

РАЗРАБОТКА И РАЗВИТИЕ СТРУКТУРЫ ГИС «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ РОССИИ»

Шакун В.П.

Географический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова

Проблема оценки эффективности использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в регионах России ставит задачу создания географической информационной системы (ГИС) соответствующей направленности, как мощного средства обработки большого массива данных. На данный момент проект «Геоинформационная система «Возобновляемые источники энергии России» выполняется совместно географическим факультетом МГУ и Объединенным институтом высоких температур РАН в рамках Научно-образовательного центра Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова «Возобновляемые источники энергии» (НОЦ ВИЭ).

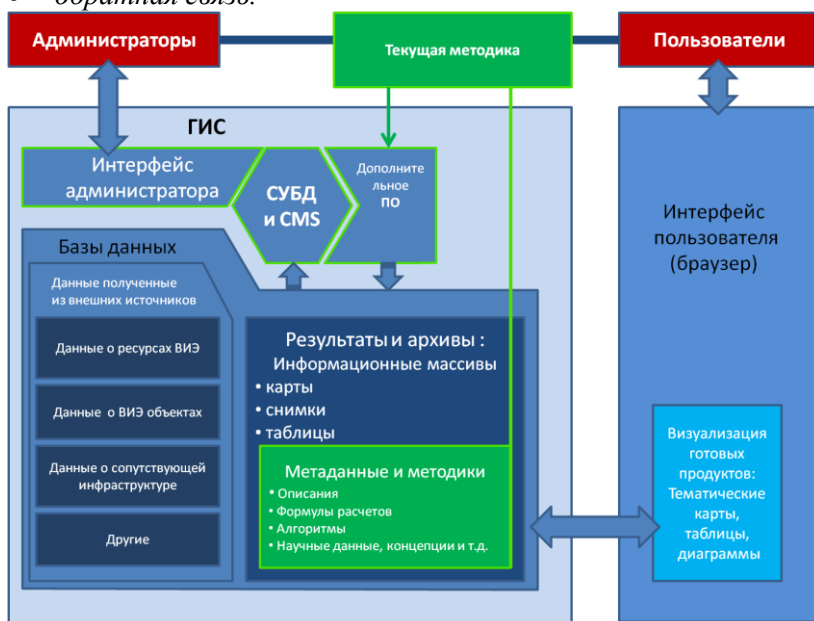
Разработка ГИС «ВИЭ России» наряду с техническим, программным аспектами и информационным наполнением в первую очередь подразумевает создание структуры ГИС и развитие концепции ее определяющей. В результате анализа работы структурной схемы, созданной на начальном этапе проекта «ГИС ВИЭ России», основными модулями которой являлись

- рабочее место администратора
- рабочее место пользователя
- хранилище данных
- система отображения данных
- Web-интерфейс,

была построена новая расширенная схема, более подробно отображающая составляющие элементы блоков взаимодействия между ними.

Структурная схема ГИС-проекта представляет собой систему циклов обработки информации, а также взаимодействия между участниками проекта, удовлетворяющую следующему сценарию:

- *постановка конкретной задачи*
 1. *уточнение параметров задачи*
 2. *выбор методики*
- *отбор данных*
 1. *поиск*
 2. *сортировка*
- *обработка*
 1. *применение различных инструментов*
 2. *структурирование промежуточных результатов:*
 - *сопоставление;*
 - *присваивание;*
 - *агрегирование;*
- *визуализация*
- *обратная связь.*



–Рисунок 1. Структурная схема ГИС

– Работа предложенной схемы осуществляется следующим образом. Главным элементом схемы является сайт проекта <http://gis-vie.ru/>. Заходя на этот web-ресурс пользователи имеют возможность доступа к разнообразному контенту по интересующему их району и перспективам размещения в нем энергетической установки ВИЭ. Таковым контентом может быть широкий спектр данных, преимущественно представленных в виде слоев тематических карт, метаданных и межотраслевой информации. На основе полученных материалов у пользователей может возникнуть потребность их детализации, углубленной обработки или своевременного обновления с учетом различных динамических факторов. Для удобства получения пользователями новой детальной информации в схему планируется ввести систему формирования запросов, потенциально совмещающую в себе удобный интерфейс и необходимый функционал. На текущем этапе проекта ГИС ВИЭ система запросов находится на стадии разработки, и пользователи взаимодействуют с главным меню сайта в рамках возможностей SMS. Для углубленной или специфической обработки информации в ГИС ВИЭ, привлекается дополнительное программное обеспечение (ПО). В качестве такого ПО, могут выступать различные пакеты прикладных программ, в том числе для обработки изображений, их тематической интерпретации и т.д.

– Далее отметим, что в процессе обработки информации на уровне ГИС, разработчики проекта могут оперативно оптимизировать применяемые методики. В общем случае каждая используемая методика обработки данных может располагаться в структуре ГИС отдельно и статично в виде метаданных, однако ввиду ее непосредственного и динамичного влияния на обработку информации, видится целесообразным придать блоку «Метаданные и методики» двойственную функцию. С одной стороны он является совокупностью описаний и концепций, фиксированных в данный момент; с другой стороны, это реализуемая на базе форума (или специального раздела сайта проекта), гибкая интерактивная система выдвижения идей и инициатив в рамках основной

проектной парадигмы. С этой целью блок «Метаданные и методики», в будущем, планируется расширить блоком экспертной обработки, для принятия экспертных решений и создания новых сценариев обработки информации. Основная роль в этом процессе предоставлена самим участникам проекта. Это обусловлено тем, что по ходу обработки могут возникать ситуации, не позволяющие автоматически интерпретировать некоторые результаты и затрудняющие формализацию некоторых процессов, а соответственно не дающие возможности их полной автоматизации и требующие экспертного решения. Экспертное решение может выноситься либо привлеченным узким специалистом, либо в результате коллективного обсуждения, в том числе и опытными пользователями. Важно отметить многоплановость работы этого блока, один уровень которого подразумевает стандартное использование ГИС как справочно-информационной системы, а другой – как средство широкого анализа и моделирования.

На данном этапе выполнения структурная схема реализована не полностью и может быть представлена в следующем виде (рис2).

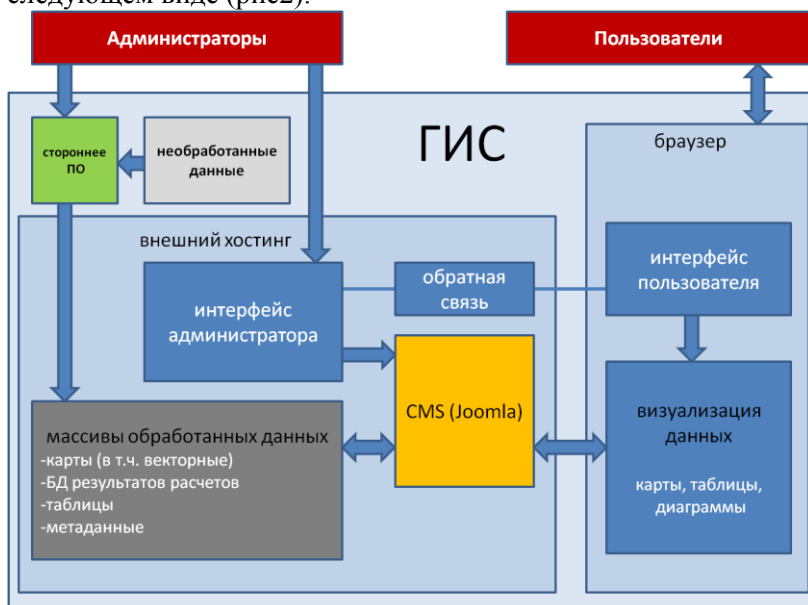


Рисунок 2. Структурная схема ГИС (реализованная)

Ввиду WEB-ориентированного подхода, рабочее место администратора мнится двойственно: с одной стороны это рабочая станция, поддерживающая различное стороннее обрабатывающее программное обеспечение и совокупная с ним; с другой, это администраторский интерфейс CMS внешнего хостинга (Joomla), доступный с любого терминала подключенного к сети интернет.

Рабочее место пользователя представляет собой произвольную рабочую станцию с установленным на ней браузером, подключенную к сети интернет.

Система отображения данных и результатов, в реализованной схеме, интегрирована с WEB-интерфейсом и по существу представляет собой инструментал CMS с элементами API Yandex 2.0.

Хранилищем данных служит аппаратно-виртуальный ресурс хостинга Joomla (по типу облачного хранения данных) и частично конкретная обрабатывающая рабочая станция администраторов. Основная часть данных, содержащихся в хранилище, является либо картографическим материалом, либо представляет собой базы данных, имеющие координатную привязку. Информационный обмен между основными компонентами ГИС «ВИЭ России» реализован через браузерный интерфейс доступа к ресурсам внешнего хостинга.

В качестве инструментов обработки картографической информации используются различные пакеты прикладных программ (ППП), такие как MapInfo , ArcGIS и QuantumGIS и прочие. Для углубленной обработки пространственно-привязанных растров (в т.ч. космоснимков), используется пакет Image Processor, позволяющий производить помимо широкого спектра манипуляций с изображением и детектирования некоторых объектов, его тематическую интерпретацию, за счет наличия специализированного модуля Thematic Pro.

Развивая структуру ГИС в будущем, планируется привести схему в общих чертах к следующему виду (рис. 3).

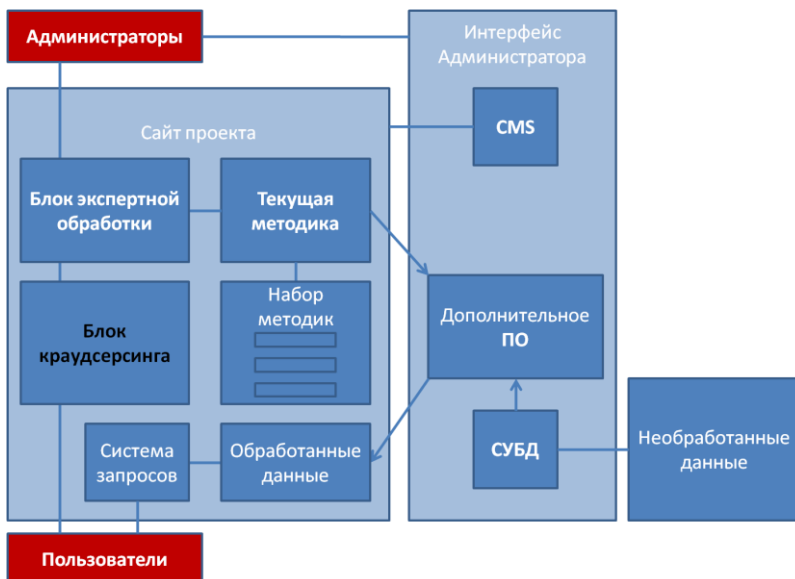


Рисунок 3. Структурная схема ГИС (перспективная)

Таким образом, в перспективе ГИС ВИЭ мнится аппаратно-программно-человеческим комплексом в котором администратор либо пользователь не только является руководящим субъектом и потребителем информационного продукта, но и принимает непосредственное участие в некоторых аспектах информационной обработки, используя свою интуицию и заменяя машину там, где она уступает ему. Такой подход обуславливает введение в новую схему блоков краудсерсинга и экспертного блока, что повысит эффективность работы ГИС в целом, особенно в процессе верификации полученных результатов. Подводя итог, можно сказать, что в будущем такая схема позволит решать широкий спектр задач, связанных с обработкой данных, а также созданием новых методик, моделей и алгоритмов преобразования информационных массивов в области ВЭ.