

Председателю СО РАН
академику Коптюгу В.А.



Глубокоуважаемый Валентин Афанасьевич!

Институт теплофизики СО РАН активно участвует в работах по экологически чистой энергетике и созданию системы экологического мониторинга зоны Академгородка. Участие ИТ СО в подготовке предложений по созданию комплексной автоматизированной системы экологического мониторинга территории Новосибирской области позволяет нам выйти к Вам с организационными предложениями в части создания силами научно-исследовательских подразделений СО РАН и Новосибирского университета экспериментальной автоматизированной системы экологического мониторинга в Академгородке.

Основные принципы построения системы изложены в прилагаемой записке.

Член-корр. РАН

А.К. Ребров

Профессор

23.3.92.

Н.А. Рубцов

Д.т.н.

А.Ф. Серов

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
СОВЕТСКОГО РАЙОНА г. НОВОСИБИРСКА.
(пояснительная записка)



ВВЕДЕНИЕ.

1. 1. В настоящей записке подготовлены предложения по построению комплексной автоматизированной системы экологического мониторинга (АСЭМ) Академгородка в рамках работ по созданию единой службы автоматизированного мониторинга промышленной зоны г. Новосибирска и его области. Одной из основных подсистем АСЭМ является подсистема контроля загрязняющего воздействия со стороны тепловых энергетических станций и котельных. Система может быть использована как региональная подсистема Российского комитета по экологии и природопользованию. Данные предложения являются частью одобренного администрацией Новосибирской области представленного рядом организаций г. Новосибирска префекта "Комплексная автоматизированная система экологического мониторинга территории" (КАСЭМ). Построение системы рассматривается с учетом существующего задела и перспективы развития АСЭМ, включая и решение задач по информационному обеспечению управления экологической обстановкой. Учитывается также сложившаяся обстановка в части распределения функций между НИИ Академгородка, Новосибирского университета и различными государственными и хозяйственными структурами в сфере подготовки специалистов, разработке новых методов и приборов контроля за загрязнением окружающей среды и организации охраны природы и природопользования.

1.2. К сожалению, отсутствие полной и достоверной информации, основополагающих законов и нормативных актов не позволяет четко определить структуру и задачи АСЭМ, что делает ряд положений данной записки дискуссионными, недостаточно развернутыми, отдельные аспекты не рассмотрены совсем. Например, увязка АСЭМ с общегосударственной системой мониторинга, организация наблюдения и контроля за состоянием природных объектов национальной значимости и другое. Вместе с тем, предполагается, что данный документ может быть основой для формирования взгляда на проблему построения автоматизированной системы экологического мониторинга промышленной зоны Академгородка.

2. ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1. Реализация системы должна обеспечить достижение следующих целей:

1) непрерывный контроль за экологической обстановкой на территории Академгородка и сопредельной с ним, включая наблюдение и контроль за состоянием различных сред, объектов и процессов: воздушный бассейн, поверхностные и подземные воды, почвы, источники выбросов и сбросов, транспортные системы, осадки, радиационная обстановка и т.д.;

2) оценку и прогнозирование развития экологической обстановки, включая оценку и прогноз состояния всех видов сред, объектов и процессов, а также получение интегральных оценок экологического состояния;

3) информационное обеспечение управления экологической обстановкой, включая получение полной и достоверной информации для: принятия решений по проведению оперативных и стратегических природоохранных мероприятий, разработки планов социально-экономического развития территории, экспертизы проектов и программ, обеспечения заинтересованных организаций необходимой информацией и т.п.

4) практическая подготовка специалистов в области экологии, технических средств и методов контроля за техногенным воздействием на окружающую природу.

3. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ

3.1. При построении АСЭМ необходимо основываться на принципе информационной достаточности системы, исходя из требований к объектам и видам информации, необходимой для реализации установленных функций в т.ч. наблюдения, контроля, анализа, оценки и прогнозирования экологической обстановки в самом широком смысле.

3.2. Принцип "открытости" системы предусматривает возможность дальнейшего развития и расширения сферы применения АСЭМ в т.ч. по кругу пользователей, сред, объектов и процессов наблюдения и контроля. Реализация этого принципа позволит последовательно наращивать систему, так как при ее реализации сразу не удастся охватить все необходимые объекты наблюдения и контроля. Это объясняется различными причинами: отсутствием необходимых методических проработок, значительными затратами на создание системы и т.п.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИИ И СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ

4.1. Ориентировочный перечень функций и задач подлежащих реализации в рамках АСЭМ проиллюстрируем на примере объекта наблюдения и контроля "Тепловые электростанции":

1) измерение в установленных точках значений метеопараметров атмосферы: направление и скорость ветра, давление, влажность, температура и т.п.;

2) оценка и прогнозирование метеобстановки в т.ч. выявление возможного появления неблагоприятных метеоусловий

3) измерение фоновых и текущих значений уровней загрязнения по основным загрязняющим веществам характерным для данных промышленных объектов на территории Академгородка, Советского района, города Бердска;

4) оценка и прогнозирование распределения атмосферных загрязнений с учетом метеобстановки и наличия промышленных выбросов;

5) оценка влияния атмосферных загрязнений на здоровье населения, растительный и животный мир;

6) вероятностная идентификация предприятий виновников превышения установленных уровней загрязнения;

7) разработка рекомендации по размещению вновь строящихся объектов, генеральных планов развития городов, мест размещения данных участков и т.п.;

8) формирование карт атмосферного распространения загрязнений с учетом сезонных, годовых и более долгосрочных изменений климатических условий;

9) непрерывный инструментальный контроль за основными источниками промышленных выбросов, отслеживание концентрации загрязняющих веществ и объем их выбросов;

10) оценка величин трансграничных загрязнений, получаемых от других территорий и собственных, передаваемых другим территориям;

11) расчет и согласование норм предельно допустимых выбросов (ПДВ) для промышленных предприятий территории;

12) формирование оперативной и статистической отчетности об уровне загрязнения атмосферы в т.ч. выдача сигнальной ин-

формации о превышении установленных уровнях контролирующим органам;

13) контроль за исполнением природоохранных мероприятий;

14) выработка рекомендаций по разработке природоохранных мероприятий, с учетом оценки улучшения экологической ситуации после их реализации;

15) ведение документации с использованием современных информационных технологий в службах Российского комитета по экологии и природопользованию, связанных с охраной атмосферного воздуха;

16) оценка экономического ущерба, наносимого промышленными предприятиями, осуществляющими выбросы в атмосферу;

17) оценка структуры загрязнения по видам предприятий, имеющихся на данной территории и районах территории, ведение экологических паспортов предприятий.

Приведенный перечень функций и задач не является исчерпывающим и подлежит дальнейшей проработке, детализации и уточнению с учетом требований к реализации каждой функции. Например, для функции "непрерывный инструментальный контроль", требуется определение видов источников на данной территории и типов ингрadientsов подлежащих контролю, периодичности, точности выполнения измерений, технических средств осуществления контроля, материальных затрат, необходимых для этого и т.п.

4.2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОСТРОЕНИЕ

4.2.1. Исходя из анализа целей и существующих подходов к построению системы, сформулирована следующая укрупненная функциональная структура АСЭМ, которая является первым приближением к "истинной" структуре.

В составе АСЭМ выделены следующие системы:

1) система ведения баз данных общего назначения, включая экологические паспорта теплоэлектростанций (ТЭС) и предприятий;

2) система наблюдения и контроля за состоянием экологической обстановки (стационарные, передвижные и производственные лаборатории);

3) система оценки экологического состояния и прогнозирования изменения экологической обстановки с учетом метеосалоний и прогноза;

4) система формирования внешних входных и выходных информационных потоков.

5) обучающая система для подготовки специалистов в области экологического мониторинга.

5. ВОЗМОЖНЫЕ УЧАСТНИКИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ.

5.1. Система может быть частью региональной информационной системы Международной геосфернобиосферной программы.

5.2. Тематика работ многих институтов Новосибирского научного центра, кафедр и исследовательских лабораторий Новосибирского университета позволяет предположить, что многие коллективы могли бы быть участниками создания предлагаемой системы. Однако, на данный момент отсутствует соответствующее связующее ядро. Таким ядром в части создания АСЭМ ТЭС может служить Институт теплофизики и кафедра "Физики неравновесных процессов" (ФНП) Новосибирского университета. Такое заключение позволяет сделать перечень научных направлений, выполняемых Институтом по тематике связанной с экологически чистой энергетикой, исследования тепломассообмена в двухфазных и многофазных системах, авродинамикой и газодинамикой сред в полях теплового и солнечного излучений и многими другими проблемами, прямо или

косвенно связанными с экологией.

5.3. Особое место в разработке проекта и его реализации может занять ГНПИИ "Госрадиопроект" с его опытом проектирования распределенных информационных систем в рамках конверсии своего производства.

5.4. Задел созданный Институтом теплофизики СО РАН и "Госрадиопректом" позволяет в ближайшее время приступить к поэтапному созданию и введению в опытную эксплуатацию отдельных подсистем на базе отдела автоматизации научных исследований в теплофизике (АНИТ) Института теплофизики СО РАН. Для успешного начала работ ИТ ИТ СО РАН имеет специализированный вычислительный центр, макетный образец передвижной комплексной лаборатории для сбора и предварительной обработки метеопараметров, запыленности атмосферы, ведет работы по установке оригинального ИК-лазерного газоанализатора совместной разработки ИТ и ИФП СО РАН. Имеется согласованная программа с НПО "Аналитприбор" (г. Санкт-Петербург) о поставке первого образца модифицированного для мобильных лабораторий масс-спектрометра.

5.5. В случае принятия варианта с использованием задела ИТ СО РАН затраты на создание действующего макета региональной подсистемы автоматизированного экологического мониторинга атмосферы и контроля воздействия на природу со стороны ТЭС будут значительно снижены.

5.6. Для рационального использования выделяемых средств необходимо создание при Институте теплофизики СО РАН и кафедре ФНП научно-образовательного центра "ИНФОРМАТИКА, ЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ".

В записке использованы материалы отчета Госкомприроды и ГНПИИ "Госрадиопроекта" г. Новосибирска.

Зав. кафедрой ФНП НГУ,
зав. отделом термодинамики
веществ и излучений,
профессор

Н. А. Рубцов

Зав. лаб. разреженных
газов,
член-корр.

А. К. Ребров

23.3.92.

Зав. отделом АНИТ ИТ
д. т. н.

А. Ф. Серов