**ВВЕДЕНИЕ**

Проблема мониторинга обострилась в связи с глобальными изменениями общества и климата. Особую актуальность приобрел мониторинг мобильных объектов (караванов судов, автоколонн и т.п.), т.к. они часто перевозят потенциально опасные грузы, повышающие вероятность техногенных катастроф. Эта тематика недостаточно исследована по причине новизны и быстрых изменений среды, вызвавших отставание теории от практики.

Понятие “мониторинг” впервые было сформулировано Р.Манном на Стокгольмской конференции по окружающей среде в 1972 г. как “система повторных наблюдений одного и более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленной программой”. Был разработан широкий спектр методов наблюдения за природно-территориальными объектами (в основном заповедниками) и обработки данных.

В классическом понимании “мониторинг – это комплексный процесс, включающий наблюдение, оценку и прогноз изменений состояния биосферы под влиянием естественных и антропогенных факторов” [1]. В зависимости от масштаба наблюдений мониторинг подразделяется на глобальный, региональный, локальный. Как правило, мониторинг включает три основных составляющих: наблюдения за объектами, оценки их состояния по заданным признакам и выработки адекватного управления.

В 1990-2012 гг. в результате быстрых политических, социальных и технологических изменений, вызванных процессами глобализации, изменения климата и информатизации, возникла необходимость в адаптации традиционных методов и технологий мониторинга к свойствам новой глобальной среды. К ним, в первую очередь, относятся: высокий уровень неопределенности, динамизм жизненного цикла, распределенность, мобильность и сложность структуры объектов наблюдения [4, 5]. В таких условиях традиционные методы мониторинга теряют эффективность, соответственно, возрастает вероятность возникновения экологических, социальных и других катастроф.

В настоящее время мониторинг стали трактовать более широко как “комплекс задач наблюдения за мобильными техногенными объектами и земной поверхностью с целью управления их состоянием” [2]. Для автоматизации мониторинга используются специализированные системы мониторинга разрабатывают. Их разработкой и эксплуатацией занимаются, как правило, крупные организации, способные решать дорогостоящие и достаточно сложные организационные, теоретические и технологические проблемы. В то же время существует большое количество фирм-перевозчиков, не применяющих системы мониторинга из-за их высокой стоимости.

В данной работе сделана попытка разработать теоретическую и технологическую базу для разработки недорогих систем мониторинга, рассчитанных на средние и малые компании.

В данной работе решаются традиционные задачи мониторинга, адаптированные к условиям глобальной среды и свойства инфраструктуры Интернет:

* построение моделей среды, сцены мониторинга и объекта наблюдения;
* разработка алгоритмов оценивания состояния удаленного объекта и выработки соответствующего управляющего решения;
* разработка программного обеспечения и технологии, обеспечивающей моделирование, оценку и синтез управляющего решения.

Для автоматизации разработанных моделей и алгоритмов использовался язык программирования Ruby.