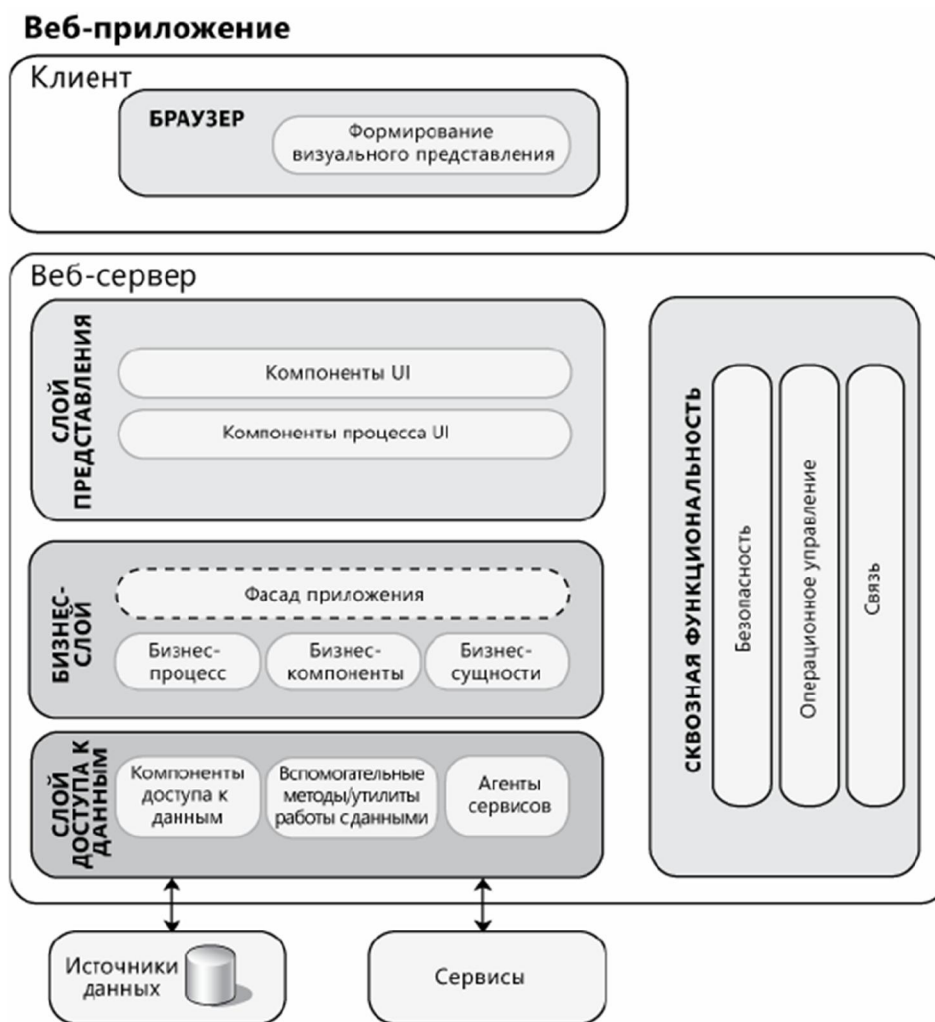


Рисунок 1 – Схема архитектуры веб-приложения

Следует отметить, что никогда не происходит обращение напрямую к какой-либо странице или функции – всегда сначала вызывается основной контроллер, осуществляющий навигацию, затем, например, основной контроллер модуля, указанный в адресе контроллер, функция и т.д.

Параметров может быть большое множество, при этом каждая функция определяет сама в каком порядке они идут. Однако, в тех функциях, вывод которых разбивается на страницы (при выводе множества данных из базы, например), первым параметром всегда является номер выводимой страницы. Например, «<http://www.example.com/admin/users/search/10>» - вызовет модуль «admin», контроллер «users», функцию «search» и выведет 10 страницу.

Пользовательский интерфейс

Так как проектируемая система является веб-приложением, то пользовательский интерфейс строится на HTML-страницах. При этом необходимо использовать какой-либо механизм использования шаблонов, который облегчит изменение интерфейса сайта, а также избавит от необходимости писать повторяющийся код.

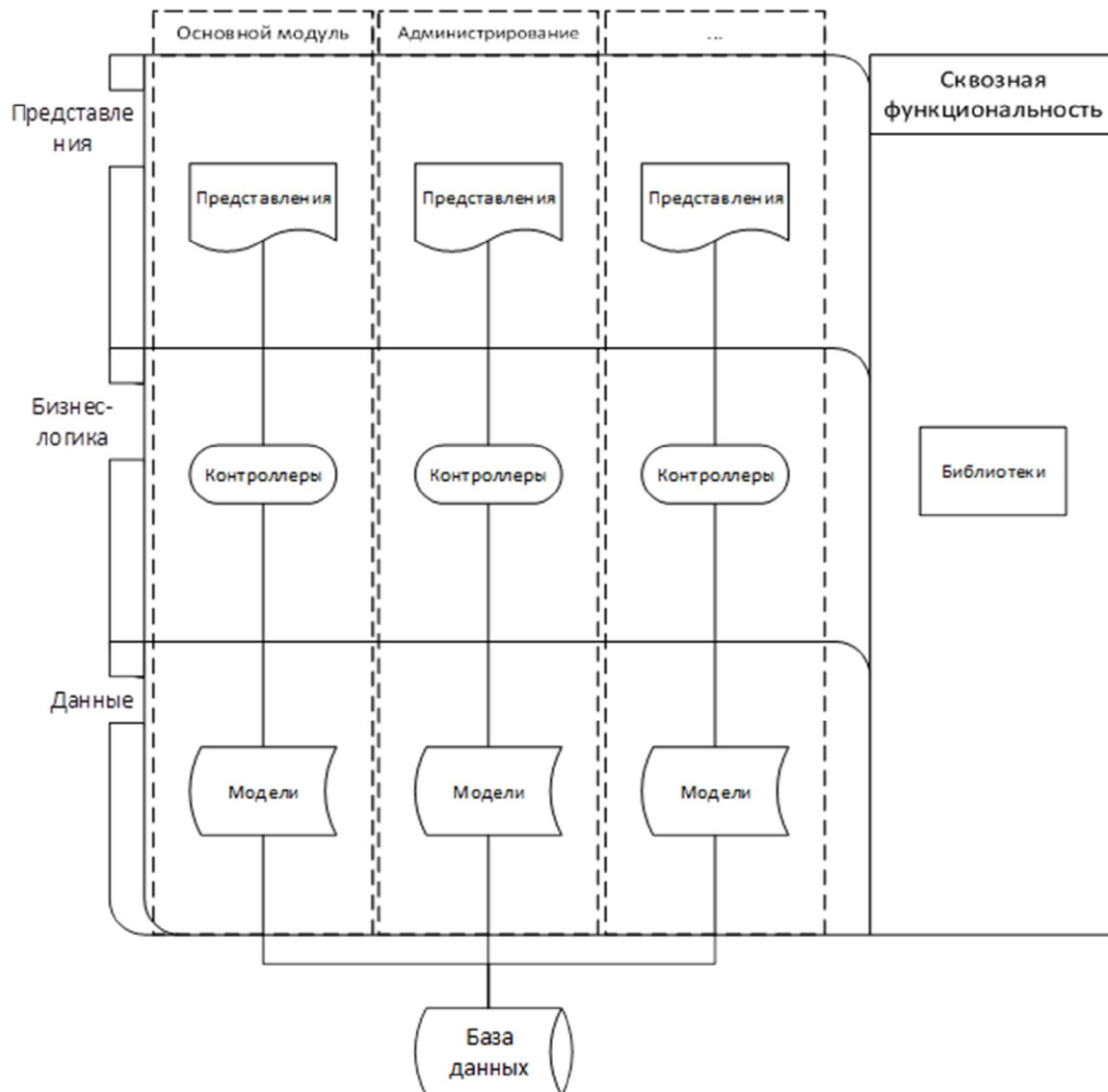


Рисунок 2 – Схема структуры геопортала

Используемые технологии

При реализации геопортала использовались следующие технологии:

- Microsoft Web Matrix – бесплатная IDE для создания веб-сайтов;
- PostgreSQL 9.3 – популярная свободно распространяемая кросс-платформенная СУБД;
- PHP 5.5 – скриптовый язык программирования, применяющийся для веб-разработки;
- CodeIgniter 2.2 – MVC-framework (каркас приложений);
- CodeIgniter Modular Extensions – расширение для CodeIgniter, позволяющее работать по шаблону HMVC;
- Bootstrap 3.2.0 – свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений;
- Tank Auth 1.0.9 – библиотека аутентификации для CodeIgniter;
- OpenLayers 2.13 – открытая javascript библиотека для отображения карты на веб-странице;
- GeoServer 2.5 – открытый сервер для обработки пространственных данных.

Структура папок

Структура папок в основном определена CodeIgniter, который делит приложение и ядро на два каталога – application и core, соответственно. Ядро хранит классы необходимые для работы CodeIgniter. Каталог приложения содержит все файлы, касающиеся реализуемой системы. Среди прочих он содержит такие подкаталоги как:

- config – глобальные файлы-конфигурации системы;
- controllers – контроллеры основного модуля системы;
- models – контроллеры системы, общие для многих модулей;
- views – представления основного модуля и основных страниц геопортала;
- modules – модули системы.

Каталог с модулями содержит подкаталоги с именем модуля, который они содержат. В подкаталогах также хранятся модели, контроллеры и представления.

Помимо того, модули также могут содержать каталоги с библиотеками, файлами-конфигурации, доступными только для конкретного модуля.

Папки с представлениями, моделями и контроллерами в модулях с множеством контроллеров, как, например, в администраторском модуле, разбиваются на подкаталоги.

Все javascript-файлы, таблицы стилей (CSS) и прочие файлы, использующиеся повсеместно, содержатся в корневом каталоге «public» для более простого доступа.

Главный контроллер модуля всегда называется также как и модуль, а основной метод контроллера имеет имя «index».

Представления

При создании представлений геопортала использовалась традиционная сейчас блочная верстка, таблицы стилей и javascript. В основном таблицы стилей и скрипты брались из набора Bootstrap. Он предлагает большой выбор элементов и способов разметки, адаптирующихся под различные браузеры, а также мобильные платформы.

На момент написания работы, был создан только каркас представлений с тестовыми данными. Результат можно видеть на рисунке 3.

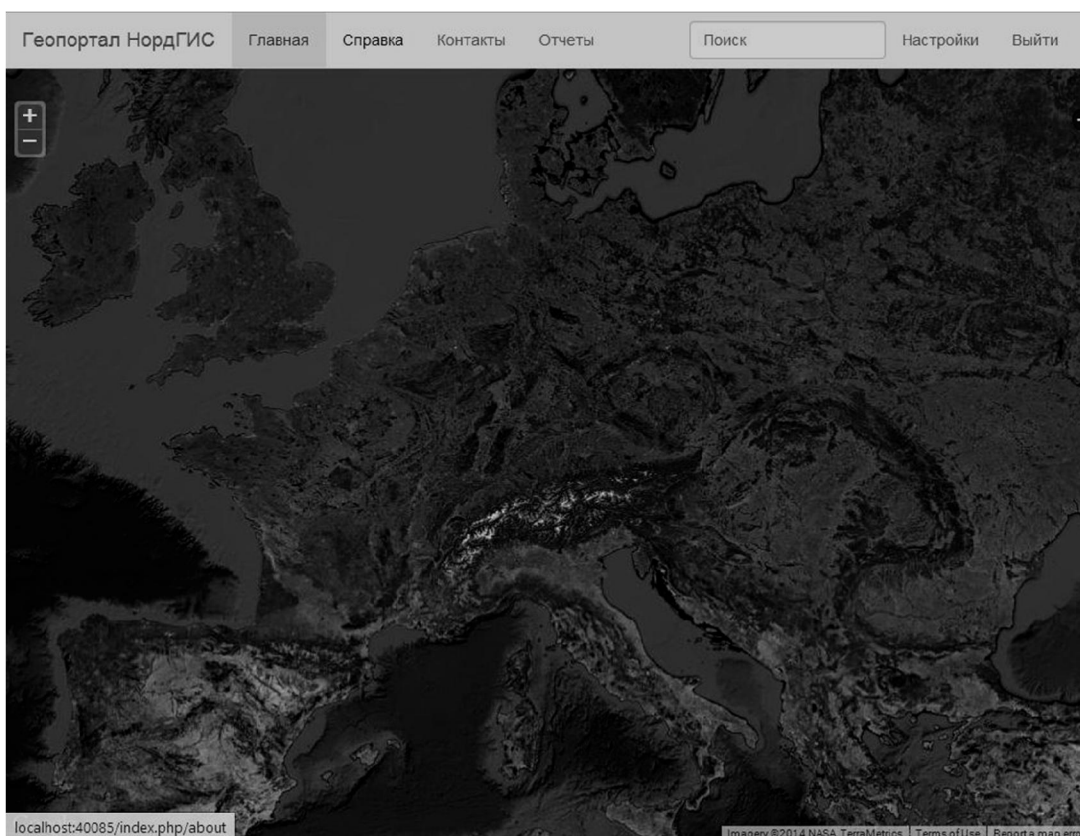


Рисунок 3 – Главная страница геопортала

На сегодняшний день не существует более эффективного способа обработки и публикации разнородной пространственной информации, чем использование ГИС и геопортала. Следует ожидать, что в будущем будет происходить отказ от настольных ГИС и приоритет будет за геопортальными решениями.

Исследование проводится при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований, проекты № 14-07-31076, 14-07-98801.

Список литературы

- 1 Алешко Р.А., Бекмешев А.Ю., Васендина И.С., Гурьев А.Т., Карлова Т.В., Шошина К.В., Щеников В.С. Система мониторинга и управления пространственными гетерогенными объектами (на примере Соловецкого архипелага) // Вестник БГТУ. - 2014. - №3(43). - С.104-108.
- 2 Алешко Р.А., Гурьев А.Т., Шошина К.В. Щеников В.С. Технологии мониторинга и управления лесными ресурсами с применением ДДЗ // «Дистанционное зондирование Земли — сегодня и завтра», 2-я международная конференция 7 – 8 июля 2014 г. / Сборник тезисов. — М.: Инженерно-технологический Центр СканЭкс, 2014 г. - С.24-26.
- 3 Википедия. Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller> (дата обращения 23.08.2014).
- 4 Гурьев А.Т., Алешко Р.А., Васендина И.С., Шошина К.В., Щеников В.С. Разработка геоинформационной системы на базе программного обеспечения с открытым исходным кодом // Вестник БГТУ. - 2014. - №3(43). - С.114-118.
- 5 Сомасегар С., Гатри С., Хилл Д. Руководство Microsoft по проектированию архитектуры приложений 2-е издание. – 2009, 529 с.