

Рис 1. Общая схема использования паттерна MVC

Во время интерактивных занятий демонстрируются видимые результаты анализа такой формы проектов информационных систем как шаблоны проектирования. На основе базовых принципов объектно-ориентированного представления реализуется формула разворачивания шаблона в цепочке «имя, назначение-цель, решение, результат».

Библиографический список

1. Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. Архитектура информационных систем: учебник для студ. М. : Издательский центр «Академия», 2012.
2. Информационные системы и технологии: теория и практика: сб. научн. тр. Вып. 2/отв.ред. А.М. Заяц. – СПб.: СПбГЛТУ, 2009.--с.58-63.

М.Р. Вагизов кандидат технических наук, доцент

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С АНАЛИЗОМ ГЕОДАННЫХ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Источник чрезвычайной ситуации — опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.[1] Исходя из данных мониторинга, общемировой и локальной статистики по государствам, возникновение чрезвычайных ситуаций (ЧС) в больших городах носит периодический характер, причинами некоторых ЧС в городской среде могут стать:

1. Большая плотность населения.
(Нарушение эпидемиологического и санитарного контроля).
2. Расположение производственных баз и заводов.
(Аварии на территориях).

3. Специализированные производства химической и фармацевтической продукции.
(Выброс отправляющих веществ).
4. Большое число устаревших инженерных и других коммуникаций.
(Аварии неиспользуемых и других видов коммуникаций)
5. Научно-исследовательские вирусологические и биологические лаборатории.
(Неправильная эксплуатация, ненадлежащее использование биологических материалов,)
6. Расположение АЭС, ТЭЦ и ГЭС.
(Аварии на территориях данных объектов)

Данный перечень не является окончательным, поскольку городская среда, постоянно изменяется, возникают новые производства, сооружаются и тестируются новые материалы, в постоянно изменяющейся среде возникают новые штаммы вирусов и появляются новые угрозы для населения. К сожалению, большое количество разнообразных, техногенных, биологических и других рисков не позволяет гарантировано оградить все слои социального населения от них, однако для того, что бы первоначально выявить наиболее опасные с точки зрения возникновения возможной ЧС передовым технологическим решением становится разработка специализированной геоинформационной системы, в задачи которой будут входить:

- Мониторинг и сбор поступающих сведений в систему ГИС,
- Визуализация локальных событий, выбросов, очагов и пр.
- Отображение наиболее значимых объектов расположенных в непосредственной близости к источникам техногенных рисков.
- Анализ поступающих показателей.
- Моделирование развития ЧС.
- Визуализация данных имеющих атрибутивную информацию.

Данная геоинформационная система в первую очередь необходима для помощи в принятии управленческих решений, вторым немаловажным аспектом является время, потраченное на принятие решений, в этой связи геоинформационная система должна обладать качественной структурой и системой визуализации геоданных. Отличительной особенностью проектируемой ГИС являются следующие показатели: 3D визуализация географических объектов; скорость вычисления ситуационных событий; анализ данных и вариантов устранения, предотвращения ЧС, примеры аналогичных, возникших ранее ЧС и пути их решения или устранения. Комплекс обозначенных выше особенностей, которыми должна обладать современная ГИС, на сегодняшний день абсолютно реализуем, с учётом использования передовых, серверных и сетевых технологий. Дополнительной встроенной особенностью в структуру ГИС является модуль анализа и интеллектуализации данных, именно благодаря встроенным процедурам обработки поступающих данных с выводом результатов будет сокращаться

время на принятие решений. За основу интеллектуального анализа данных будут отвечать алгоритмы технологии Data Mining.

Data Mining – технология интеллектуального анализа данных с целью выявления скрытых закономерностей в виде значимых особенностей, корреляций, тенденций и шаблонов.[2] Комплексная задача по разработке ГИС состоит из следующих этапов реализации проекта, представленных на схеме. (Рис.1)



Рис.1. Общая схема этапов реализации проекта

Глобально решение разработки проектируемой ГИС можно разделить на два аспекта: функционально-логический аспект и программно-технический.

Функционально-логический аспект.

На данном этапе требуется сформулировать обозначенные задачи в виде последовательных действий. Данный аспект должен раскрыть содержание геоинформационной системы, и какими конструктивными особенностями она будет обладать, здесь должны быть отражены ключевые технологии их место в общей структуре системы. Дополнительно данный аспект должен включать в себя описание процессов работы системы. На данном уровне должны быть отражены в формальном виде результирующие функции системы их стандартная работа. Помимо функциональной спецификации работы ГИС, необходимо, чтобы были учтены логические функции системы, которые должны быть описаны с учётом требований спецификации проектируемой системы, так в частности в данном проекте необходимо учитывать ключевые особенности которыми должна обладать система. Среди ключевых особенностей можно выделить шесть составляющих(Рис.2.):

1. Система отображения карт.
2. Система 3D визуализации.
3. Технология Data Mining.
4. Отображение атрибутивных показателей.
5. Web сервер хранения и обработки данных

6. Взаимодействие ГИС с интернет.

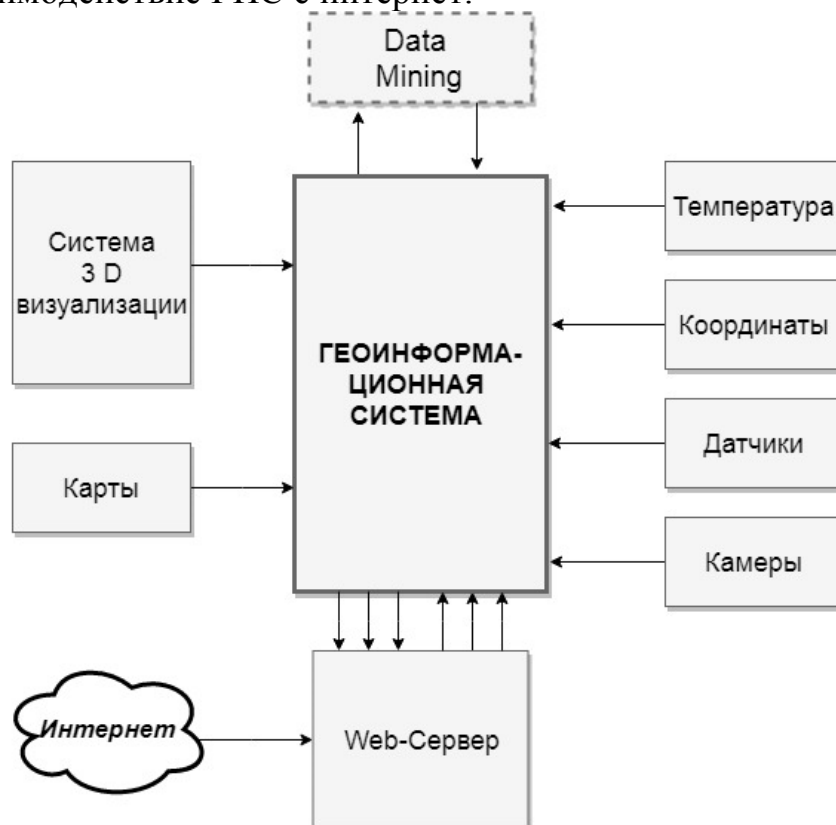


Рис.2. Составляющие функциональные компоненты ГИС.

Система отображения карт, включает в себя первоначально объекты визуализации в среде ГИС. Среди основных задач ГИС это локальный мониторинг за объектами, представляющими наибольшую угрозу с точки зрения техногенных рисков в городской среде. Исходя из этого, при входе в ГИС, необходимо отображение территориальных уровней. Сначала административного деления, для своевременной ориентации лица принимающего решения (ЛПР), затем отображение, выделенным, объектов повышенной опасности. Стоит ли говорить о положительном эффекте и необходимости реализации данного решения. При отображении потенциально опасных объектов, в минуты возникновения ЧС, самым важным показателем является время на принятие решений, для этого в первую очередь ЛПР, должны чётко представлять ситуацию и визуально оценивать, анализировать характеристики не только объекта, на котором возникло ЧС, но так же и прилегающих к нему территорий. Так система визуализации должна обладать набором взаимосвязанных понятий и технологией отображения, выделения и фиксации объектов на карте. Визуализация как пример обозначенных задач (Рис.3.).

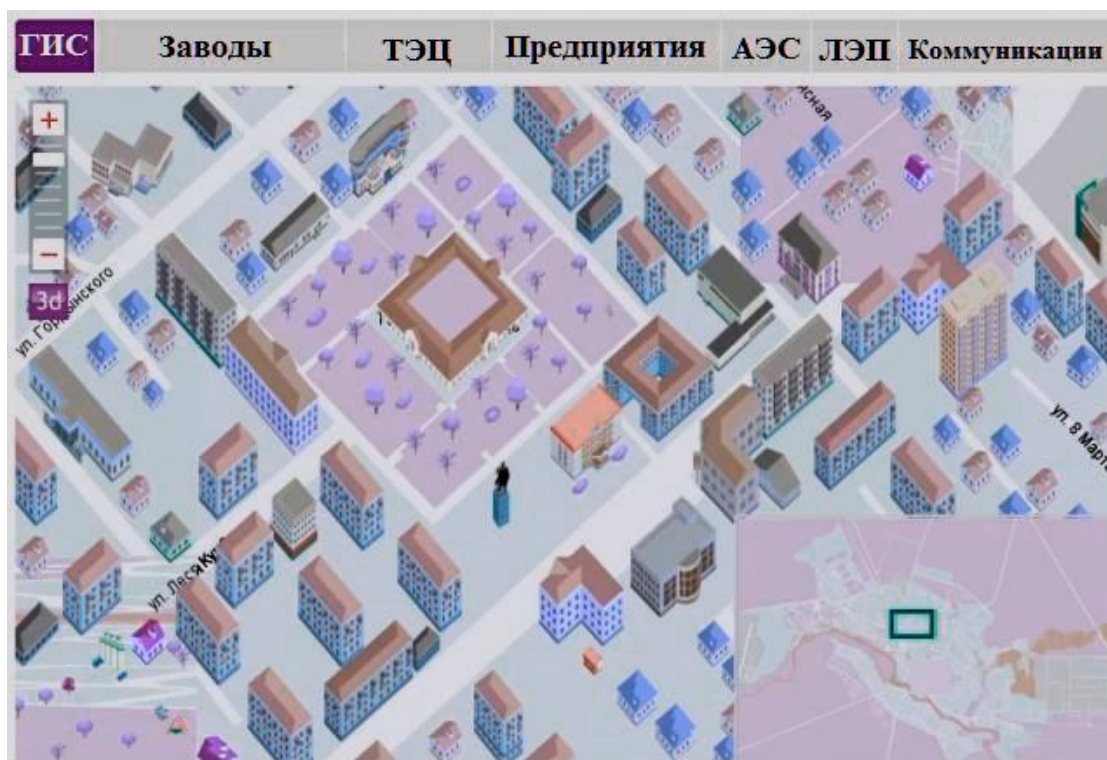


Рис.3. Отображение в ГИС трёхмерных объектов.

При отображении пространственно-координированных объектов необходимо, чтобы соблюдались следующие условия работы ГИС: скорость доступа к данным при выделении объекта, скорость загрузки всех элементов на карте, отображении границ административно-территориальных делений. Описание технологической структуры элементов проектируемой ГИС с элементами интеллектуализации данных связано со вторым аспектом.

Программно-технический аспект.

Программно-технический аспект включает в себя, построение системы с использованием инструментов разработки. При проектировании ГИС включены следующие основные инструменты разработки:

1. Среда разработки NET.Bean
2. Язык программирования JavaScript.
3. Технология Data Mining.
4. АРІ интерфейс.

АРІ интерфейс (интерфейс прикладного программирования) – позволяет использовать данную технологию для отображения административных границ. Включение технологии Data Mining в структуру ГИС позволит анализировать поступающие данные и выводить результаты анализа в виде графиков, диаграмм. Выбор языка программирования JavaScript обоснован в связи со структурой ГИС, однако для расширения функционала системы могут использоваться и другие объектно-ориентированные языки программирования.[3] Среда разработки позволяет просматривать, анализировать и работать с различными программными технологиями в единой среде.

Сложно недооценивать потенциал геоинформационных систем и возможностей использования ГИС при ЧС. На сегодняшний день отсутствуют общепринятые критерии и стандарты при проектировании ГИС. Это позволяет задействовать самые разнообразные технологии, спецификации, методы проектирования и создания ГИС. Использование проектируемой ГИС нацелено в первую очередь для таких ведомств как:

1. Министерство Чрезвычайных ситуаций.
2. Администрации районов города.
3. Муниципалитеты.
4. Ситуационные центры и штабы.

Стоит отметить, что современный уровень серверных технологий позволяет по-другому подойти к задаче не только составления архитектуры ГИС, но и возможностей технологий интеллектуального анализа данных, которые в свою очередь могут быть внедрены в структуру геоинформационной системы.

Библиографический список

1. Чрезвычайные ситуации
[http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/ klassifikaciya-chrezvychaynyh-situaciy.html](http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/klassifikaciya-chrezvychaynyh-situaciy.html)
2. Технология Data Minig –
http://nikas.pnzgu.ru/files/nikas.pnzgu.ru/miheev_semochkina_48_51.pdf
3. Вагизов М.Р. // Разработка интерактивных геоинформационных систем: принципы построения и конструирования системы. // Инф. системы и технологии: теория и практика. Сб. научных трудов. Отв. ред Заяц. СПбГЛТУ 2017.- с.22-27