

БЕСПРОВОДНОЙ ИНТЕРНЕТ

Переведенная мной статья является кратким источником информации о беспроводном интернете, его особенностях и преимуществах. Источником статьи является англоязычный ресурс www.webopedia.com.

Беспроводной Интернет всё больше и больше входит в повседневную жизнь. В век технологий в первую очередь цениться мобильность, возможность из любого места и любой точки мира обратиться к нужному сайту, воспользоваться почтой, пообщаться с друзьями и использовать другие возможности Интернета.

Беспроводной Интернет (Wi-fi- технология) появился благодаря тому, что федеральная комиссия по связи в США приняла решение об открытии полос беспроводного спектра для использования его без государственной лицензии. Такие полосы использовались для различного оборудования (например, микроволновые печи). Чтобы работать в данных частотах, эти устройства должны были использовать технологию «спектрального распространения». Благодаря чему, радио сигнал распространялся в широкоохватываемом диапазоне этих частот, и делала его менее восприимчивым к помехам. Также его было труднее перехватить.

Беспроводные сети – это достаточно практичное и удобное современное решение в подключении к сети Интернет.

Беспроводная сеть обладает немалыми преимуществами по сравнению с проводным подключением.

Во-первых, позволяет уменьшить расходы на прокладку оптического дорогостоящего кабеля от сети провайдера до здания, также позволяет очень сильно сэкономить средства и силы на организацию крупной локальной развернутой сети внутри самого помещения.

Во-вторых, обеспечивает высокое качество связи. Так как радио оборудование функционирует на сверхвысоких частотах, и качество связи не зависит от погодных условий и внешних помех. Беспроводные широкополосные сети имеют высокую пропускную способность, за счет чего обеспечивается надежная и стабильная связь, как между удаленными сетями, так и в помещении.

В-третьих, если беспроводная сеть устанавливается в квартире, то как преимущество – это отсутствие лишних проводов, мобильность и возможность добавлять другой компьютер в сеть за короткое время.

Ну и в заключение нельзя не сказать о таком безусловном преимуществе, как высокая скорость передачи данных (более 100 Мбит/сек).

Беспроводной Интернет – это современная мобильная технология, которая получает все большее распространение. Он более надежен и имеет высокую скорость относительно проводного Интернета.

Так как эта технология достаточно новая, многие люди еще не совсем понимают принцип работы. Поэтому бытует много заблуждений по поводу устройства беспроводного Интернета. Если говорить о самом оборудовании, то сейчас появляются все больше и больше компаний, которые занимаются изготовлением данного оборудования. Основные типы устройств для беспроводного Интернета:

- «Беспроводной роутер» (т.е. многофункциональная точка доступа);
- «Точка доступа» (иначе говоря Access Point).

Внутреннее содержание у всех устройств практически одинаковое, отличаются они, как правило, режимами работы и программным обеспечением.

Wi-Fi технологию также можно использовать в местах, где невозможно проложить кабель, причем радиус действия сети может составлять примерно до пятидесяти метров, также контроллер Wi-Fi имеет способность переключаться, при наличии точек доступа, на более улучшенный сигнал. Также сеть имеет высокую степень защиты данных, в ней используются особые стандарты шифрования WEP (Wired Equivalent Privacy) или WPA (Wi-Fi Protected Access).

Наряду с плюсами, Wi-Fi технология имеет и свои минусы:

- Ограниченный диапазон действия.
- Различие в частотных диапазонах, которое есть в разных странах за счет чего оборудование некоторых стран может быть недостаточно совместимым.
- Доступ к WiFi-сети довольно энергоемок.
- Возможное пересечение зон приема, которые транслируют разные станции.
- Уязвимость безопасности при передаче данных.

Несмотря на вышеперечисленные недостатки Wi-Fi технология продолжает развиваться и набирать обороты. Более того, стали появляться мобильные телефоны и цифровые фотоаппараты с возможностью подключения Wi-Fi. Многие кафе, рестораны, гостиницы, торговые центры предоставляют бесплатный беспроводной доступ к сети Интернет. Это говорит о развитии, и о том, что беспроводные технологии начинают все больше расширять зоны своего покрытия.

Данная статья мне понравилась своей информативностью. Беспроводная технология доступа в Интернет играет не последнюю роль в моей специальности, и я узнал много нового о данной технологии. Несомненную пользу мне, студенту университета, принесла практика чтения аутентичного технического текста по моей специальности на английском языке. Поскольку чтение на английском языке, который является международным языком науки, расширяет границы познания.

Н. Цолмон

Братский государственный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ РУДЫ

Современное горно-обогатительное производство представляет собой сложный комплекс целенаправленно организованных технологических процессов, обеспечивающих выполнение пяти основных стадий:

- транспортировки и складирования добытой руды;
- рудоподготовки;
- обогащения;
- обезвоживания и сушки;
- складирования и отгрузки готовой продукции.

Особое место в общей структуре горно-обогатительного производства занимают процессы рудоподготовки как наиболее энергоемкие и трудоемкие процессы, включающие в себя несколько стадий дробления и грохочения, а также стадию измельчения. К качеству продуктов рудоподготовки (исходному материалу процессов обогащения) предъявляются все более высокие требования. Поэтому от эффективности процесса измельчения зависит работа всей технологической цепи обогатительной фабрики.

Одно из главных требований, предъявляемых к процессу измельчения - максимальная производительность измельчительных агрегатов. Повышение эффективности функционирования технологических процессов формирует новые требования к системам управления, превращая их в многоцелевую структуру с широкими возможностями, обеспечивающими прогнозирование и принятие научно обоснованных решений.

Для дробления твердых рудных материалов используются щековые, конусные, валковые и роторные дробилки. Технология дробления реализуется либо открытым циклом работы дробилок, когда перерабатываемый материал проходит только один раз через дробилку, либо замкнутым циклом, когда материал из дробилки подвергается грохочению и поступает снова в дробилку.

Метод измельчения используется при необходимости получения мелкодисперсных фракций материалов для последующего обогащения.

Наиболее часто для грубого и тонкого измельчения твердых рудных материалов используются стержневые, шаровые и ножевые мельницы. Барабанного типа стержневые и шаровые мельницы используются как для сухого, так и для мокрого измельчения. Конструктивно тип и размер этих мельниц характеризуется следующими особенностями: - способом вывода готового продукта из мельницы (разгрузка через решетку или сито и полуцапфу или центральная разгрузка через полуцапфу); - внутренним диаметром барабана без футеровки D ; - рабочей длиной мельницы L .

Стержневые мельницы, имеющие более равномерное измельчение при равной производительности, обычно используют для измельчения материала, когда содержание класса 0,074 мм в готовом продукте достигает 25-30%, как в открытом, так и в замкнутом циклах. Шаровые мельницы также используются в открытом и замкнутом цикле с классификаторами. Мельницы с решеткой применяются в основном для относительно крупного измельчения (50-60% класса 0,074 мм в готовом продукте), а шаровые мельницы с центральной разгрузкой чаще используются для тонкого и особо тонкого измельчения.

Обработка руды на обогатительной фабрике СП “Эрдэнэт” (Монголия) осуществляется шестью секциями измельчительного отделения. Смоделируем процесс измельчения. Объектом моделирования является измельчительный комплекс обогатительной фабрики, состоящий из мельницы МШЦ-5 (производительностью по руде 315-400 т/ч), сливного зумпфа и батареи гидроциклонов ГЦ-1400.

Исходным сырьем для измельчительного комплекса является медно-молибденовая руда. Выходными продуктами являются: пульпа с регламентированным содержанием готового класса твердого вещества и пески, поступающие на вход мельницы в качестве рециркулирующего материала.

Выбор величины уставки плотности слива гидроциклона задается в зависимости от текущей производственно-технологической ситуации на предприятии. При работе на резервной линии число оборотов привода насоса регулируется контуром поддержания заданного уровня пульпы в зумпфе. Слив гидроциклона поступает в пульподелитель и далее направляется на флотацию. Пески гидроциклона подаются на вход мельницы в качестве рециркулирующего материала.

Особенности процесса измельчения рассмотрены применительно к основному технологическому оборудованию - барабанным мельницам. Процесс измельчения применяется для доведения минерального сырья до необходимого гранулометрического состава при переработке. Под измельчением понимается процесс, продукт которого мельче 5 мм [4]. Размер зерна (5 мм) принят условно в соответствии с базовой технической терминологией и может колебаться в некоторых пределах, в зависимости от типа исходного сырья и выбранного способа разрушения материала.

Каждая машина создается для реализации какого-либо технологического процесса. Как правило, этот процесс развивается быстрее, чем сама машина, в том числе под воздействием роста потребления производимой продукции (мировая потребность в различных видах металлов, например, растет на 3...8 % в год [5]). Первоначальные параметры машины перестают удовлетворять новым условиям и потребностям ее применения. Рост потребления извлекаемого металла требует повышения производительности машин, их единичной мощности, т.е. модернизации и решение соответствующих конструкторско-технологических задач. Суть таких задач заключается в определении энергозатрат для обеспечения интенсификации производства продукта с заданными параметрами его качества и стоимости.

Всем требованиям соответствуют мельницы стержневые и шаровые по МШЦ 5500х6500, предназначенные для грубого и тонкого измельчения различных руд и нерудных материалов мокрым способом. Мельница может работать, как одно из звеньев технологической цепи аппаратов, или как самостоятельный агрегат, выпускающий конечный товарный продукт.

Для управления процессом измельчения материала в мельнице и подбора условий оптимальной ее работы необходимо знать, как протекает данный процесс во времени и цикличность его изменения.

Кинетика измельчения и производительность мельниц зависит от большого числа факторов: крупности исходной руды, крупности измельченного продукта и измельчаемости руды.

Например, медно-молибден-порфировое месторождение «Эрдэнэтийн-Овоо», характерно крупным скоплением небогатых руд, представленных системами тонких рудных прожилков и мелкой вкрапленностью сульфидных рудных минералов, среди которых наиболее распространены халькопирит (CuFeS_2) и молибденит (MoS_2).

Крупность исходного материала принимается на основании технико-экономических расчетов с учетом наименьших общих затрат на измельчение. Производительность мельницы тем выше, чем меньше крупность исходного материала и крупнее продукт измельчения, и наоборот. Определить количественные закономерности измельчения можно только на основе опытных данных для конкретного материала, так как в зависимости от физических свойств различные материалы при измельчении ведут себя по разному. Крупность исходного материала влияет на производительность мельницы.

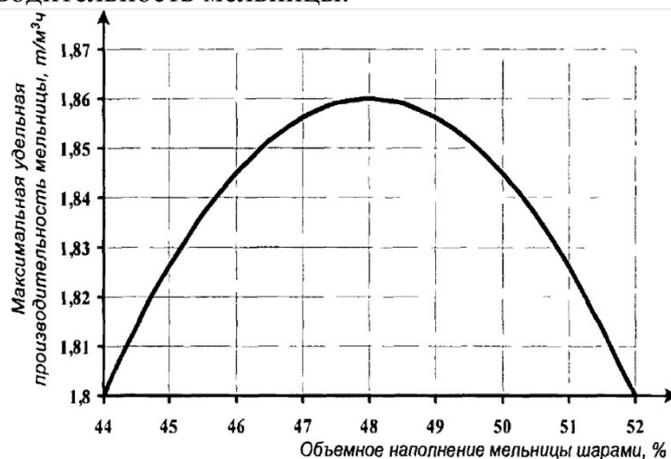


Рис. 1. Зависимость максимальной удельной производительности мельницы по определяющему классу крупности от шарового заполнения

Экстремальная зависимость активной потребляемой мощности от шарового заполнения мельницы подтверждается промышленными испытаниями, проводимыми на мельнице № 5 измельочно-флотационного отделения ГОКа Эрдэнэт (рис. 1).

При оптимизации управления процессом измельчения рудных материалов следует так же учитывать факторы, определяющие характер движения мелющих тел в барабанах мельниц.

Р.Р. Уразбахтин

Братский государственный университет

МЕТОДОЛОГИЗМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ САУ

Основным предметом исследований в области промышленных интеллектуальных систем управления являются: вопросы разработки многоуровневых архитектур управляющих систем, основанных на знаниях, с соответствующей классификацией проблемно-ориентированных задач промышленной автоматизации; вопросы рационального построения

баз знаний и эффективных аналитических моделей процессов управления, основанных на использовании знаний, принципам организации структур интеллектуальных управляющих систем и введенным там же уровням интеллектуализации САУ. Для решения перечисленных задач требуется специальная методология проектирования систем такого класса.

Основу предлагаемой методологии составляют процедуры выбора средств интеллектуализации для решения задачи обеспечения требуемого динамического поведения САУ в тех случаях, когда традиционными средствами улучшения динамики поведения системы эту задачу решить нельзя. В таких случаях прибегают к средствам, основанным на использовании знаний. Причем выбранные интеллектуальные средства используются с целью преодоления неопределенности информации об окружающем внешнем мире (среде) или об управляемом объекте (о его поведении). Следует подчеркнуть, что в процессе поиска требуемой формы поведения задачу улучшения динамических характеристик системы можно решить различными путями: либо повышением качества управления за счет применения традиционных методов (выбор более сложной модели САУ на исполнительном уровне) с использованием простых средств интеллектуального уровня, либо, напротив, путем разработки эффективных интеллектуальных средств, улучшающих характеристики простой модели исполнительного уровня. В первом случае усложняется модель исполнительного уровня за счет аппаратной реализации функций изменений качественных признаков описания процесса управления. Во втором случае модель исполнительного уровня может быть выбрана более простой за счет повышения интеллектуального уровня САУ и реализации программным способом изменений качественных признаков описания процесса управления, основанного на использовании знаний. Таким образом, задача выделения функций управления, реализуемых на самом нижнем подуровне исполнительного уровня, должна быть решена на начальном этапе проектирования.

Следовательно, основу методологии проектирования многоуровневых интеллектуальных САУ могут составлять два метода: метод формирования (вычленения) моделей исполнительного уровня (за счет выделения адекватных функций управления) и метод согласования (или координации) исполнительных и интеллектуальных подуровней. При этом способ выделения вначале простейших моделей может оказаться (при соответствующем расширении) полезным при решении задачи выбора адекватных интеллектуальных подуровней.

Метод координации (согласования) исполнительных и интеллектуальных подуровней проиллюстрирован на рис. 1. В левой части рис. 1 указаны исполнительные уровни, а в правой части - интеллектуальные уровни построения моделей САУ. Из рис. 1 видно, что меры соответствия могут быть установлены различным образом. Каждый из выбранных вариантов определяет сложность используемого аппаратного и программного обеспечения, а окончательный вариант выбора модели САУ осуществляется по результатам имитационного моделирования проектируемой системы.

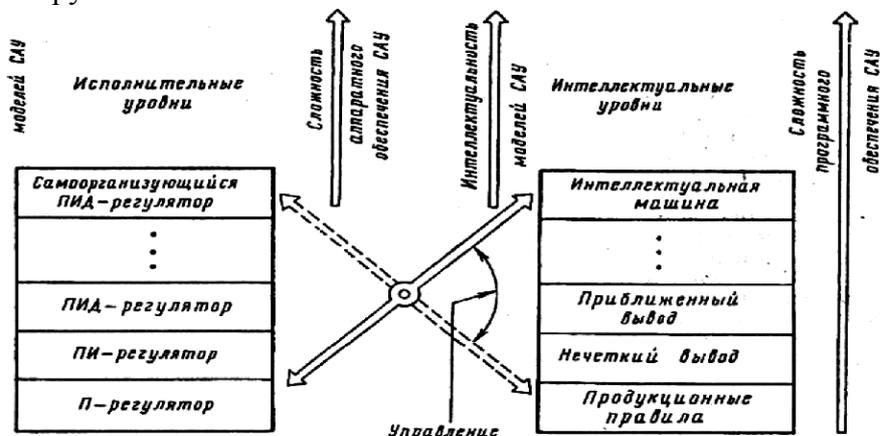


Рис. 1. К методологии проектирования структур САУ (на исполнительных и интеллектуальных уровнях)

Обсуждаемый подход к построению методологии проектирования интеллектуальных САУ включает в себя также оценку эффекта влияния введения уровня интеллектуальности на функциональные возможности процессов управления; классификацию САУ, основанных на знаниях, по сложности решаемых задач управления; выявление роли базы знаний (с оценкой полноты) при разделении функций между исполнительным и интеллектуальным уровнями; вычленение структур САУ на исполнительном уровне минимальной сложности при заданном уровне интеллектуальности (задача анализа) и наоборот (задача синтеза); решение задачи агрегирования и декомпозиции структур САУ, основанных на знаниях (как на исполнительном, так и на интеллектуальном уровнях).

В разрабатываемой методологии особую роль приобретают методы имитационного моделирования нечетких моделей промышленных САУ на нейронных нечетких сетях типа FNN (Fuzzy Neural Networks) с целью извлечения экспертной информации из динамики нечеткого поведения объекта управления для формирования соответствующих баз знаний и построения функций принадлежности исследуемых нечетких отношений «вход - выход». Следовательно, в этом случае рассматриваются две фазы построения нечетких моделей интеллектуальных САУ. Первая фаза - имитационного моделирования - дает возможность установить нечеткие отношения «вход - выход» за счет организации процессов обучения и адаптации на FNN, сформировать структуру базы знаний САУ с механизмами нечеткого логического вывода. Такую фазу часто называют обучающей фазой. Совместно с нечеткими алгоритмами идентификации и моделями нелинейной нечеткой регрессии осуществляется процедура корректной формализации описания процесса управления исследуемого нечеткого объекта. Вторая фаза осуществляет проектирование и реализацию нечетких моделей регуляторов и САУ, на которой структурированные знания используются в процессах управления.

З а м е ч а н и е 1. Отметим некоторые дополнительные особенности применения нечетких нейронных сетей на первой стадии фазы проектирования нечетких регуляторов и САУ в рамках разрабатываемой методологии. На данном этапе используются различные методы обучения на нечетких нейронных сетях FNN. В частности, модель нечеткой ассоциативной памяти на нейронной сети типа FAM (Fuzzy-Associative-Memory) эффективно применяется в процессе имитационного моделирования для адаптивного формирования продукционных правил типа «если..., то...». Формирование нечетких продукционных правил на основе FNN как форма извлечения и представления знаний является одной из широких разновидностей алгоритмов пополнения базы знаний нечетких интеллектуальных регуляторов и САУ. В частности, особую роль данные методы приобретают в задачах идентификации, формирования процедур оценки чувствительности и полноты баз знаний, оценок влияния внешних факторов и информационной неопределенности на структуру процессов управления. Так, например, оценки чувствительности и робастности базы знаний нечетких контроллеров можно получить методом имитационного моделирования на FNN, когда в FAM добавляется подмножество случайных продукционных правил или иначе «саботажных» (sabotage) правил нечеткого логического вывода со сниженным уровнем истинности суждения. Результаты моделирования показывают, что при использовании первой фазы проектирования свойство робастности динамического поведения нечеткого контроллера сохраняется вплоть до 50% снижения уровня истинности нечеткого логического вывода.

О п р е д е л е н и е . Методология проектирования многоуровневых интеллектуальных САУ, основанная на последовательном (возможно, многократном) применении методов формирования (вычленения) и согласования (координации), выполняемых по результатам оценок имитационного моделирования, называется методологией проектирования FZUP-систем (или FZUP-методологией).

В системах проектирования структур нечетких регуляторов и САУ широкое применение находит аппаратно-программная поддержка процедур разработки на основе нечетких процессоров, нечеткой памяти и нечетких триггеров. Развитие микроэлектроникой технологии и методологии организации вычислительного процесса позволило создать принципиально новый вид нечеткого процессора, использующего квантово-механические переходы Джо-

зefсона. Такой подход позволяет существенно увеличить скорость логического вывода и объем требуемой памяти хранения продукционных правил. Примером аппаратного обеспечения FNN может служить разработка FAM для реализации процессов управления на основе гибридного подхода нейро- и нечеткой технологий к процессам проектирования.

Развитие процессов проектирования интеллектуальных систем потребовало соответствующего программного обеспечения. Известны разработанные программные средства проектирования и поддержки нечетких контроллеров и САУ с различной проблемной ориентацией.

К программным средствам поддержки процессов проектирования интеллектуальных регуляторов и САУ можно отнести экспертные системы (ЭС), используемые в качестве специальной инструментальной интеллектуальной надстройки САПР в рамках методологии проектирования, представленной на рис. 1. Исследование общих принципов построения интеллектуальных машин и их взаимосвязь с процессами управления, а также последующее развитие когнитивных процессов проектирования систем управления, функционирующих в условиях неопределенности различной физической (информационной) природы, привели к необходимости повышения качества управления за счет использования баз знаний активных ЭС, входящих в этом случае в состав модели проектируемого УО.

Анализ качественных особенностей динамического поведения объектов управления и предельных возможностей информационных процессов управления в сочетании с методами идентификации моделей, обучения и адаптации показали большое разнообразие в построении методологии проектирования САУ, основанных на различного уровня структурированных знаниях и иерархии структур самих САУ.

Дополнительный анализ прикладных методов исследования и имитационного моделирования систем, основанных на знаниях, подтвердил плодотворность сочетания традиционных методов теории автоматического управления с методами теории интеллектуальных систем и когнитивных процессов. При этом анализ и синтез самих интеллектуальных систем управления стало удобно проводить традиционными методами теории управления (например, оценки робастности, чувствительности и устойчивости динамического поведения интеллектуальных САУ к изменению продукционных правил в базе знаний и т.п.). Оценки качественного анализа динамического поведения интеллектуальных САУ в сочетании с имитационными процессами моделирования на нейронных сетях составляют, в свою очередь, основу для формирования базы знаний выбора соответствующих законов управления в ЭС для систем управления и установления адекватности моделей реальному объекту в задачах идентификации процессов управления.

З а м е ч а н и е 2 . Совместное использование методов имитационного моделирования на нейронных сетях и разработки интеллектуальных САУ на основе когнитивных процессов приводит к новому классу САУ, интеллектуальных «в большом» - когнитивным регуляторам и системам управления. Такие регуляторы в частном случае (при использовании только одной нечеткой нейронной сети типа FNN на основе FAM) переходят в класс нечетких контроллеров и САУ. Дальнейший прогресс развития и применения СБИС в нечетких процессах на нечетких триггерах приводит к совершенствованию программно-аппаратного обеспечения подобных когнитивных регуляторов и созданию специализированных аппаратных средств. Использование таких когнитивных регуляторов, интеллектуальных «в большом», дает возможность существенно повысить мобильность автономных роботов.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Математическое описание энергосистемы в виде совокупности собственных и взаимных передаточных функций относительно каналов стабилизации автоматических регуляторов возбуждения сильного действия (АРВ-СД) станций, выделенных для согласованной коррекции их настроек, можно получить на основе экспериментальной информации. Это позволяет применить методику синтеза математической модели системы в форме многопараметрического характеристического полинома для целей оперативной адаптации эксплуатационных настроек регуляторов возбуждения к изменяющимся схемно-режимным условиям работы энергосистемы. В основе такой модели лежат передаточные функции $W_{ij}(p)$, введенные путем формальных структурных преобразований, имеющие вполне определенный физический смысл. Так, для координации коэффициентов стабилизации двух станций необходимо получить три передаточные функции: $W_{11}(p)$, $W_{22}(p)$ и $W_s(p) = W_{12}(p)W_{21}(p) - W_{11}(p)W_{22}(p)$. Эквивалентами перечисленных передаточных функций являются соответствующие частотные характеристики (ЧХ). При этом $W_{11}(j\omega)$ и $W_{12}(j\omega)$ могут быть получены как реакция параметров стабилизации соответственно первой и второй станций на возмущение, поданное на дополнительный вход АРВ-СД первой станции, а $W_{22}(j\omega)$ и $W_{21}(j\omega)$ – при подаче возмущения на дополнительный вход АРВ-СД второй станции. При этом каналы стабилизации этих станций должны быть разомкнуты. Ясно, что в условиях реальных энергосистем указанные характеристики нестабилизированной системы непосредственно экспериментально определить нельзя, можно получить частотные характеристики только при некоторых рабочих настройках, выставленных на регуляторах возбуждения.

В связи с этим рассмотрим возможность вычисления собственных и взаимных $W_{ij}(j\omega)$ по экспериментальным частотным характеристикам замкнутой системы $W_i(j\omega)$.

Для двух точек сильного регулирования имеем следующее линейное соотношение, связывающее комплексные массивы $W_i(j\omega)$ и $W_{ij}(j\omega)$:

$$W_i(j\omega) = \frac{W_{ii}(j\omega) + \Phi_j(j\omega)W_s(j\omega)}{1 - W_{ii}(j\omega)\Phi_i(j\omega) - W_{jj}\Phi_j(j\omega) - W_s(j\omega)\Phi_i(j\omega)\Phi_j(j\omega)}, \quad (1)$$

$$\text{где } W_s(j\omega) = W_{ij}(j\omega)W_{ji}(j\omega) - W_{ii}(j\omega)W_{jj}(j\omega). \quad (2)$$

Очевидно, что для нахождения искомым частотных характеристик $W_{ij}(j\omega)$ необходимо соответствующее число реализаций частотных характеристик $W_i(j\omega)$. При поиске оптимальных настроек двух станций это число равно трем. Требуемое количество вариантов достигается варьированием коэффициентов стабилизации на смежных станциях. С учетом сказанного можно составить следующую систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} W_1^{(1)} &= W_{11} (1 + W_1^{(1)} \Phi_1) + W_{22} (W_1^{(1)} \Phi_2^{(1)}) + W_s (\Phi_2^{(1)} + W_1^{(1)} \Phi_1 \Phi_2^{(1)}), \\ W_1^{(2)} &= W_{11} (1 + W_1^{(2)} \Phi_1) + W_{22} (W_1^{(2)} \Phi_2^{(2)}) + W_s (\Phi_2^{(2)} + W_1^{(2)} \Phi_1 \Phi_2^{(2)}), \\ W_1^{(3)} &= W_{11} (1 + W_1^{(3)} \Phi_1) + W_{22} (W_1^{(3)} \Phi_2^{(3)}) + W_s (\Phi_2^{(3)} + W_1^{(3)} \Phi_1 \Phi_2^{(3)}) \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

где $W_1^{(1)}, W_1^{(2)}, W_1^{(3)}$ – экспериментальные частотные характеристики для параметра стабилизации Г1 при различных настройках на Г2.

В этих уравнениях

$$\Phi_i = \frac{K_{0\omega}^{(i)} \Phi_i'' + K_{1\omega}^{(i)} (j\omega)}{\Phi_i''}, \quad (4)$$

где Φ_i'' – знаменатель передаточной функции дифференциатора канала стабилизации.

Решая систему (3) для каждого значения частоты ω_k , можно найти комплексные значения искомых частотных характеристик: $W_{11}(j\omega), W_{22}(j\omega)$ и $W_s(j\omega)$.

Следует отметить значение того факта, что собственные и взаимные частотные характеристики могут быть получены при проведении экспериментов по определению частотных характеристик только на одной станции. Это облегчает построение верхнего иерархического уровня системы адаптации настроек, так как позволяет избежать необходимости передачи обширной информации в координационный центр этой системы. Очевидно, что при выборе станции, где будет находиться такой центр, предпочтение следует отдать той, частотная характеристика параметра стабилизации которой лучше других "реагирует" на изменение настроек регуляторов смежных с ней станций.

Из частотных зависимостей $W_{ii}(j\omega)$ и $W_s(j\omega)$ необходимо восстановить передаточные функции $W_{ii}(p)$ и $W_s(p)$, имеющие небольшой порядок, но точно отражающие при этом все доминирующие составляющие движения системы. На основе таких упрощенных передаточных функций формируется модельный многопараметрический полином, пригодный для оптимизации эксплуатационных настроек АРВ-СД нескольких станций.

В большей степени требованиям сохранения динамических свойств системы, существующих при выборе настроек, отвечает метод восстановления передаточных функций, при котором в последних с достаточной точностью отражаются вещественные и мнимые части доминирующих нулей и полюсов, а остальные корни, слабо выраженные и с большей вещественной частью, заменяются сглаживающей передаточной функцией.

В соответствии с алгоритмом, реализующим этот метод, передаточная функция параметра стабилизации ищется в виде совокупности нулей, полюсов и коэффициентов дробно-рациональной функции

$$\Delta\omega_u(p) = \frac{(1 + b_1 p) \prod_{j=1}^{m1} (p - p'_j)}{(a_0 + a_1 p + a_2 p^2) \prod_{i=1}^{n1} (p - p_i)}.$$

Для этого сначала на амплитудно-частотной характеристике выделяется резонансный пик, имеющий наибольшую амплитуду и отражающий доминирующий корень, который предположительно имеет наименьшую действительную часть. Мнимая часть определяется по амплитудно-частотной характеристике, а действительные части комплексных корней и действительные корни – по фазочастотной характеристике. Действительная часть корня оценивается по "альфа-критерию", использованному на соответствующем участке частот $\Delta\omega$:

$$\alpha = \frac{1}{(d\phi/d\omega)_{\max}}.$$

После того, как нуль или полюс выявлен, исходная частотная характеристика делится на ЧХ, определяемую этим корнем. Это облегчает определение последующих нулей и полюсов. Корни находятся в порядке возрастания их вещественной части от нуля до некоторого значения α_z . Нули и полюса, имеющие действительную часть больше α_z , отражаются в искомой модели дробно-рациональной функцией вида

$$W(p) = \frac{1 + b_1 p}{a_0 + a_1 p + a_2 p^2}.$$

Так как частотные характеристики являются эквивалентом передаточной функции режимного параметра стабилизации, то задачу восстановления модели формально можно свести к аппроксимации передаточной функции высокого порядка более низким. В связи с этим получение модели на основе частотных характеристик приводит к некоторой идеализации свойств исследуемого объекта. Поэтому при оценке демпферных свойств энергосистемы по такой модели возможна погрешность. Однако выполненные исследования, показали, что точное отражение в передаточной функции корней, отвечающим лишь доминирующим составляющим электромеханического движения системы, не приводит к потере информации, существенной при решении задачи оптимизации настроек АРВ-СД.

Кроме того, многоконтурное представление модели энергосистемы дает возможность гораздо точнее, чем при одноконтурной структуре, отразить нули и полюса передаточных функций при их восстановлении из частотных характеристик. Это объясняется тем, что собственные и взаимные частотные характеристики отражают естественные демпферные свойства системы при разомкнутых каналах стабилизации всех станций, то есть, скорее всего, плохо демпфированные процессы. В то время как при одноконтурной структуре модель строится по частотной характеристике, полученной при разомкнутом канале стабилизации только одной станции, той, с которой она снята; на других же выставлены рабочие коэффициенты стабилизации, которые могут создавать значительное демпфирование и затруднять тем самым аппроксимацию частотных характеристик. При этом из всех вспомогательных характеристик наиболее благоприятна для идентификации – $W_s(j\omega)$, являющаяся эквивалентом собственных и взаимных функций $W_{ij}(j\omega)$, так как ее числитель имеет меньше нулей с небольшой вещественной частью, чем сами $W_{ij}(j\omega)$. Это приводит к тому, что полюса здесь проявляются наиболее полно.

Таким образом, показана возможность построения модели энергосистемы в виде многопараметрического полинома на основе экспериментальных режимных частотных характеристик, полученных в условиях действующих систем. Модель может быть использована для согласования настроек АРВ-СД при изменении режима и структуры энергосистемы. Процедура построения модели состоит в пересчете экспериментальных характеристик замкнутой системы в необходимые для формирования характеристического полинома собственные и взаимные частотные характеристики с последующим восстановлением по ним передаточных функций небольшого порядка. Обоснована целесообразная методика восстановления по частотным характеристикам передаточных функций, в наибольшей степени позволяющая учесть динамические свойства системы, существенные при решении задачи выбора настроек АРВ-СД по условию обеспечения приемлемого демпфирования. Методика заключается в точном отражении действительных и мнимых частей корней, отвечающих доминирующим составляющим электромеханического движения системы.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТАНОГО ПРОГРАММНО – АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ И СИНТЕЗУ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

1. Разработана методика синтеза многосвязной системы управления отоплением в ИТП, в основе которой лежит концепция управления переходным и установившимся режимами.
2. Разработана методика пассивной идентификации многосвязной системы отопления в ИТП, использующая в качестве входных тестовых сигналов шумы системы в рабочем частотном диапазоне, с применением методов цифровой обработки сигналов.
3. Создан программно–аппаратный комплекс, реализующий предложенные методики синтеза и идентификации системы управления отоплением в ИТП.

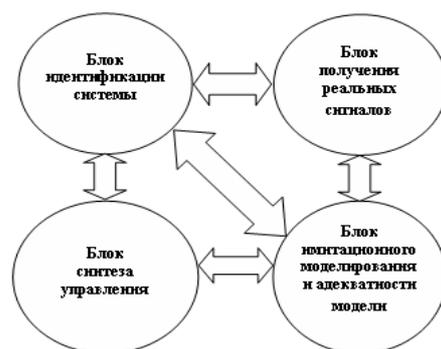


Рис. 1. Основные блоки программно-аппаратного комплекса

Создание программно-аппаратного комплекса, реализующего предложенные методики синтеза и идентификации системы управления отоплением в ИТП, поставило вопрос адекватности программно-аппаратного комплекса.

Для проверки адекватности полученной многопараметрической модели на ЭВМ был проведён эксперимент с данными реального объекта.

Полученные с помощью методики синтеза управления частотные характеристики позволили получить настроечные параметры всех регуляторов системы отопления.

Таблица 1

Потребление тепловой энергии

Период работы системы	Теплопотребление, Гкал		Снижение потребления тепла
	Без регулирования	С учетом регулирования	
Сентябрь	11,7	9	30%
Октябрь	43	36	20%
Ноябрь	59,4	55	8%

Экспериментальные исследования показали целесообразность, работоспособность, согласованность и эффективность применения в условиях эксплуатации системы отопления в ИТП реализованных процедур и технических устройств в составе разработанного программно-аппаратного комплекса.

Таким образом, реализация предложенной в работе методики синтеза управления многопараметрической системой отопления в ИТП дает возможность понизить потребление тепловой энергии в среднем на 20%, а также повысить устойчивость системы и эффективность стабилизирующих воздействий за счет оперативного и более точного определения динамических свойств.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЧЕТНЫХ ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВАМИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 1С: БУХГАЛТЕРИЯ 8

Информационная безопасность — это общее понятие для защиты информационной среды, защита информации представляет собой деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

В качестве стандартной модели безопасности часто приводят модель из трёх категорий:

- 1) Конфиденциальность – состояние информации, при котором доступ к ней осуществляют только субъекты, имеющие на неё право;
- 2) целостность – избежание несанкционированной модификации информации;
- 3) доступность – избежание временного или постоянного сокрытия информации от пользователей, получивших права доступа.

Выделяют и другие не всегда обязательные категории модели безопасности:

- 1) безотказность или апеллируемость – способность удостоверять имевшее место действие или событие так, что эти события или действия не могли быть позже отвергнуты;
- 2) подотчётность – обеспечение идентификации субъекта доступа и регистрации его действий;
- 3) достоверность – свойство соответствия предусмотренному поведению или результату;
- 4) аутентичность или подлинность – свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс идентичны заявленным.

Обеспечение информационной безопасности состоит из следующих подсистем:

- 1) системы разграничения доступа к информации
- 2) системы авторизации и аутентификации
- 3) средства межсетевое экранирования
- 4) системы аварийного восстановления и резервного копирования
- 5) системы антивирусной защиты
- 6) системы контроля электронной почты и web-трафика
- 7) системы сегментирования ЛВС
- 8) системы мониторинга и обнаружения и предотвращения вторжений
- 9) средства криптографической защиты информации
- 10) системы управления техническими средствами защиты информации

Безопасность информации в системе 1С: Бухгалтерия 8 обеспечивается за счет:

- наличия ролей с определенными наборами прав;
- ведения списка пользователей системы;
- журнала регистрации.

Для реализации ограничения прав доступа в прикладных решениях предназначены специальные объекты - Роли. Роль в конфигурации может соответствовать должностям или видам деятельности различных групп пользователей, для работы которых предназначена данная конфигурация. Роль определяет, какие действия, над какими объектами метаданных может выполнять пользователь, выступающий в этой роли.

Для разграничения доступа к информации в системе создан набор ролей:

- администратор (пароль 12345);
- главный бухгалтер (пароль 13579);
- бухгалтер 1 (пароль 12457);
- бухгалтер 2 (пароль 12569);
- бухгалтер 3 (пароль 13579);
- бухгалтер 4 (пароль 54321);

Для каждой роли был определен набор прав на чтение и модификацию данных. Также определены права на административные функции.

Система 1С: Предприятие обеспечивает одновременную работу нескольких пользователей с одним прикладным решением. Для разграничения прав доступа пользователей к данным информационной базы, в системе ведется список пользователей, представленных на рисунке 1, допущенных к работе с данным прикладным решением. Список пользователей, которые могут работать с системой, определяется в режиме Конфигуратор в пункте меню Администрирование - Пользователи.

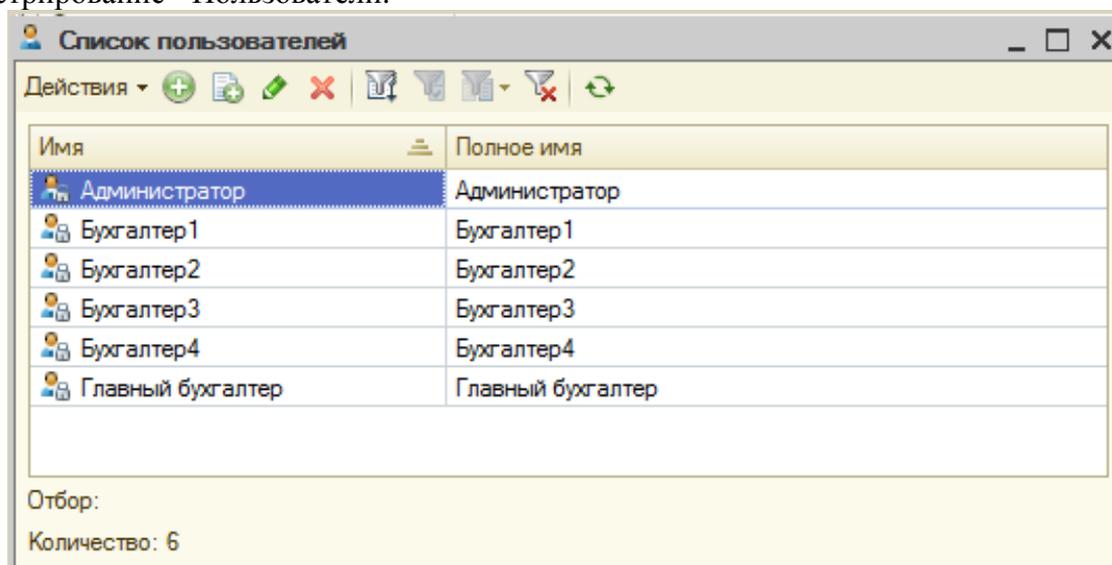


Рис. 1. Список пользователей

Для каждого пользователя необходимо задать Имя, Полное имя, вид аутентификации (пользователь может быть аутентифицирован средствами 1С:Предприятия - посредством ввода его имени и пароля - или средствами Windows - посредством выставления соответствия некоторому Windows- пользователю) (вкладка «Основные»), а также назначить пользователю роли в системе (вкладка Прочие), представленные на рисунке 2. Если пользователю назначено несколько ролей, то совокупность прав будет определяться наличием права хотя бы в одной роли.

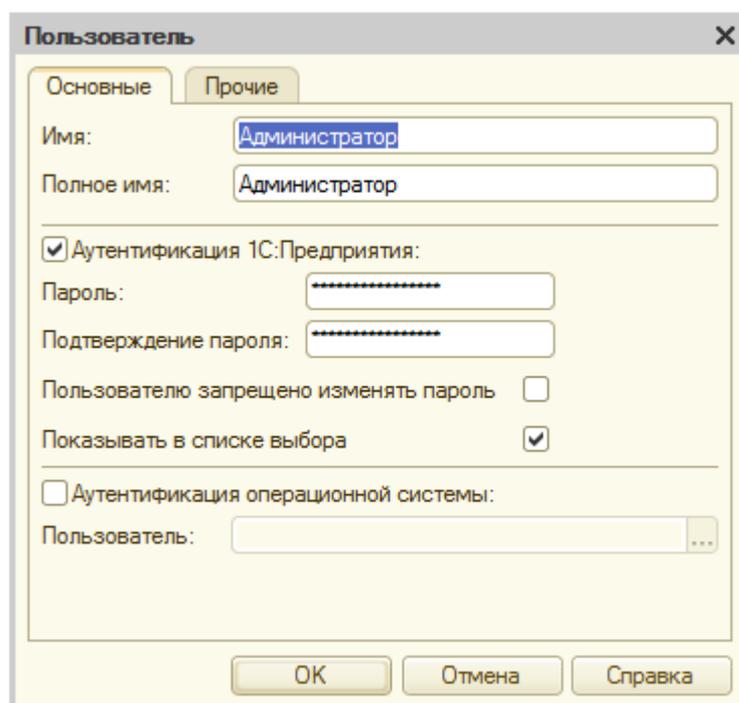


Рис. 2. Окно настройки свойств пользователя

Список пользователей может корректироваться в процессе эксплуатации системы посредством заведения учетных записей для новых пользователей, удаления существующих и уточнения свойств пользователей.

В момент подключения очередного пользователя к прикладному решению механизм аутентификации позволяет узнать, кто именно из пользователей, перечисленных в списке пользователей, подключается к прикладному решению. Эта информация может быть в дальнейшем использована для выбора соответствующего интерфейса пользователя, разрешения доступа к той или иной информации и пр. При наличии хотя бы одной записи в списке пользователей с режимом аутентификации 1С: Предприятия при запуске системы будет появляться окно, показанное на рисунке 3:

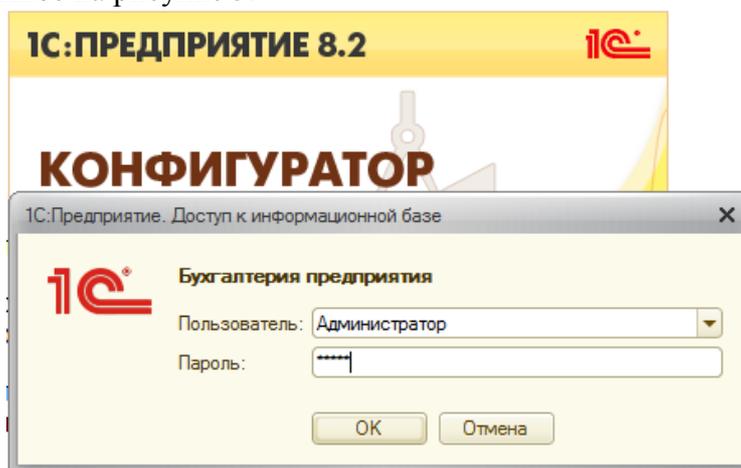


Рис. 3. Окно идентификации пользователя

В этом окне в поле «Имя» пользователь должен выбрать запись, определенную для него администратором. Обычно это имя и фамилия пользователя (в этом случае в таблице пользователей будет столько записей, сколько человек будет работать с системой) или указание роли (например, Администратор или Директор). После указания имени пользователя необходимо ввести пароль (поле Пароль). В случае неправильного указания имени/пароля, пользователь увидит окно, изображенное на рисунке 4. Вход в систему будет невозможен.

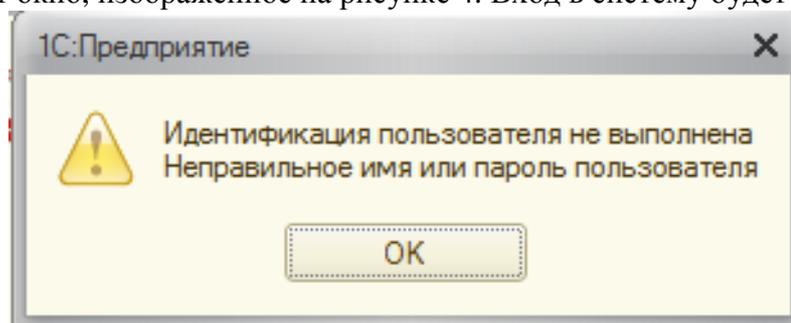


Рис. 4. Сообщение о невыполнении идентификации пользователя

При необходимости выполнить то или иное действие и при наличии ограничения прав на это действие пользователю необходимо обратиться к администратору системы для уточнения прав.

Все действия пользователей (с момента начала работы с системой и до окончания сеанса), а также ошибки системы и выдаваемые системой предупреждения регистрируются в специальном Журнале регистрации (Администрирование - Журнал регистрации), представленном на рисунке 5.

Дата, время	Пользователь		Событие	Статус транз...	Метаданные
	Компьютер	Сеанс			
09.05.2012 22:19:20	<Неопределен> СЕРГЕЙ-ПК Конфигуратор	2	Сеанс. Ошибка аут...		Имя: Администратор, ...
09.05.2012 22:23:21	<Неопределен> СЕРГЕЙ-ПК Конфигуратор	2	Сеанс. Ошибка аут...		Пользователь ОС: Сергей...
09.05.2012 22:23:25	Администратор СЕРГЕЙ-ПК Конфигуратор	2	Сеанс. Аутентифик...		Имя: Администратор, ...
09.05.2012 22:23:25	Администратор СЕРГЕЙ-ПК Конфигуратор	2	Сеанс. Начало		

Рис. 5. Журнал регистрации

Журнал регистрации позволяет определить, какой пользователь, в какое время, с какого компьютера выполнял те или иные действия, какие при этом выдавались системой предупреждения или ошибки. Для журнала регистрации можно установить отбор: по периоду, по пользователю, по компьютеру, событию или режиму работы системы.

Для восстановления информационной базы в случае сбоя необходимо периодически проводить резервное сохранение данных. Это возможно через пункт меню Администрирование – Выгрузить информационную базу. При этом система сформирует файл с расширением .dt с заданным пользователем именем. Восстановление данных проводится через Администрирование - Загрузить информационную базу. Копии информационной базы рекомендуется хранить на внешних носителях.

С.А. Зверинцев

Братский государственный университет

ГИБКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК МЕТОД ПРЕОДОЛЕНИЯ СЛОЖНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ

Разработка программного обеспечения — это род деятельности (профессия) и процесс, направленный на создание и поддержание работоспособности, качества и надежности программного обеспечения, используя технологии, методологию и практики из информатики, управления проектами, математики, инженерии и других областей знания.

Наиболее распространёнными проблемами, возникающими в процессе разработки ПО, считают:

- 1) Недостаток прозрачности. В любой момент времени сложно сказать, в каком состоянии находится проект и каков процент его завершения.
- 2) Недостаток контроля. Без точной оценки процесса разработки срываются графики выполнения работ и превышаются установленные бюджеты. Сложно оценить объём выполненной и оставшейся работы.
- 3) Недостаток трассировки - процесса пошагового выполнения программы.
- 4) Недостаток мониторинга. Невозможность наблюдать ход развития проекта не позволяет контролировать ход разработки в реальном времени.
- 5) Неконтролируемые изменения. У потребителей постоянно возникают новые идеи относительно разрабатываемого программного обеспечения. Влияние изменений может быть существенным для успеха проекта, поэтому важно оценивать предлагаемые изменения и ре-

ализовывать только одобренные, контролируя этот процесс с помощью программных средств.

6) Недостаточная надёжность. Самый сложный процесс — поиск и исправление ошибок в программах на ЭВМ. Поскольку число ошибок в программах заранее неизвестно, то заранее неизвестна и продолжительность отладки программ и отсутствие гарантий отсутствия ошибок в программах.

7) Неправильный выбор методологии разработки программного обеспечения. Процесс выбора необходимой методологии может проблемно отразиться на всех показателях программного обеспечения - это его гибкость, стоимость и функциональность.

8) Отсутствие гарантий качества и надёжности программ из-за отсутствия гарантий отсутствия ошибок в программах вплоть до формальной сдачи программ заказчиком.

Для решения данных проблем и была создана гибкая методология разработки.

Гибкая методология разработки — серия подходов к разработке программного обеспечения, ориентированных на использование итеративной разработки и динамическое формирование требований и обеспечение их реализации в результате постоянного взаимодействия внутри самоорганизующихся рабочих групп, состоящих из специалистов различного профиля. Существует несколько методик, относящихся к классу гибких методологий разработки, в частности, известны как гибкие методики экстремальное программирование, DSDM, Scrum.

Большинство гибких методологий нацелены на минимизацию рисков путём сведения разработки к серии коротких циклов, называемых итерациями, которые обычно длятся две-три недели. Каждая итерация сама по себе выглядит как программный проект в миниатюре и включает все задачи, необходимые для выдачи мини-прироста по функциональности: планирование, анализ требований, проектирование, программирование, тестирование и документирование. Хотя отдельная итерация, как правило, недостаточна для выпуска новой версии продукта, подразумевается, что гибкий программный проект готов к выпуску в конце каждой итерации. По окончании каждой итерации команда выполняет переоценку приоритетов разработки.

Agile-методы делают упор на непосредственное общение лицом к лицу. Большинство agile-команд расположены в одном офисе. Как минимум, она включает и «заказчиков». Офис может также включать специалистов тестирования, дизайнеров интерфейса, технических писателей и менеджеров.

Основной метрикой agile-методов является рабочий продукт. Отдавая предпочтение непосредственному общению, agile-методы уменьшают объём письменной документации по сравнению с другими методами. Это привело к критике этих методов как недисциплинированных.

Agile — семейство процессов разработки, а не единственный подход в разработке программного обеспечения, и определяется Agile Manifesto. Agile не включает практик, а определяет ценности и принципы, которыми руководствуются успешные команды.

Agile Manifesto разработан и принят 11-13 февраля 2001 года на лыжном курорте The Lodge at Snowbird в горах Юты. Манифест подписали представители следующих методологий Extreme programming, Scrum, DSDM, Adaptive software development, Crystal Clear, Feature-driven development, Pragmatic Programming. Agile Manifesto содержит 4 основные идеи и 12 принципов. Примечательно, что Agile Manifesto не содержит практических советов.

Основные идеи:

- 1) Личности и их взаимодействия важнее, чем процессы и инструменты;
- 2) Работающее программное обеспечение важнее, чем полная документация;
- 3) Сотрудничество с заказчиком важнее, чем контрактные обязательства;
- 4) Реакция на изменения важнее, чем следование плану.

Принципы, которые разъясняет Agile Manifesto:

- 1) удовлетворение клиента за счёт ранней и бесперебойной поставки ценного программного обеспечения;

- 2) приветствие изменений требований даже в конце разработки (это может повысить конкурентоспособность полученного продукта);
- 3) частая поставка рабочего программного обеспечения (каждый месяц или неделю или ещё чаще);
- 4) тесное, ежедневное общение заказчика с разработчиками на протяжении всего проекта;
- 5) проектом занимаются мотивированные личности, которые обеспечены нужными условиями работы, поддержкой и доверием;
- 6) рекомендуемый метод передачи информации — личный разговор (лицом к лицу);
- 7) работающее программное обеспечение — лучший измеритель прогресса;
- 8) спонсоры, разработчики и пользователи должны иметь возможность поддерживать постоянный темп на неопределённый срок;
- 9) постоянное внимание улучшению технического мастерства и удобному дизайну;
- 10) простота — искусство не делать лишней работы;
- 11) лучшие технические требования, дизайн и архитектура получаются у самоорганизованной команды;
- 12) постоянная адаптация к изменяющимся обстоятельствам.

Существуют методологии, которые придерживаются ценностей и принципов заявленных в Agile Manifesto, некоторые из них:

1) Agile Modeling — набор понятий, принципов и приёмов (практик), позволяющих быстро и просто выполнять моделирование и документирование в проектах разработки программного обеспечения. Не включает в себя детальную инструкцию по проектированию, не содержит описаний, как строить диаграммы на UML. Основная цель: эффективное моделирование и документирование; но не охватывает программирование и тестирование, не включает вопросы управления проектом, развёртывания и сопровождения системы. Однако включает в себя проверку модели кодом.

2) Agile Unified Process (AUP) упрощенная версия IBM Rational Unified Process (RUP), разработанная Скоттом Амблером, которая описывает простое и понятное приближение (модель) для создания программного обеспечения для бизнес-приложений.

3) Agile Data Method — группа итеративных методов разработки программного обеспечения, в которых требования и решения достигаются в рамках сотрудничества разных кросс-функциональных команд.

4) DSDM основан на концепции быстрой разработки приложений (Rapid Application Development, RAD). Представляет собой итеративный и инкрементный подход, который придаёт особое значение продолжительному участию в процессе пользователя/потребителя.

5) Essential Unified Process (EssUP) - расширение RUP для охвата корпоративных процессов разработки и сопровождения ПО.

6) Экстремальное программирование - это упрощенная методология организации разработки программ для небольших и средних по размеру команд разработчиков, занимающихся созданием программного продукта в условиях неясных или быстро меняющихся требований.

7) Feature driven development (FDD) — функционально-ориентированная разработка. Используемое в FDD понятие функции или свойства системы достаточно близко к понятию прецедента использования, используемому в RUP, существенное отличие — это дополнительное ограничение: «каждая функция должна допускать реализацию не более, чем за две недели». То есть если сценарий использования достаточно мал, его можно считать функцией. Если же велик, то его надо разбить на несколько относительно независимых функций.

8) Getting Real — итеративный подход без функциональных спецификаций, использующийся для веб-приложений. В данном методе сперва разрабатывается интерфейс программы, а потом её функциональная часть.

9) OpenUP — это итеративно-инкрементальный метод разработки программного обеспечения. Позиционируется как лёгкий и гибкий вариант RUP. OpenUP делит жизненный

цикл проекта на четыре фазы: начальная фаза, фазы уточнения, конструирования и передачи. Жизненный цикл проекта обеспечивает предоставление заинтересованным лицам и членам коллектива точек ознакомления и принятия решений на протяжении всего проекта. Это позволяет эффективно контролировать ситуацию и вовремя принимать решения о приемлемости результатов. План проекта определяет жизненный цикл, а конечным результатом является окончательное приложение.

10) Scrum устанавливает правила управления процессом разработки и позволяет использовать уже существующие практики кодирования, корректируя требования или внося тактические изменения. Использование этой методологии дает возможность выявлять и устранять отклонения от желаемого результата на более ранних этапах разработки программного продукта.

11) Бережливая разработка программного обеспечения использует подходы из концепции бережливого производства.

Преимущества гибкой методологии разработки:

1) За очень короткий промежуток времени project manager и все члены команды могут оценить статус проекта.

2) Все возникшие проблемы решаются очень быстро так как доносятся до всех участников проекта (среди которых потенциально есть компетентные в данном вопросе люди).

3) Сотрудники учатся слушать других, понимать их, а также четко выражать свои собственные мысли.

4) Участники проекта учатся ставить перед собой реальные задачи и отвечать за статус их выполнения.

5) В результате заказчик в любой момент видит выполненный этап разработки и может своевременно корректировать исходные характеристики продукта.

С.А. Зверинцев

Братский государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТНОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЛУЖБЫ БУХГАЛТЕРСКОГО ДЕЛА

Под рациональной организацией бухгалтерского учета следует понимать систему элементов и средств наиболее оптимального построения учетного процесса с целью получения достоверной, своевременной и уместной (полезной) для управления информации о деятельности организации и осуществления контроля за эффективностью использования производственных ресурсов.

Основными элементами и средствами системы организации бухгалтерского учета являются: рабочий план счетов бухгалтерского учета; регистры бухгалтерского учета; первичные учетные документы; внутренняя бухгалтерская отчетность; документооборот; использование средств механизации и автоматизации учета; построение учетного аппарата и определение выполняемых им функций.

Учетный процесс - это единый, повторяющийся во времени (циклический), организованный процесс документирования, обработки, представления и использования информации о хозяйствующем субъекте. Учетный процесс формируется самим предприятием исходя из особенностей его деятельности и принятой учетной политики, что является сочетанием общепринятого подхода с разработками конкретного предприятия по рационализации и совершенствованию учетного процесса.



Рис. 1. Этапы учетного процесса

Совершенствование учетного процесса на предприятии – это одно из направлений повышения эффективности деятельности любой организации, предполагающее:

- 1) установление четкой последовательности взаимосвязанных этапов сбора, регистрации и обобщения учетных данных;
- 2) сокращение времени учетного цикла;
- 3) соблюдение логической последовательности этапов;
- 4) четкое распределение обязанностей между исполнителями;
- 5) рационализацию схемы документооборота;
- 6) систематизацию входной и выходной информации и т. д.

Для построения учетного процесса как единой информационной системы необходимо основываться на следующих организационных принципах:

- 1) государственное регулирование общих принципов и правил организации, методики и техники бухгалтерского учета;
- 2) в учетной политике сочетание государственного регулирования при выборе организационно - технических аспектов реализации методологии бухгалтерского учета с отраслевыми, технологическими и другими особенностями организации;
- 3) организация вопросов совершенствования бухгалтерского учета, повышения квалификации и НОТ работников бухгалтерского аппарата, и на этой основе постоянное повышение роли бухгалтерского учета в эффективности функционирования информационной системы организации;
- 4) совершенствование форм и методов представления информации с целью контроля и анализа в управлении эффективностью процессами воспроизводства;
- 5) применение экономических методов управления и обеспечения оптимизации построения учетного аппарата, динамичности организации и аналитики получения информации бухгалтерского учета.

Одним из способов решения этой проблемы является автоматизация учетных процессов предприятия.

Автоматизация — одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций.

Программы автоматизации учетного процесса представлены в таблице 1.

Программы автоматизации учетного процесса

Класс программ	Назначение	Примеры
1. Мини-бухгалтерии	Автоматизации учета на малых предприятиях	«Главный бухгалтер» (фирма «Паритет-Софт»), «Бухгалтерия» (фирма «Фолио»), «Бухгалтерия» (фирма «Рапс»)
2. Интегрированные системы	Также ориентированы на небольшие предприятия	«Парус», «Инфин», «Интегратор» (фирма «Инфо-софт»), «Инотек»
3. Инструментальные системы	Адаптация системы для конкретных нужд предприятия и значительная независимость от разработчика	«1С: Бухгалтерия», «Инфо-Бухгалтер», «Турбо-Бухгалтер» (фирма «ДИЦ»), «Компьютер-Сервис» и т. п.
4. Комплексы бухгалтерских автоматизированных рабочих мест	Ориентированы на бухгалтерии средних и крупных предприятий, где функции между бухгалтерами четко разделены	БЭСТ (фирма «Интеллект-Сервис»), «ФинЭко» (фирма «Авер»), «Ком-Тех»
5. Корпоративные системы	Ориентированы на крупные промышленные предприятия и включают в себя ряд модулей: управления закупками и продажами, планирования процесса производства, финансового анализа, кадрового учета, бухгалтерского учета и т. д.	«Галактика», «Флагман» (фирма «Инфософт»), NS2000 (фирма «Никос-Софт»)

В течение последних нескольких лет самым покупаемым классом бухгалтерских программ является класс инструментальных систем, включающих мощные средства макропрограммирования. По некоторым оценкам, более половины бухгалтерий, ведущих компьютерный учет, пользуются программами «1С: Бухгалтерия», «Инфо-Бухгалтер» и «Турбо-Бухгалтер». Ежемесячно продается такое количество копий всех разновидностей «1С:Бухгалтерии», которое превосходит 2–3-летний тираж многих других программных продуктов для бухгалтерии.

На сегодняшний день самой распространенной в России программой для автоматизации бухгалтерского учета является «1С: Бухгалтерия». Несмотря на огромную популярность, отношение к данной программе среди пользователей сложилось двойственное: часть из них признает ее лучшим из существующих средств автоматизации бухгалтерского и налогового учета, часть считает довольно слабым продуктом, имеющим множество недочетов и недостатков.

Если же оценивать «1С: Бухгалтерию» объективно, то ее нельзя назвать ни плохой, ни хорошей, поскольку неправильно давать оценочную характеристику данной программе без привязки к конкретному предприятию. Для некоторых организаций «1с бухгалтерия» является идеальным вариантом, полностью удовлетворяющим их требования, предъявляемые к автоматизации бухгалтерского учета. А для некоторых компаний данная программа не подходит, поскольку не способна в полной мере решить поставленные перед ней задачи. Поэтому, прежде чем начинать работать с «1С: Бухгалтерией», необходимо оценить все ее достоинства и недостатки и, учитывая их, принимать окончательное решение о выборе компьютерной бухгалтерской программы.

Рассмотрим основные достоинства и недостатки «1С: Бухгалтерии». К достоинствам данной программы можно отнести следующее:

1. С помощью «1С: Бухгалтерии» можно вести все существующие виды бухгалтерского и налогового учета.

2. На сегодняшний день «1С: Бухгалтерия» является одной из самых универсальных бухгалтерских программ, которая может использоваться в самых разных организациях. Данная программа основана на платформе «1С: Предприятие», которую можно модифицировать под нужды конкретного бизнеса. Подобная гибкость «1С: Бухгалтерии» позволяет решать с ее помощью множество различных задач.

3. «1С: Бухгалтерия» идеально приспособлена под российское законодательство и позволяет легко подстраиваться под регулярно меняющиеся в нашей стране законы и требования чиновников. Разработчики «1С» следят за всеми изменениями в налоговом законодательстве и оперативно обновляют формы отчетности в программе.

4. Программа «1С: Бухгалтерия» (особенно ее последняя версия – «1С: Бухгалтерия 8») обладает высокой производительностью, что дает возможность решать с ее помощью самые сложные задачи.

5. Совместно с «1С: Бухгалтерией» можно использовать MS SQL Server.

К сожалению, «1С: Бухгалтерия» обладает и рядом недостатков, к которым можно отнести следующее:

1. В подавляющем большинстве случаев, чтобы «1С: Бухгалтерия» решала все поставленные перед ней задачи, программу приходится дорабатывать. Каждое предприятие уникально, поэтому для эффективной его работы, как правило, требуются индивидуальные решения по автоматизации бизнес-процессов (в том числе и по автоматизации ведения бухгалтерского и налогового учета).

2. При переходе на «1С: Бухгалтерию» с другой бухгалтерской программы могут возникнуть серьезные затруднения при переносе информации из одной базы данных в другую (значительную часть информации нередко приходится переносить вручную).

3. В «1С: Бухгалтерии» затруднен поиск ошибок, сделанных во время обработки документов.

4. Программа «1С: Бухгалтерия» достаточно сложна в освоении и требует специального обучения пользователей.

Следовательно, можно сделать вывод, что использование типовой конфигурации «1С: Предприятие: Бухгалтерия 8» редакции 2.0 не всегда является рациональным, т.к. полностью применить данную программу для автоматизации учетного процесса любого предприятия невозможно из-за специфики непосредственно предприятий и приходится автоматизировать учетный процесс с помощью создания новой конфигурации на все той же платформе «1С: Предприятие 8.2» или доработки типового решения.

При выборе программы для автоматизации бухгалтерского и налогового учета обязательно нужно принимать во внимание информацию о ПО, потому что, только учитывая все достоинства и недостатки имеющихся на рынке программных средств, можно подобрать тот продукт, который наилучшим образом будет соответствовать требованиям вашего бизнеса.

С.А. Зверинцев

Братский государственный университет

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Цель автоматизации информационных процессов – повышение производительности и эффективности труда работников, улучшение качества информационной продукции и услуг, повышение сервиса и оперативности обслуживания пользователей. Автоматизация базируется на использовании средств вычислительной техники (СВТ) и необходимого ПО.

Основные задачи автоматизации информационных процессов заключаются в:

1. сокращении трудозатрат при выполнении традиционных информационных процессов и операций;
2. устранении рутинных операций;
3. ускорении процессов обработки и преобразования информации;
4. расширении возможностей осуществления статистического анализа и повышении точности учетно-отчетной информации;
5. повышении оперативности и качественного уровня обслуживания пользователей;
6. модернизации или полной замене элементов традиционных технологий;
7. расширении возможностей организации и эффективного использования информационных ресурсов за счет применения НИТ (автоматическая идентификация изданий, настольные издательские системы, сканирование текстов, CD и DVD, системы теледоступа и телекоммуникаций, электронная почта, другие сервисы Интернета, гипертекстовые, полнотекстовые и графические машиночитаемые данные и др.);
8. облегчении возможностей широкого обмена информацией, участия в корпоративных и других проектах, способствующих интеграции и т.п.

При создании АИС целесообразно максимально унифицировать организуемые системы (подсистемы) для удобства их распространения, модификации, эксплуатации, а также обучения персонала работе с соответствующим ПО, разработка которого для АИС связана с тремя основными факторами:

1. существующей программной средой, состоянием системных, прикладных программных средств, в том числе СУБД;
2. необходимостью проведения новых разработок (нецелесообразность модернизации старых или адаптации заимствованных систем);
3. наличием квалифицированных разработчиков.

Разработка (проектирование) систем автоматизации информационных процессов состоит из двух системных аспектов: анализа и синтеза. Первый предполагает выделение процессов, подлежащих автоматизации, их изучение, выявление определенных закономерностей, особенностей и др. Он необходим также для определения целей и задач создаваемой системы. Второй аспект подразумевает организацию внедрения НИТ для осуществления, полученных в результате анализа, технических, технологических и программных решений.

Для успешного проведения проектных работ рекомендуется выявить один или несколько прототипов проектируемого объекта, на их основе разработать некоторое количество возможных вариантов (их количество, как правило, в несколько раз больше числа выявленных прототипов).

Затем из полученных вариантов следует отобрать альтернативные разновидности. С учётом местных условий и локальных ограничений сократить оставшиеся варианты, из которых выбрать наилучшие решения.

Автоматизированная система - это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая автоматизированную технологию выполнения установленных функций.

Автоматизированная система (АС) состоит из взаимосвязанной совокупности подразделений организации и комплекса средств автоматизации деятельности, и реализует автоматизированные функции по отдельным видам деятельности. Разновидностью АС являются информационные системы (ИС), основной целью которых является хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам.

ИС - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

При этом автоматизированные информационные системы (АИС) являются областью информатизации, механизмом и технологией, эффективным средством обработки, хранения, поиска и представления информации потребителю. АИС представляют совокупность функциональных подсистем сбора, ввода, обработки, хранения, поиска и распространения ин-

формации. Процессы сбора и ввода данных необязательны, поскольку вся необходимая и достаточная для функционирования АИС информация может уже находиться в составе её БД.

Под базой данных (БД) обычно понимают именованную совокупность данных, отображающую состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

База данных – это совокупность размещаемых в таблицах однородных данных; это и именованную совокупность данных, отображающую состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

Управляют информационными процессами в БД с помощью СУБД (систем управления базами данных).

Совокупность баз данных обычно называют банком данных. При этом банк данных представляет собой логическую и тематическую совокупность баз данных.

Автоматизированная информационная система (Automated information system, AIS) - это совокупность программных и аппаратных средств, предназначенных для хранения и (или) управления данными и информацией, а также для производства вычислений.

Основная цель АИС - хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам для наиболее полного удовлетворения информационных запросов большого числа пользователей. К основным принципам автоматизации информационных процессов относят: окупаемость, надежность, гибкость, безопасность, дружелюбность, соответствие стандартам.

Выделяют четыре типа АИС:

1. Охватывающий один процесс (операцию) в одной организации;
2. Объединяющий несколько процессов в одной организации;
3. Обеспечивающий функционирование одного процесса в масштабе нескольких взаимодействующих организаций;
4. Реализующий работу нескольких процессов или систем в масштабе нескольких организаций.

При этом наиболее распространенными и перспективными считаются: фактографические, документальные, интеллектуальные и гипертекстовые АИС.

Для работы с АИС создают специальные рабочие места пользователей (в том числе работников), получившие название "автоматизированное рабочее место" (АРМ).

АРМ - комплекс средств, различных устройств и мебели, предназначенных для решения различных информационных задач.

Общие требования к АРМ: удобство и простота общения с ними, в том числе настройка АРМ под конкретного пользователя и эргономичность конструкции; оперативность ввода, обработки, размножения и поиска документов; возможность оперативного обмена информацией между персоналом организации, с различными лицами и организациями за ее пределами; безопасность для здоровья пользователя. Выделяют АРМ для подготовки текстовых и графических документов; обработки данных, в том числе в табличной форме; создания и использования БД, проектирования и программирования; руководителя, секретаря, специалиста, технического и вспомогательного персонала и другие. При этом в АРМ используются различные операционные системы и прикладные программные средства, зависящие, главным образом, от функциональных задач и видов работ (административно-организационных, управленческих и технологических, персонально-творческих и технических).

АИС можно представить как комплекс автоматизированных информационных технологий, составляющих ИС, предназначенную для информационного обслуживания потребителей. Основные компоненты и технологические процессы АИС изображены на рисунке 1.

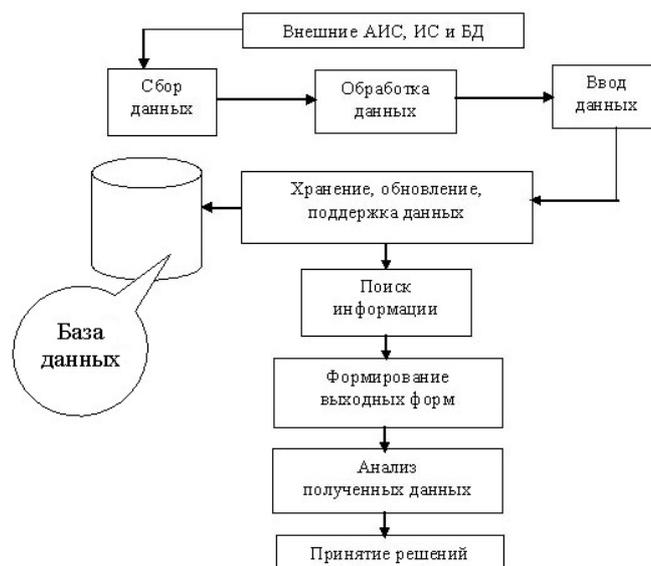


Рис. 1. Основные компоненты и технологические процессы АИС

АИС могут быть достаточно простыми (элементарные справочные) и сложными системами (экспертные и др., предоставляющие прогностические решения). Даже простые АИС имеют многозначные структурные отношения между своими модулями, элементами и другими составляющими. Это обстоятельство позволяет отнести их к классу сложных систем, состоящих из взаимосвязанных частей (подсистем, элементов), работающих в составе целостной сложной структуры.

О.В. Журавлева

Братский государственный университет

СОСРЕДОТОЧЕННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАРАБАННОГО КОТЛОАГРЕГАТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕГО ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Динамическая модель парогенератора необходима для настройки автоматических систем регулирования и выявления опасных отклонений параметров на стадии проектирования. В настоящее время отсутствует сколько-нибудь работоспособный с инженерной точки зрения математический аппарат, позволяющий осуществлять синтез систем регулирования для недетерминированных нелинейных динамических объектов, находящихся под воздействием случайных возмущений. Для таких объектов трудно, а часто и вообще невозможно установить взаимосвязь между изменением в динамике экстремального значения оптимальности, с одной стороны, и изменением регулируемых величин - с другой. Рассмотренные особенности имеют принципиальный характер и их учет невозможен без изменения самого подхода к процедуре синтеза.

Все более широкое распространение получают численные и аналитические методы расчета динамических характеристик, позволяющие оказать воздействие на конструкцию парогенератора еще на стадии проектирования объекта и добиться наилучших показателей качества. В численных методах динамические характеристики получаются в результате решения системы дифференциальных и алгебраических уравнений, с различной степенью полноты описывающей сложный комплекс взаимосвязанных процессов, протекающих в объекте. От полноты учета явлений, сопровождающих процесс, зависит степень соответствия получаемых решений действительным характеристикам объекта. О реализации такой модели и пойдет речь в данной статье.

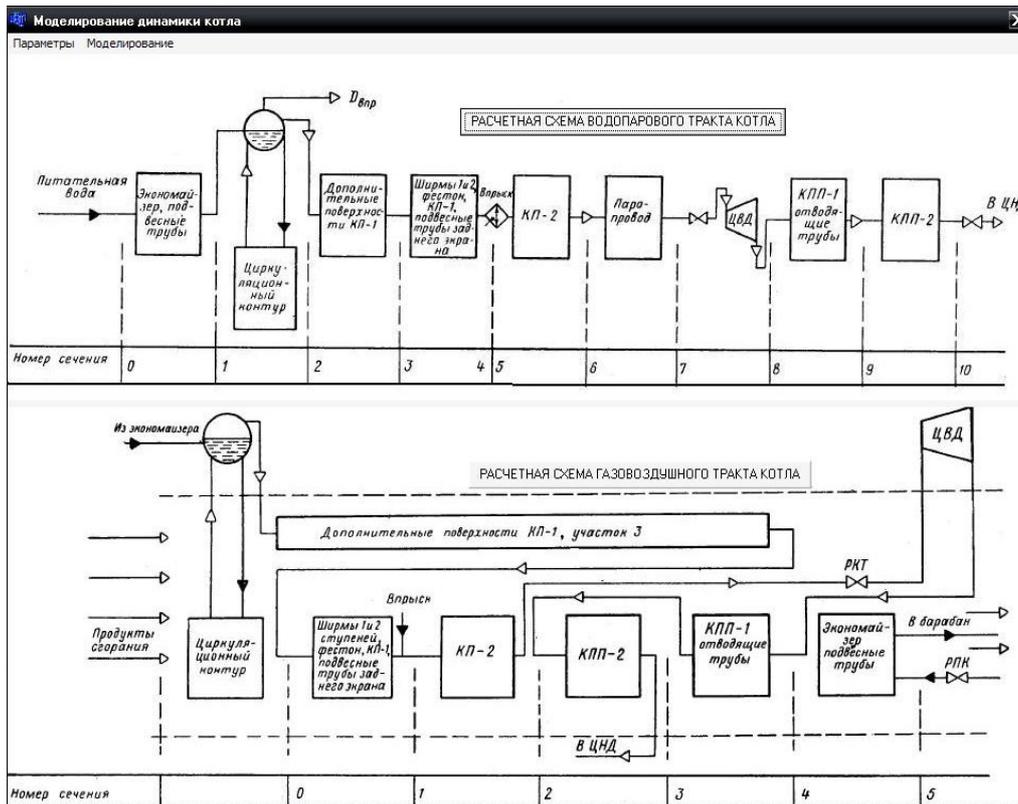


Рис. 1. Схемы пароводяного и газозвоздушного трактов

Математическая модель создается в предположении, что котельный агрегат является линейной детерминированной системой в условиях малых возмущений. В такой модели не учитывается реальная протяженность элементов и связанная с ней зависимость параметров от координат. При составлении уравнений динамики применяется метод линеаризации, позволяющий использовать при исследованиях малые отклонения от стационарного режима. На основании технологической схемы котла, составляется расчетная схема водопарового и газозвоздушного трактов (рис. 1).

Для каждого участка составляются уравнения материального и теплового балансов, теплопередачи и расходов рабочей среды. Из этих уравнений формируется динамическая математическая модель барабанного парогенератора. Форма для ввода исходных конструктивных данных по участкам показана на рисунке 2.

Конструктивные параметры котла	
Участок 1 (Экономайзер) Участок 2 (Циркуляционный контур) Участок 3 (Дополнительные поверхности нагрева п/п) Участок 4 (Ширмы 1 и 2 ступени)	
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ УЧАСТКА №1:	
Параметры рабочей среды:	Коэффициенты:
давление рабочей среды: P_i 15,49	коэффициент теплоотдачи конвекцией: α_x 97,55
температура рабочей среды: θ_i 300,8	коэффициент теплоотдачи излучением: α_z 8,41
энтальпия рабочей среды: i_i 1342,7	суммарный коэффициент теплоотдачи: $\alpha_x + \alpha_z$ 105,96
плотность рабочей среды: γ_i 725,55	коэффициент теплопередачи: K 70,34
расход рабочей среды: D_i 186,3	
Производные:	Дополнительные параметры:
производная энтальпии продуктов сгорания по температуре на входе: $\frac{\partial I_{j-1}}{\partial v_{j-1}}$ 17,58	тепловой поток: Q 51340
производная энтальпии продуктов сгорания по температуре на выходе: $\frac{\partial I_j}{\partial v_j}$ 16,87	температурный напор: $\Delta \theta_i$ 179
производная энтальпии воздуха по температуре на входе: $\frac{\partial I_{ei-1}}{\partial v_{j-1}}$ 14,86	объем участка: V_i 29,8
производная энтальпии воздуха по температуре на выходе: $\frac{\partial I_{ej}}{\partial v_j}$ 14,19	масса металла: G_{me} 181518
производная: $\frac{\partial k_{ki}}{\partial \alpha_{ki}} = \frac{\partial k_i}{\partial \alpha_{ki}}$ 0,662	теплоемкость металла: C_{me} 0,553
частная производная: $\frac{\partial \alpha_x}{\partial \theta_i}$ 0,0163	температура металла стенки: θ_c 331
производная: $\frac{\partial \alpha_{ch}}{\partial v_{cp}}$ 0,0222	средняя скорость продуктов сгорания: ω_{r1} 10,1
частная производная: $\frac{\partial i}{\partial p}$ -0,888	Температура и энтальпия:
частная производная: $\frac{\partial \gamma}{\partial p}$ 1,963	температура продуктов сгорания на входе: v_{i-1} 544
	температура продуктов сгорания на выходе: v_i 361
	энтальпия продуктов сгорания на входе: I_{i-1} 8960
	энтальпия продуктов сгорания на выходе: I_i 5807
	энтальпия воздуха на входе: I_{ei-1} 7637
	энтальпия воздуха на выходе: I_{ei} 4974

Рис. 2. Конструктивные параметры котла по участкам

На рисунке 3 приведены некоторые динамические характеристики, полученные с помощью данной модели.

а)

б)

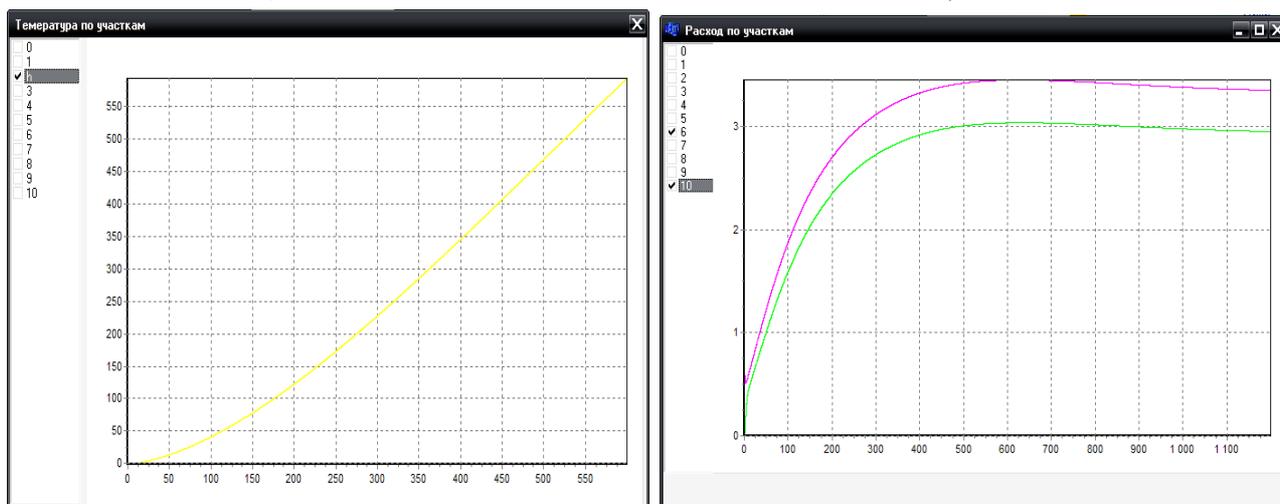


Рис. 3. Динамические характеристики:

а) по уровню воды в барабане при возмущении рециркуляцией газов $\Delta r = 0,1$; б) расход рабочей среды при возмущении впрыском $\lambda_{впр} = 1$

Таким образом, сосредоточенная математическая модель парогенератора, позволяет дать оценку котла как объекта автоматизации с учетом его конструктивных особенностей, кроме того, производить анализ динамических характеристик любого расчетного участка.

Д.В. Дубровин

Братский государственный университет

ЧАСТОТНЫЕ МОДУЛЯТОРЫ

Воздействие на частоту переменного напряжения наиболее просто осуществить в месте его возникновения, поэтому частотные модуляторы, как правило, объединены с источником модулируемого напряжения.

В низкочастотной электронике частоту формируемого генератором напряжения изменяют главным образом путем изменения параметров частотоопределяющих элементов автогенератора: емкости, индуктивности и сопротивлений.

При дискретном характере модулирующего сигнала и ограниченном количестве его возможных состояний (в нашем случае - два состояния) частотно-модулированный сигнал должен иметь соответствующее количество стационарных значений частоты. Если при этом допускается скачкообразный переход частоты генератора от одного модуляционного значения к другому, то схема модулятора вырождается в электронный коммутатор, в функции которого входит переключение дополнительных конденсаторов, сопротивлений или катушек индуктивности, подсоединяемых параллельно основным реактивным элементам контура, определяющего частоту генерации.

Вариант такого частотного модулятора, рассчитанного на управление сигналом, показан на рис. 1.

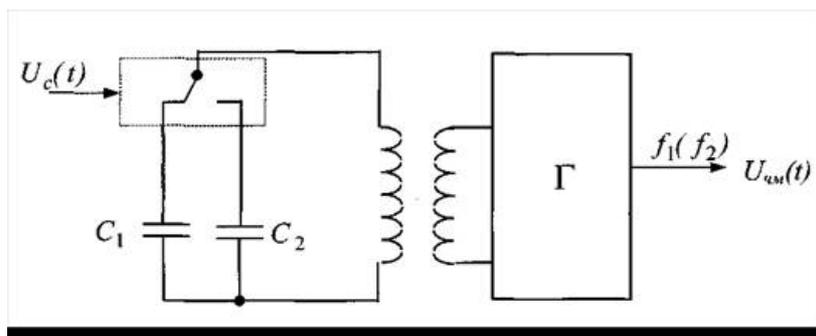


Рис. 1. Структурная схема частотного модулятора с непосредственным воздействием на частоту генератора

Рассмотренная схема частотного модулятора обладает двумя недостатками, имеющими в некоторых случаях большое значение.

Первый из них заключается в том, что характер переходного процесса изменения частоты генератора от одного модуляционного значения к другому, по существу, неуправляем.

Второй недостаток состоит в скачкообразном изменении фазы модулированного напряжения, вызываемом резким изменением параметров колебательного контура. Скачок фазы в свою очередь вызывает искажение спектральных свойств сигнала в сторону увеличения мощности составляющих, далеко отстоящих от средней частоты генератора.

В современных системах с ЧМ наиболее часто используются цифровые схемы получения требуемых частот с помощью делителей частоты ДЧ. Благодаря переключению частот nf_1 и nf_2 (во много раз превышающих требуемые f_1 и f_2), уменьшаются скачки фазы Δf и, следовательно, обеспечиваются меньшие по величине искажения ЧМ сигнала.

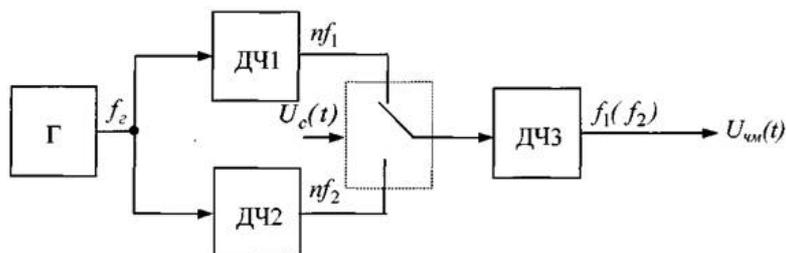


Рис. 2. Структурная схема частотного модулятора без непосредственного воздействия на частоту генератора

Время изменения частоты от f_1 до f_2 называется временем нарастания переходного процесса $t_n = 1/\Delta F_k$, где ΔF_k - ширина канала.