**ГЛАВА 2. МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ**

**2.1 Требования к моделям и алгоритмам**

Основное требование к моделям заключается в возможности их представления в форме, допускающей их последовательное усовершенствования от уровня концепции до уровня программного кода на любом объектно-ориентированном языке. Кроме того, модель должна быть наглядной (допускать визуализацию) и интуитивно понятной как руководству (центру), так и ЛПР объектов наблюдения.

Основными требованиями к алгоритмам являются:

* использование в качестве основы известной и хорошо апробированной теоретической базы;
* возможность реализации с помощью средств современных программных платформ.

Ниже представлены модели и алгоритмы, соответствующие этим требованиям.

**2.2 Модели**

Для создания теоретического базиса решения предлагается комплекс моделей, построенных на основе онтологического подхода, который формализован в стандарте IDEF5 и активно применяется при решении сложных задач автоматизации на кафедре ИСУ БГУ.

Онтология – это формальная спецификация разделяемой концептуальной модели [5]. Онтология состоит из классов сущностей предметной области, свойств этих классов связей между этими классами и утверждений, построенных из этих классов, их свойств и связей между ними. Далее онтологические модели для краткости будем называть моделями.

Согласно логике задачи мониторинга, прежде всего, необходимо построить модель сцены мониторинга, в рамках которой он будет проводится.

Модель сцены, должна, как минимум, в качестве составляющих должна включать атрибуты центра (H) и объектов (G):

W = (H, G1, G2, …,Gn) (2.1)

Модель центра включает атрибуты глобальной идентификации, список задач мониторинга, сервер, программу обработки F показателей X и базу данных для хранения данных об объекте наблюдения:

H = (AH, idH, task, S, PL, DB), (2.2)

где: AH – глобальный адрес центра; idH – идентификатор центра; task – задачи мониторинга; S – сервер; PL – программы синтеза состояний и управлений; DB – база данных для аккумуляции показаний датчиков.

За методологическую основу задачи мониторинга возьмем хорошо исследованную задачу принятия решений []:

U = F (X,V), (2.3)

где: F – функция выбора управления U для объекта в зависимости от его значений диагностических переменных X и состояния V.

Модель объекта наблюдения включает составляющие, необходимые для идентификации объекта в сети Интернет, сбора данных об объектах и их передачи в центр для обработки:

G = (AG, idG, KG, d1,d2,…, dm, Ks, Box, Kp), (2.4)

где: AH – глобальный адрес объекта; idG – идентификатор объекта; G – текущие координаты; d – датчики; Ks – контроллер для снятия и анализа сигналов датчиков; Box – сообщение от объекта к центру; Kp – контроллер для обмена данными между объектом и центром.

Модель пакета (сообщения) включает адреса получателя, отправителя, идентификационные атрибуты объекта и показания, снятые с датчиков:

Box = (AH,AG, idG, X) (2.5)

В совокупности модели 1-6 представляют собой основу для решения задачи. Использование онтологического подхода позволяют уточнять их до уровня программного кода. Общая схема реализации мониторинга представлена на рисунке 2.1.

**2.3 Алгоритмы**

2.3.1 Алгоритм построения сцены мониторинга

Алгоритм построение сцены формируется на основе моделей центра (2.2) и объекта наблюдения (2.4).

На входе алгоритма:

– AH, idH, task, S, PL, DB – реквизиты центра и пустая база данных,

– AG, idG, KG, d1,d2,…, dm, Ks, Box, Kp – реквизиты объекта наблюдения.

На выходе алгоритма:

– <DB> - заполненная база данных

– X,V,U – реквизиты проекта (задачи мониторинга)



**Рисунок 2.1 – Схема алгоритма построения сцены мониторинга СМО**

Данный алгоритм формирует базу данных, соответствующую сцене мониторинга, что дает основание для разработки алгоритма синтеза управляющего решения.

3.3.2 Алгоритм оценки и синтеза управляющего решения для объекта

наблюдения

Алгоритм синтеза оценки строится на основе базы данных <DB> и текущего вектора данных <X>, характеризующего объект наблюдения в контрольных точках.

На входе алгоритма:

– X,V,U,<X> – реквизиты проекта и вектор значений диагностических переменных.

На выходе алгоритма:

– <V>,<U> – состояние и управляющее решение для объекта наблюдения.



**Рисунок 2.2 – Схема алгоритма мониторинга СМО**

Данный алгоритм формирует оценку и решение, как и требовалось для теоретического решения задачи, что позволяет перейти к стадии разработки соответствующего программного обеспечения.

**2.4 Выводы**

Во второй главе получены следующие результаты:

* разработаны модели участников сцены мониторинга, включая модели центра, объекта наблюдения, сообщения и средств для обмена информацией;
* разработаны алгоритмы оценки состояния объекта наблюдения и синтеза соответствующего управляющего решения.