

годаря такому построению обеспечивается одна из наиболее сложно достижимых характеристик пеленгатора – высокая амплитудно-фазовая идентичность трактов обработки.

Основными вопросами, подлежащими разработке, являются: выбор типа и характеристик антенн парциальных каналов, определение оптимального угла "развала" диаграмм, оценка потенциальной точности и дальности действия пеленгатора. Разработанная пространственная имитационная математическая модель функционирования пеленгатора позволяет решить данные задачи с учетом факторов, влияющих на его работу. Моделирование производится в среде MatLab.

Для вычисления декартовых координат объекта разведки по пеленговой информации должно быть предусмотрено пространственное перемещение пеленгатора относительно излучающего радиоэлектронного средства.

Разрабатываемый амплитудный пеленгатор с последовательной обработкой парциальных сигналов может быть использован в перспективных системах воздушной радиотехнической разведки для определения координат излучающих РЛС.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛОВОЙ СИСТЕМЫ С НЕЧЕТКИМ РЕГУЛЯТОРОМ

А.С. ШЕИН (курсант 4к), А.Н. МАЦКЕВИЧ (канд.техн.наук), УО «ВАРБ»

В последнее время широкое применение в задачах управления и принятия решений нашли алгоритмы нечёткой логики. Регуляторы, построенные по алгоритмам нечёткой логики, способны повысить показатели качества переходного режима, они просты в настройке и не требуют сложного математического описания [1].

Весь процесс описания алгоритмов нечёткого управления можно разбить на несколько шагов: фаззификация, разработка нечётких правил и дефаззификация. На этапе фаззификации точные значения входных переменных преобразуются в значения лингвистических переменных посредством применения функций принадлежности. На этапе разработки нечётких правил определяются продукционные правила, связывающие лингвистические переменные. Совокупность таких правил описывает стратегию управления, применяемую в данной задаче. На этапе дефаззификации осуществляется переход от нечётких значений величин к определенным физическим параметрам, которые могут служить командами исполнительному устройству.

Целью работы являлась оценка показателей качества работы нечёткого регулятора путем компьютерного моделирования в среде Matlab с использованием приложения Fuzzy Logic Toolbox. В качестве исполнительной части системы – объекта исследования использовалась модель электрического двигателя постоянного тока [2]. Сравнивалось качество работы в переходном режиме следующих систем: силовой следящей системы, состоящей из функционально необходимых элементов; силовой следящей системы с нечётким регулятором по алгоритму Мамдаи в прямой цепи системы; силовой следящей системы с нечётким регулятором по алгоритму Сугено в прямой цепи системы. Силовые следящие системы были исследованы с изменениями (относительно расчётных номинальных значений) коэффициента преобразования прямой цепи системы K и механической постоянной времени T_m .

Анализ результатов компьютерного моделирования показывает, что применение нечёткого регулятора устранило перерегулирование в силовой системе и уменьшает время регулирования.

1 Штовба С.Д. Введение в теорию нечётких множеств и нечёткую логику. – М., 2001.

2 Ганэ В.А., Мацкевич А.Н. Основы автоматического управления. Аналитические методы повышения качества управления. Уч. пособие. – Минск, ВА РБ, 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

А. И. БРАКОВИЧ (асп.), П. П. УРБАНОВИЧ (д-р техн.наук), БГТУ

В процессе работы по проведению государственной экологической экспертизы проектов существует постоянная потребность в использовании законодательной и нормативно-технической справочной информации, а также ее постоянного обновления и совершенствования, что порождает потребность в создании удобной базы данных хранения, поиска и обновления таких документов. В докладе описывается разработанная база данных на основе СУБД Microsoft Access 2002. База данных информационно-справочного обеспечения включает следующие типы документации: ГОСТы; законы; инструкции; кодексы; методики и методические указания; ОСТы; ПДК; положения; порядки; постановления; правила; приказы; разъяснения; рекомендации; решения; СанПиНы; СНИПы; СТБ.

Главная таблица базы данных имеет следующие поля: идентификационный_номер_документа; номер_документа; вид_документа; название_документа; дата_принятия; кем_принят; где_опубликован; ключевые_слова; документ; документ_word. У пользователя имеется возможность поиска документа по: виду документа (например, при необходимости найти какой-либо ГОСТ пользователь выбирает соответствующий пункт и на экран выводится список всех стандартов, присутствующих в базе данных); по названию документа (для этого необходимо знать либо полное название документа, либо отдельные слова, встречающиеся в названии документа); по ключевым словам, присутствующим в самом тексте документа (например, набрав слово “загрязнение” в соответствующем меню, пользователь увидит на экране все нормативные документы, в тексте которых присутствует данное слово); по номеру и/или году принятия документа (для этого необходимо знать либо полный номер документа, либо год принятия документа).

Отличительной особенностью приложения для обслуживания базы данных, а равно – и самой структуры базы данных является их открытость по отношению к конечному пользователю. Это означает, что есть возмож-

ность изменять, дополнять ранее созданную базу данных, импортировать или экспортировать любые тексты или их части при внесении изменений в нормативные документы. Электронная база данных, содержащая в настоящее время более пятидесяти нормативно-технических документов, в той или иной мере используемых при проведении государственной экологической экспертизы промышленных объектов, может повсеместно использоваться любыми объектами хозяйствования, связанными с экологической экспертизой или оценкой воздействия на окружающую среду.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

А. И. БРАКОВИЧ (асп.), П. П. УРБАНОВИЧ (д-р техн. наук) БГТУ

Одним из главных принципов государственной экологической экспертизы является учет суммарного воздействия вредных веществ, выбрасываемых в окружающую среду, и других воздействий на нее в результате осуществляемой и планируемой хозяйственной и иной деятельности. С целью учета воздействия всех объектов на окружающую среду создан программный модуль, позволяющий смоделировать объекты, в частности другие промышленные предприятия с существующими выбросами, в той или иной степени влияющие на окружающую среду вблизи площадки предполагаемого строительства предприятия, либо уже существующего, но модернизируемого промышленного предприятия. Исследования и разработки базируются на методах математической логики, теории принятия решений, теории алгоритмизации, методах их реализации на основе современных языков программирования, теории вероятности, алгоритма Саати и на основе стандартной лицензионной методике ОНД – 86.

При работе с программной обеспечивается возможность создания сценария путем размещения на планшете мест расположения труб и ввода их рабочих характеристик, размещения датчиков в наиболее значимых местах санитарно-защитной зоны, а затем осуществляются расчеты, по результатам которых выдается таблица вероятных комбинаций виновников и индивидуальной вины каждого источника. Таким образом, программный модуль позволяет: задавать расположение конкретных источников загрязнения воздушного бассейна на заданной территории; вводить расчетные параметры и характеристики точечных источников загрязнения; задать множество точек контроля для оценки влияния различных источников загрязнения таким образом и в таких местах, где они имеют наибольшую информативность; установить конкретное численное значение концентрации единичного вредного вещества в любой предварительно заданной точке территории; производить расчет априорной и условной вероятности виновности предприятия в загрязнении; определять наиболее благоприятную площадку для размещения проектируемого предприятия из нескольких предлагаемых площадок; выявлять наиболее виновный в загрязнении воздуха промышленный объект на заданной территории; определять степень виновности проектируемого или модернизируемого промышленного предприятия в загрязнении воздушного бассейна единичным веществом в районе санитарно-защитной зоны предприятия с учетом влияния всех близлежащих промышленных объектов.

Из вышеперечисленного следует, что программа может иметь широкое применение как для целей проектирования и определения наиболее благоприятного места размещения предприятия и его режима работы и объемов производства, так и для целей контроля за деятельностью существующих и проектируемых предприятий.

РАЗРАБОТКА БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Н. А. ЖИЛЯК (асп. 1 к.) БГТУ

Функционирование различного вида технических систем связано с необходимостью формирования управляющих воздействий. Такие воздействия описываются вектором временной развертки [1]. Вектор временной развертки описывает функционирование системы на одном цикле ее функционирования. При необходимости управления циклическими процессами возникает необходимость математического описания процесса управления. Такая возможность может быть представлена посредством использования функционала временной развертки, являющейся математическим основанием синтеза блоков управления параллельно – конвейерных вычислительных структур:

$$\Phi(t(j, q))_{j=1, \dots, J} = \begin{cases} (t(1,1), t(1,2), \dots, t(1, Q)) + \Delta t_1 * k_1; \\ \vdots \\ (t(j,1), t(j,2), \dots, t(j, Q)) + \Delta t_j * k_j; \\ \vdots \\ (t(J,1), t(J,2), \dots, t(J, Q)) + \Delta t_J * k_J \\ \vdots \end{cases}$$

где q -номер включения j -го функционального устройства (ФУ) на цикле функционирования, $k_{j/j=1, \dots, J} = 0, 1, 2, 3, \dots, (t(j,1), t(j,2), \dots, t(j, Q))$ – момент включения j -го ФУ на первом цикле функционирования вычислительной структуры, равном

$$\Delta t_j = \Delta t(\gamma): \gamma_j \in V(\gamma)$$

Представление процессов формирования управляющих сигналов в виде функционала временной развертки позволит формировать управляющие сигналы для управления системами и технологическими процессами, ориентированными на современные методы обработки данных (конвейеризация [2], параллелизм [3]) в условиях жестких требований к временным параметрам процессов. Граф алгоритма, реализующего данное математическое выражение, позволяет создать структуру универсального блока управления для параллельно – конвейерных вычислительных систем. Структура блока управления, созданного на основании функционала временной