

Решение отмеченных выше проблем возможно только за счёт внедрения современных материалов, оборудования и информационных технологий.

Тепло-, гидро-, электро-изоляция теплопроводов – один из главных вопросов надёжной и энергоэффективной работы. Самой современной считается технология предварительной теплоизоляции в заводских условиях всех элементов теплотрасс пенополиуретаном с гидрозащитным полиэтиленовым покрытием, использующей заложенный контрольный кабель, который можно использовать для передачи информации о состоянии сетей.

Для энергоэффективного теплоснабжения зданий необходимо внедрять:

- индивидуальное автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов путем установки на них термостатических вентилей;
- автоматическое регулирование температуры теплоносителя на вводе в каждое здание, в зависимости от температуры наружного воздуха с обеспечением насосной циркуляции теплоносителя в системе отопления;
- учет расхода тепловой энергии.

Для оперативного контроля и управления узлами тепловой сети необходима комплексная система удаленного сбора информации и оптимального управления оборудованием, входящим в состав системы транспортировки и потребления тепловой энергии.

В рамках региональной и международной программ Евро-Баренц региона «Энергия 50» на ГОУТП "ТЭККОС" г. Мурманск осуществляется реконструкция тепловых сетей города с применением труб с пенополиуретановой теплоизоляцией и контрольным кабелем, а также установка индивидуальных модульных автоматизированных тепловых пунктов (ИМАТ) зданий. Внедряемая автоматизированная система диспетчерского контроля и управления центральными тепловыми пунктами и насосными станциями (АСДКиУЦТПиНС) города Мурманска предназначена для оперативного контроля за состоянием удаленных объектов и управления оборудованием, находящимся на КП. Контролируемые пункты, на которых в процессе реконструкционных работ устанавливается оборудование телемеханики, расположены на удалении до 20км от головного предприятия ГОУТП «ТЭККОС». Связь с существующими на них КП телемеханики осуществляется по выделенной линии. Центральные бойлерные и насосные станции представляют из себя отдельно стоящие здания, в которых установлено технологическое оборудование. Данные с КП поступают на диспетчерский пункт, находящийся на территории предприятия «ТЭККОС».

Задачи, решаемые системой АСДКиУЦТПиНС города:

- сбор информации от центральных тепловых пунктов, насосных станций и бойлерных;
- оптимальное управление сетевыми насосами, насосами горячей воды;
- формирование оптимальных режимов управления
- контроль параметров о выходе за границы допусковых зон на контролируемых пунктах (КП);

- обработка и архивация собранной информации;
- регистрация аварийных ситуаций с выдачей сигнала “тревоги” оперативному персоналу;
- обеспечение доступа к собранной информации по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия;
- дистанционное управление исполнительными механизмами КП;
- осуществление конфигурирования системы;
- редактирование параметров КП;
- наблюдение имеющихся и создание новых экранных мнемосхем на вводимых КП с отображением измеряемых параметров;
- ведение электронного журнала событий;
- подготовка и распечатка отчетов;
- создание автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии.

Внедрение отмеченной выше энергосберегающей программы позволит уменьшить потери энергии в трубопроводах тепловых сетей города, в результате усиленной пенополиуретановой изоляции, в 3.5 раза, увеличить срок службы трубопроводов теплосети с 15-20 лет до 40-60 лет, а организация системы контроля утечек воды позволит снизить потери тепла и коррозию труб. Использование в модульных пластинчатых тепловых пунктах пластинчатых теплообменников увеличивает коэффициент теплопередачи в 3-4 раза и позволяет уменьшить потребление горячей воды примерно в 1,3 раза. Внедрение АСДКиУЦТПиНС города, наряду с решением отмеченных задач, позволяет решать задачу оптимального управления работой городских отопительных котельных по выработке необходимой количества теплоэнергии.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ЭВМ НА ОСНОВЕ МЕТОДА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Чугунов Д.С., Бутенко Л.Н.
Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград

Задача автоматизации метода морфологического синтеза оказалась не столь элементарной, как это кажется на первый взгляд. В первую очередь встает вопрос об инвариантности данной системы, то есть, возможно, ли использовать ее для различных областей применения. Во-вторых, существенным моментом является выбор методики поиска, на основе которой должна строиться концептуальная схема автоматизированной системы. Существуют различные аналоги систем морфологического поиска, которые используют наиболее известный метод оценки альтернатив. Многие из этих автоматизированных систем являются инвариантными, однако за счет своей универсальности они не учитывают многие специфические моменты, присущие отдельным предметным областям. Соответственно для того, что бы усовершенствовать методику морфологического поиска, было принято

решение сделать это на конкретной предметной области, например, ЭВМ. Данная предметная область, выбрана, отчасти, в связи с ее актуальностью, так как с задачей выбора конфигурации компьютера в последнее время сталкивается каждый второй. Так же ЭВМ, это система, элементный состав которой можно легко и доступно описать.

В системе реализована методика, описанная ранее [1] [2].

Работа с системой морфологического поиска заключается в следующем: система имеет 2-а режима работы: режим эксперта, в котором происходит настройка БД, и режим пользователя в котором собственно реализуется методика поиска оптимальной конструкции ЭВМ.

Режим эксперта:

- 1) задаются спецификации;
- 2) задаются элементы ЭВМ;
- 3) задаются критерии оценки элементов;
- 4) устанавливается соответствие между спецификациями и элементами с указанием веса элемента и его процентной стоимости от общей конструкции;
- 5) устанавливается соответствие между элементами и критериями их оценки с указанием веса критерия для соответствующего элемента;
- 6) вводятся альтернативные комплектующие для соответствующих элементов с указанием цены;
- 7) задаются атрибуты и их значения для каждого элемента;
- 8) для каждой альтернативы выбираются соответствующие значения атрибутов;
- 9) по выбранным критериям производится оценка каждой комплектующей;
- 10) эксперт формирует вопросы пользователю, указывая спецификацию в которой они применяются и условие усечения морфологического множества комплектующих;

11) задаются пары несовместимых комплектующих (если такие имеются) по парному методу проверки совместимости;

12) задаются пары несовместимых комплектующих (если такие имеются) с использованием атрибутов элементов;

13) производится автоматический расчет обобщенных показателей качества каждой комплектующей и нормирование процентного соответствия цены элементов в спецификации.

Режим пользователя:

- 1) выбор спецификации;
- 2) задание цены и требований к ней;
- 3) усечение множества комплектующих по процентной стоимости элементов;
- 4) отбор необходимого количества комплектующих по критерию качества (1 - 4);
- 5) процедура ответов пользователя на вопросы, сформированные экспертом;
- 6) усечение множества комплектующих с помощью задаваемых условий отбора;
- 7) непосредственное добавление или удаление комплектующих из морфологического множества определением атрибута участия комплектующей в формировании модели;
- 8) синтез моделей из оставшегося множества комплектующих с последующими проверками на совместимость;
- 9) выбор удовлетворяющей пользователя модели с возможностью сохранения, как всех моделей, так и каждой из них отдельно.

Работа системы реализована в виде пошаговых действий. Предоставляется возможность перехода от шага к шагу как вперед, так и назад.

Приведем несколько экранных форм системы и, для иллюстрации структуры базы данных, спроектированной для хранения необходимой информации, представим схему данных.

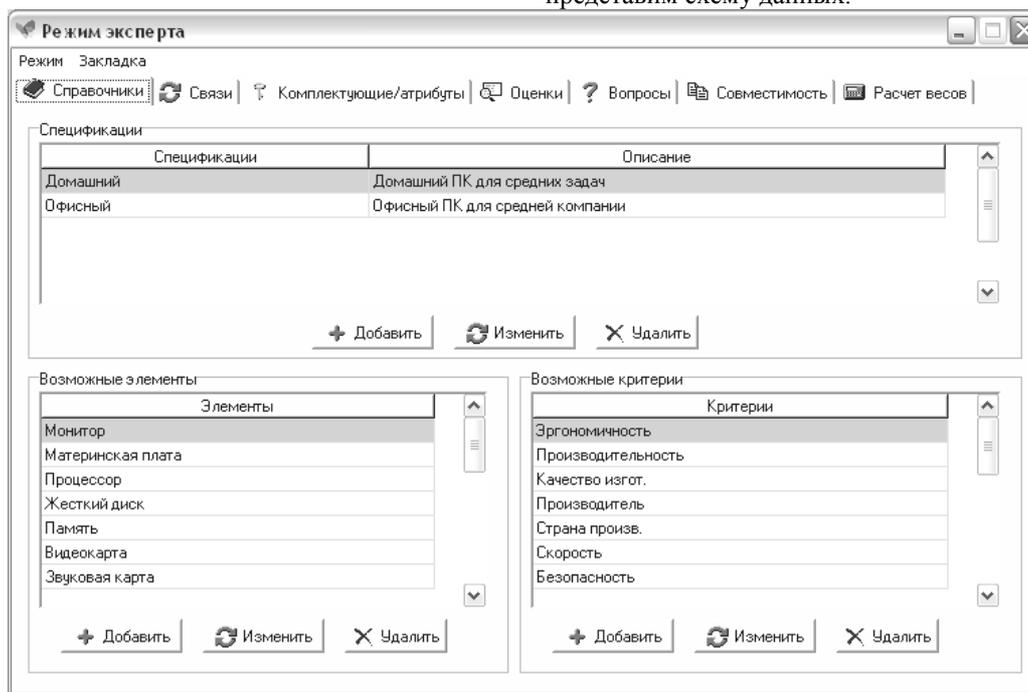


Рисунок 1. Экранная форма в режиме эксперта

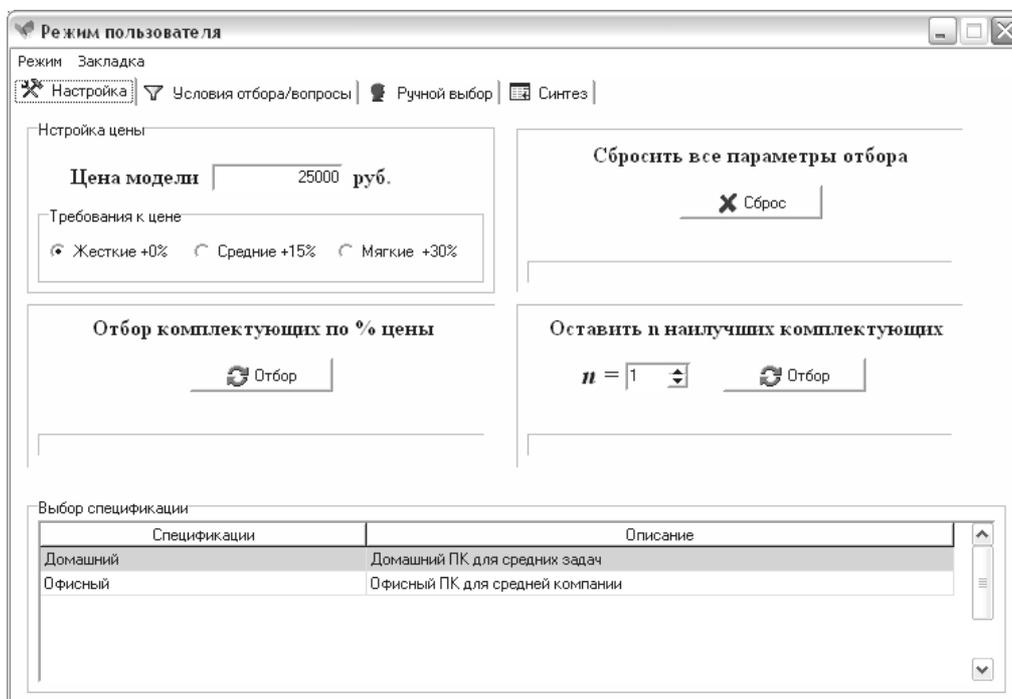


Рисунок 2. Экранная форма в режиме пользователя

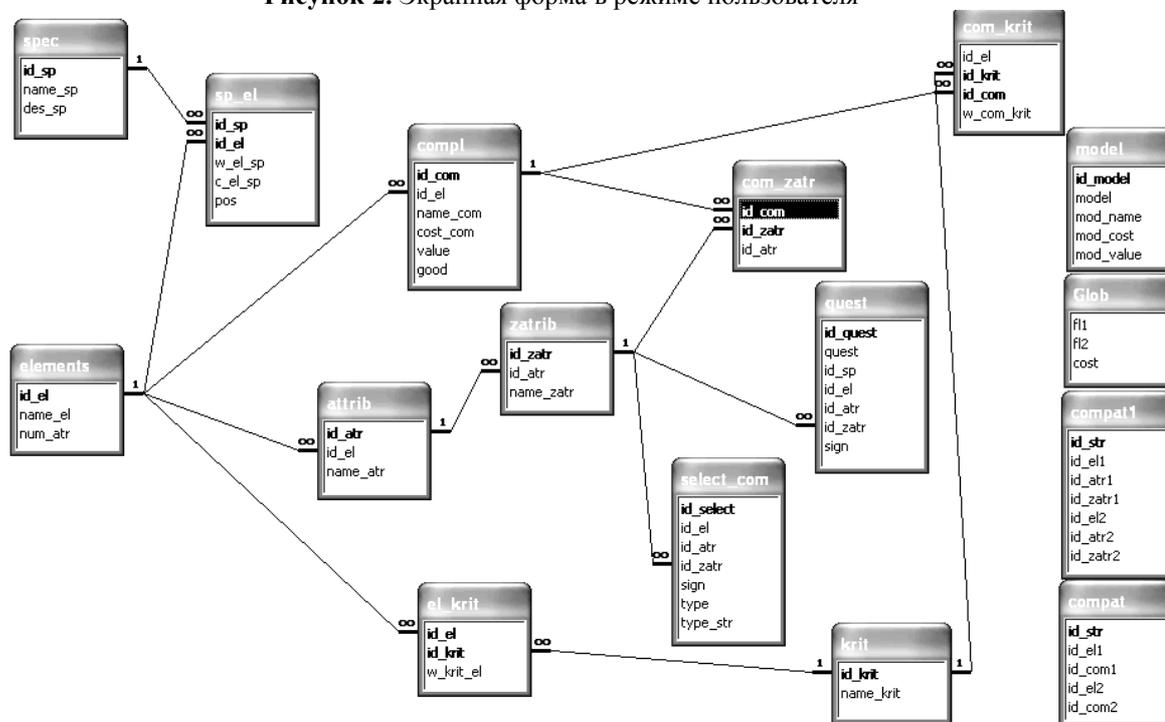


Рисунок 3. Схема данных

В результате проведения тестирования системы была заполнена база данных, и общее количество моделей могло составить:

$28 * 19 * 39 * 37 * 31 * 31 * 8 * 20 * 36 * 5 * 29 * 33 = 20333202066777600$ вариантов, где каждый множитель, это количество альтернатив у отдельного элемента.

Было проведено несколько тестовых примера для спецификации “домашний ПК” с использованием спроектированной системы, по описанному выше порядку действий и получено несколько конструкций для каждого тестового примера которые удовлетворяли условиям поставленной задачи.

Хотелось бы отметить, что многие из реализованных в системе методов могут с успехом использо-

ваться и для синтеза конструкций из других областей применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чугунов Д.С., Бутенко Л.Н. Использование принципов теории принятия решения в методе морфологического синтеза //Успехи современного естествознания. – 2005. - №2. – С. 35-36.
2. Костерин В.В., Чугунов Д.С. Совершенствование метода морфологического синтеза //Информационные технологии в образовании, технике и медицине: Материалы международной конференции /ВолгГТУ. – Волгоград, 2004. – С. 58–60.