

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ****INFORMATION MODELING ROADS USING GEOGRAPHICAL
INFORMATION SYSTEMS**

Маалыматтык технологияларда ар кандай предметтик облустардын азыркы учурдагы приоритеттүү практикалык көпчүлүк иштик - маалыматтык моделдөө багыттарын, пайдалануу. Авто -унаа жолдорунун моделдерин түзүү Чоң кызыгууну жаратат, - бул тармак ири сандагы изилдөөлөр деп ырасталат.

***Ачкыч сөздөр:** Маалыматтык моделдөө, авто- унаа жолдору, санариптик моделдөө орду, абстракттуу дефект, абстракттуу иш.*

Задача информационного моделирования различных предметных областей в настоящее время является приоритетной в большинстве практических направлений использования информационных технологий. Большой интерес представляет создание моделей автомобильных дорог, что подтверждается большим количеством исследований в данной области.

***Ключевые слова:** информационное моделирование, автомобильные дороги, цифровая модель местности, абстрактный дефект, абстрактная работа.*

The problem of information modeling of various subject areas is now a priority in most of the practical uses of information technology. Of great interest is the creation of models of road, which is confirmed by a large number of studies in this field.

***Keywords:** information modeling, highways, digital terrain model, abstract defect, abstract work.*

В настоящее время накоплен достаточно большой опыт информационного моделирования, выявлены важнейшие классы объектов и очерчен круг задач, в которых данные модели применимы. Отмечается тенденция использования графического моделирования с использованием геоинформационных систем [4].

В то же время остается нерешенными ряд задач, а именно: нет типовой модели предметной области, созданной на основе современных методик информационного моделирования [2, 3], нет строгих моделей для темпорального описания автомобильных дорог и их объектов и, как следствие, не разработаны методы анализа темпоральных данных в данном аспекте [4].

Концептуальным в нашем построении объектной модели является то, что объекты сложной предметной области мы разбиваем на некоторую иерархию типов [5]. Для этого мы рассмотрим следующую группу классов объектов.

Автомобильная дорога состоит из объектов трех видов: протяженных (участков), точечных и площадных. Под участком или объектом будем понимать такое сооружение или протяженный фрагмент дороги, логический или технический, который исполняет определенный набор функций либо представляется в определенном качестве, может фигурировать в этом качестве как единое целое и при этом может быть целиком заменен на аналогичный. Необходимым требованием к участку и объекту является его необходимость с информационно-аналитической точки зрения. Так, например, в ряде практических случаев представляется важным рассматривать такие мелкие объекты, как слои дорожной одежды

Для качественного разделения объектов по классам и наиболее простого и в то же время полного описания, удобного для анализа, необходимо выработать единую методику абстракции конкретных сущностей реального мира на основе унификации их параметров и функций.

Темпоральное моделирование распадается на две задачи: отслеживание технологических событий (моделирование жизненного цикла: событий, дефектов и работ); отслеживание и архивирование изменения параметров. Для этого предлагается использовать следующие модели

Основным объектом для описания жизненного цикла объекта дороги будет *событие*. Событие – любое действие, производимое системой управления над объектом. Это могут быть измерения характеристик, ремонтные работы и другие действия – в зависимости от типа события

Фактически событие состоит из *работ*. Это могут быть ремонтно-восстановительные работы, работы по содержанию, по измерению параметров и т.п. Функция «Окончание работы» может вызвать функции «Обнаружение дефекта» и «Устранение дефекта» у события, в составе которого происходит работа. Функции «Начало работы» и «Окончание работы» вызываются из функции события «Выполнение работы».

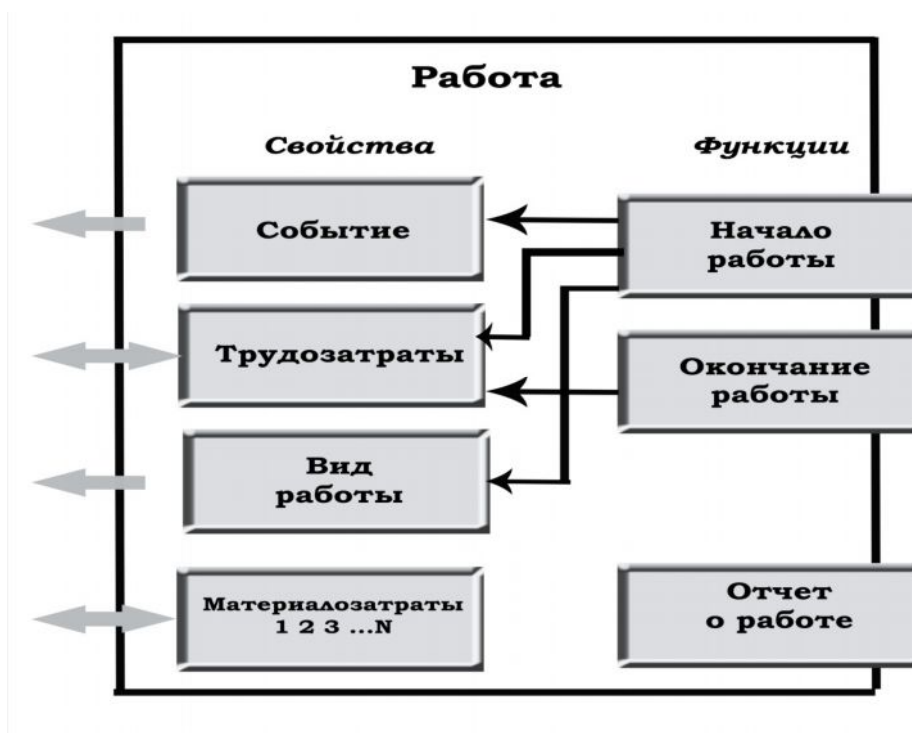


Рис.1. Модель абстрактной работы

Дефекты обнаруживаются в ходе выполнения работ. Некоторые из них могут быть устранены прямо в ходе выполнения работ события, а некоторые могут остаться неустранимыми в течение некоторого времени. В соответствии с типом дефекта должна осуществляться авто-матическая выдача рекомендаций, которая будет авто-матически генерировать планы работ.

Измерения значений параметров предлагается моделировать при помощи объекта, изображенного на рис. 7. Здесь находит отражение также такая информация, как условия проведения измерений, что часто является важным.

Дорожные объекты подразделяются на *Участки дороги, Дорожные знаки, Водопропускные трубы, Паромные переправы и мосты*. В свою очередь, *Недвижимость* является базовой сущностью для *АЗС и Автобусной остановки*. В состав *Мостового сооружения* входят Пролеты.

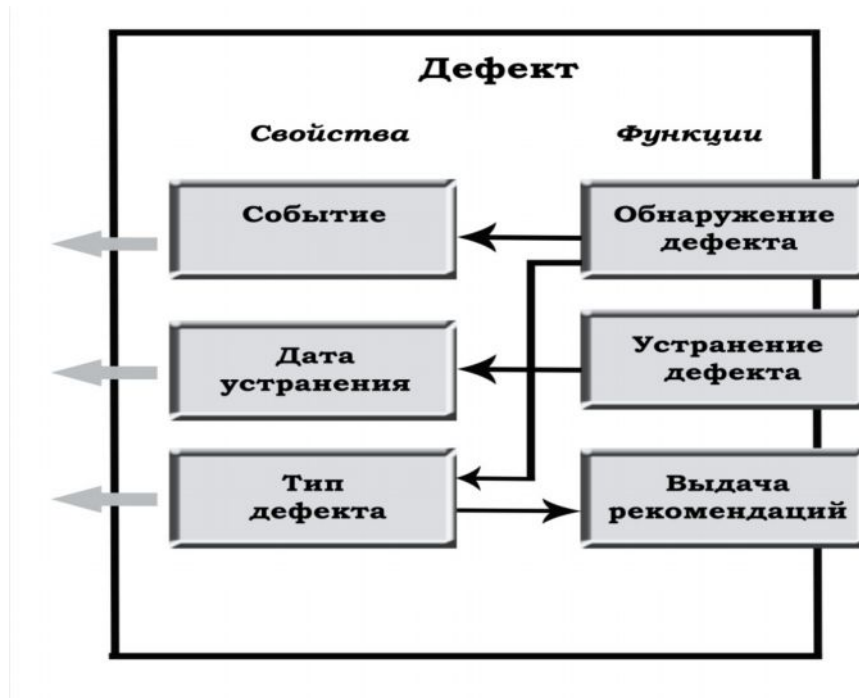


Рис. 2. Абстрактный модель дефекта

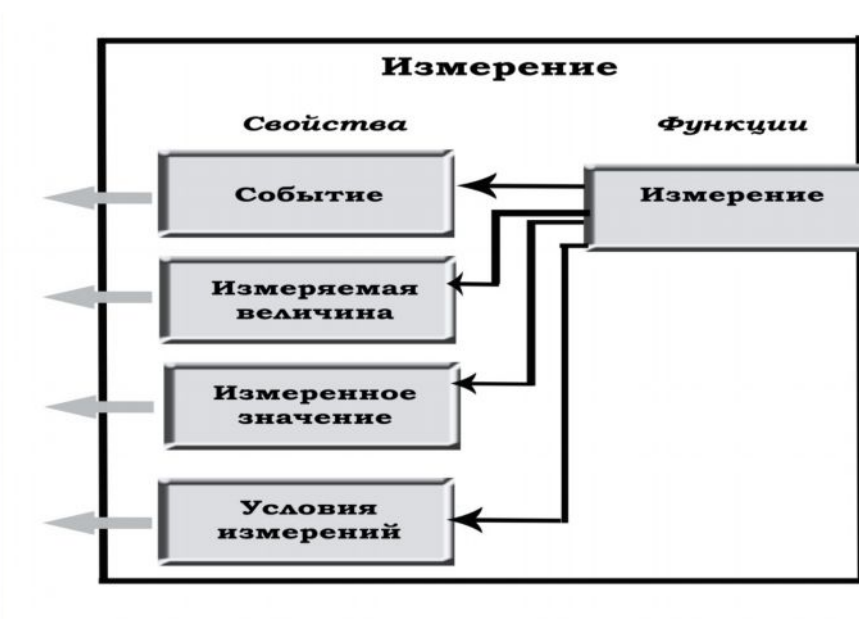


Рис. 3. Модель абстрактного измерения параметров

Модель *Дорожного знака* представляет тип знака, расположение относительно оси дороги и текст (для знаков индивидуального проектирования и знаков, имеющих текст).

Модель *Водопрпускной трубы* представляет па-раметры трубы, схему, данные по укреплению.

Тематические слои в ГИС представляются не только в векторной форме (как в САПР), но и в растровой форме; векторные данные в ГИС обязательно являются объектными, т.е. несут информацию об объектах, а не об отдельных их элементах, как в САПР; тематические слои в ГИС являются определенными типами цифровых картографических моделей, пространственными на основе объединения пространственных объектов, имеющих общие свойства или функциональные признаки.

Совокупность тематических слоев образует интегрированную основу графической части ГИС, в которых объединяющей основой (подложкой) являются цифровые и электронные карты.

Цифровая карта (ЦК) - цифровая модель местности, записанная на машинном носителе информации в установленных структурах и кодах, сформированная на базе законов картографии в принятых для проекции, разграфке, системе координат и высот, по точности и содержанию соответствующая карте определенного масштаба.

Векторное представление графической информации (векторная модель данных) - цифровое представление точечных, линейных полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар с описанием только геометрии объекта.

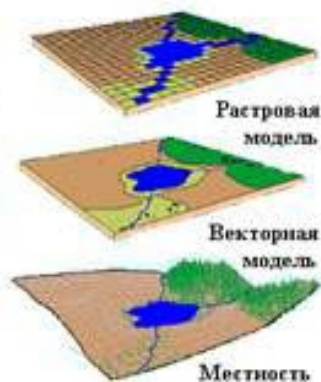


Рис. 4. Растровая, векторная модель

Растровое представление графической информации (растровая модель данных) - это цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек растра (пикселей). Пиксель - это неделимый двухмерный элемент изображения, наименьшее из него составляющих, получаемые в результате сканирования изображения или электронного фотографирования характеризуемая прямоугольной формой и размерами, определяющими пространственное разрешение изображения.

Цифровой моделью местности (ЦММ) называют совокупность точек местности с известными трехмерными координатами и различными кодовыми обозначениями, предназначенную для аппроксимации местности с ее природными характеристиками, условиями и объектами.



Конечной целью изысканий для строительства линейных инженерных объектов является получение топографического плана местности в пределах широкой полосы варьирования конкурентных вариантов трассы и цифровой модели рельефа и геологического строения того же участка местности (ЦММ) в единой системе координат.

Список литературы

1. Благодаров А. Обзор САМ-систем [Текст] / А.Благодаров. - Компьютер Пресс. - 1997. - №3. - с. 22-23.

2. Комплексная автоматизированная система управления на базе локальной вычислительной сети [Текст] / Труды Меж-дунар. науч.-практич. конф. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 2005. - с. 33-35.

3. Волошина В.Н. Информационные ресурсы в управлении дорожной отраслью Приморского края [Текст] / В.Н. Волошина // Геоинформатика-2000: Труды Меж-дунар. науч.-практич. конф. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. - с. 260–265.

4. Поспелов П.И. Создание информационной системы управления автомобильными дорогами на основе внедрения ГИС-проектов «Инвентаризация» и «Паспортизация» [Текст] / П.И. Поспелов, А.А.Котов // Геоинформатика–2000: Труды Междунар. науч.-практич. конф. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. - с. 256–260.