КОНЦЕПТ
научно-методический электронный журнал
ART 14003 УДК 37.018.46:004.9

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

Богатенков Сергей Александрович,
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник кафедры подготовки педагогов профессионального обучения и предметных методик ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск
ser-bogatenkov@yandex.ru

Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем

Аннотация*. Задача формирования требований к информационной подготовке кадров является актуальной, так как внедрение информационных технологий приводит к повышению эффективности решения профессиональных задач и к усилению предотвращения угроз безопасности. В статье описан опыт формирования требований к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем на Челябинской ТЭЦ-2.*
Ключевые слова: *информационная подготовка кадров, требования, информационно-измерительные системы.*
Раздел: *(01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).*

На фоне активного проникновения информационных технологий во все сферы деятельности часто наблюдаются результаты неудовлетворительной информационной подготовки кадров. Например, на заседании президиума Госсовета «О реализации стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» (17.07.2008) президент РФ Д. Медведев отметил недостаточную информационную подготовку чиновников: «Я вообще хотел бы сказать, что чиновник, не владеющий элементарными навыками пользования компьютером, не может эффективно работать. А стало быть, должен искать себе иное место приложения труда. Или учись, или, что называется, «до свидания». Мы же не принимаем на работу людей, которые не умеют читать и писать. Владение компьютером сегодня – это то же самое». Поэтому основной задачей государственной информационной политики в области информационной подготовки кадров является подготовка человека к жизни и работе в грядущем информационном веке на основе соблюдения принципов открытости политики, равенства интересов, социальной ориентации, системности и государственной поддержки.

Перспективным направлением развития современного образования является практико-ориентированный подход. Например, премьер-министр РФ Дмитрий Медведев отметил тенденцию увеличения доли российских вузов, взаимодействующих с промышленными компаниями. Он указал на целесообразность привлечения в качестве преподавателей специалистов, имеющих опыт работы в производственных цехах, конструкторских бюро, маркетинговых и сервисных компаниях особенно для развития новых форм образования, таких как прикладной бакалавриат и технологическая магистратура. «Эти профи со знанием дела покажут молодым умам, как на деле работает современное автоматизированное производство, и как будет применяться 1С Бухгалтерия», – отметил премьер министр [1].

Приведенные факты свидетельствуют об актуальности задачи выявления требований к информационной подготовке кадров с целью повышения ее качества.

В этом отношении заслуживают внимания монографии автора [2–5], в которых рассмотрены вопросы компетентностно ориентированного проектирования информа-

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

ционной подготовки кадров на основе опыта внедрения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, машиностроении, энергетике, экономике и управлении. В таблице 1 приведены требования в области применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для персонала с различным уровнем образования, сформулированные в результате анализа опыта работы автора.

Таблица 1

Требования в области применения ИКТ для персонала с различным уровнем образования

Технический персонал (средне-профессиональное образование)	***Специалисты и инженеры (высшее: бакалавриат или специалитет)***	***Руководители подразделений (высшее: магистратура или специалитет)***	***Заместители руководителей по ИТ (высшее: магистратура или аспирантура)***
Разработка и оформление технической и технологической документации с помощью ИКТ	Повышение производительности труда и качества продукции, экономия ресурсов и организация безопасности с помощью ИКТ	Управление процессами с помощью ИКТ	Решение проблем, связанных с применением ИКТ

Рассмотрим технологию формирования требований к персоналу в результате применения информационно-измерительных систем (ИИС) на Челябинской ТЭЦ-2 [6–11].

Разработка и оформление технической и технологической документации с помощью ИКТ. Энергоемкие предприятия отличаются высокими показателями выработки или потребления электроэнергии и (или) энергоносителей (газа, пара, сетевой воды) и эффективность их работы зависит от степени автоматизации работ, связанных с учетом электроэнергии и энергоносителей, в том числе от автоматизации документооборота этого процесса.

При традиционной системе учета электроэнергии сотрудник предприятия ежедневно осуществляет обход, записывает показания электросчетчиков, которые участвуют в расчете баланса электроэнергии, являющегося важным экономическим показателем. Погрешность расчета определяется как объективным фактором, связанным с точностью электросчетчика, так и субъективным, зависящим от времени обхода и корректности записи показаний счетчика.

При традиционной системе учета энергоносителей сотрудник предприятия ежедневно осуществляет обход и снимает с приборов учета диаграммные ленты суточного учета энергоносителей. В результате обработки диаграмм определяются суточные значения выработки или потребления энергоносителей, которые участвуют в расчете баланса энергоносителей, являющегося важным экономическим показателем. Погрешность расчета определяется как объективным фактором, связанным с точностью прибора учета, так и субъективным, зависящим от погрешности обработки диаграммы.

В результате автоматизации документооборота при учете электроэнергии и энергоносителей значительно уменьшается или устраняется субъективная составляющая погрешности, что позволяет существенно повысить уровень доверия расчетным показателям.

Рассмотрим опыт автоматизации документооборота учета электроэнергии и энергоносителей на Челябинской ТЭЦ-2.

В 1992 г. станцией было приобретено автоматизированное рабочее место (АРМ) инженера производственно-технического отдела (ПТО), выпускаемое предприятием

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

«Уралтехэнерго» (г. Екатеринбург). В состав АРМ входят компьютеры типа PC/AT, планшет для считывания графической информации, пакет прикладных программ. С помощью АРМ инженера ПТО обрабатывается более 50 расходомерных узлов, участвующих в коммерческом и техническом учете. В результате использования ЭВМ и замены планиметра планшетом уменьшилась на 1,5% погрешность определения суточных расходов природного газа, пара и воды и значительно сократилось время расчета корректированных расходов.

Параллельно с эксплуатацией АРМ инженера ПТО на станции ТЭЦ-2 за период с 1992 по 1995 г. осуществлялся монтаж, наладка и ввод в работу комплекса технических средств «Энергия», серийно выпускаемого ПО «Старт» (г. Заречный Пензенской обл.). Комплекс используется для коммерческих расчетов за отпуск потребителям электроэнергии, пара, сетевой воды, а также за потребление станцией природного газа, питьевой и технической воды. ЭВМ обрабатывает данные, поступающие от счетчиков электрической энергии, по главной схеме и секциям 6 КВ, обслуживающим котельное и турбинное оборудование, и, кроме того, данные по энергоносителям, участвующим в коммерческом энергоучете. В системе имеется 310 каналов информации (в том числе 210 – по учету электроэнергии и 50 – по учету энергоносителей) и 25 устройств сбора данных (УСД), включая 18 – по учету электроэнергии (Е443М1) и 7 – по учету энергоносителей (Е443).

Благодаря гибкому программному обеспечению КТС «Энергия» созданы необходимые группы каналов учета, разработаны удобные выходные формы, отражающие потребности пользователей. Так, баланс электрической энергии по главной схеме за месяц рассчитывается автоматически и передается в Энергонадзор по электронной почте. В результате автоматизации сбора данных небаланс электроэнергии уменьшился в 10 раз, стали ненужными записи в журнал показаний счетчиков, расчет небаланса и заполнение выходных форм. Разработаны выходные формы учета электроэнергии по вахтам, которые позволяют оценивать работу каждой конкретной вахты по выработке электроэнергии, ее затратам на собственные нужды, в том числе конкретно для различных видов котельного и турбинного оборудования. Кроме того, разработаны документы, позволяющие определить время работы котельного и турбинного оборудования. По этим данным можно автоматически формировать графики фактической работы оборудования и рассчитывать реальные технико-экономические показатели работы станции.

В результате внедрения ИИС в должностные инструкции технического персонала внесены следующие изменения в раздел функциональных обязанностей относительно ведения документооборота:

1. Ежедневно выполнять обработку диаграмм по учету энергоносителей с помощью АРМ инженера ПТО.

2. Ежедневно выполнять баланс электрической энергии по главной схеме и собственным нуждам ТЭЦ-2 с помощью КТС «Энергия».

Повышение производительности труда и качества продукции, экономия ресурсов и организация безопасности с помощью ИКТ. Эффективные результаты в управлении ресурсами достигаются в результате внедрения локальной вычислительной сети (ЛВС), объединяющей всех заинтересованных пользователей и включающей технологические вычислительные сети, обеспечивающие автоматизированный сбор, обработку и своевременную передачу информации. Внедрение информационно-измерительных систем (ИИС) позволяет повысить эффективность мероприятий по энергосбережению и создает условия для безопасной работы оборудования и персонала, так как обеспечивает:

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

– повышение надежности работы оборудования благодаря внедрению автоматизированных систем информационной поддержки оперативного и ремонтного персонала;

– повышение оперативности в оценке состояния производства благодаря большой производительности компьютеров;

– улучшение условий труда эксплуатационного, ремонтного и управленческого персонала в результате автоматизации рутинных процедур обработки информации;

– повышение культуры производства благодаря компьютерной обработке данных, передаче их по ЛВС или с помощью модемной связи и получению печатных документов;

– сокращение количества эксплуатационного и управленческого персонала в результате автоматизации вычислительных и информационных работ.

На Челябинской ТЭЦ-2, обеспечивающей паром, теплом и электроэнергией предприятия и жилые массивы Челябинска, внедрена ИИС. Ее компоненты функционируют в составе локальной вычислительной сети (ЛВС) ТЭЦ-2, нижний уровень которой представляет собой технологическую ЛВС, верхний – административную. К технологической сети подключены рабочие станции (РС) начальников смен котельного и турбинного цехов, а также оператора предтопка котла № 5. К административной ЛВС подключены автоматизированные рабочие места административного и оперативного персонала ТЭЦ-2. Заинтересованные пользователи административной ЛВС имеют доступ к информации через технологический сервер и сервер АСКУЭ. Система регистрации аварийных событий и измерения уровней в баках работает как в локальном, так и в сетевом варианте.

Автоматизированная система комплексного учета энергии (АСКУЭ) осуществляет автоматизированный учет информации от 50 расходомерных узлов природного газа, пара и воды, а также от 310 каналов по коммерческому и техническому учету электроэнергии. Для сбора информации от электрических счетчиков используется 18 устройств сбора данных (УСД) Е443М1, а от датчиков энергоносителей – 8 УСД Е443. Для коммерческого и технического учета энергоносителей используется АРМ инженера ПТО, в котором автоматизирован процесс обработки диаграмм, расчета и подготовки выходных документов о среднесуточных расходах энергоносителей.

Челябинская ТЭЦ-2 перешла на коммерческие расчеты по природному газу с помощью системы «Энергия-Микро Т». При этом по сравнению с АРМ инженера ПТО точность измерения расхода увеличивается более чем в 2 раза. Кроме того, «Энергия-Микро Т» обеспечивает:

– архивирование среднечасовых значений расхода, давления и температуры за каждый час для каждых 20 суток от текущей даты;

– сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания на время не менее 15 суток и автоматическое возобновление работы при восстановлении электропитания (время установления рабочего режима – не более 30 сек);

– восстановление информации, потерянной во время замены или проверки датчиков перепада давления на "нуль", если продолжительность этих операций менее 5 мин;

– автоматический переход на прием информации вместо измерительных преобразователей (ИП) перепада давления с одним диапазоном измерения (25–100 кПА) на ИП с другим диапазоном (3–25 кПа) при достижении перепада давления, равного верхнему пределу измерения ИП (25 кПа) с меньшим пределом измерения;

– защиту от несанкционированного изменения введенного массива данных.

Собираемая с помощью АСКУЭ информация дублируется в Челябэнерго, Горгазе и Тепловых сетях. Данные, снимаемые с электросчетчиков главной схемы, а

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

также по учету параметров сетевой воды передаются в Челябэнерго с помощью комплекса «Гранит». Расходы, температуры и давления прямой и обратной сетевой воды по четырем направлениям передаются в Тепловые сети с помощью комплекса «Компас». Параметры по расходу газа передаются в Горгаз с помощью модемной связи.

Комплекс контроля и технической диагностики турбинного оборудования OMEGA/9 осуществляет мониторинг, оперативную и экспертную диагностику технического состояния турбоагрегатов. В базе данных комплекса сохраняется вся информация о вибрационном состоянии турбоагрегатов. Средствами комплекса обеспечиваются одновременный доступ нескольких пользователей к базе данных, и реализация мониторинга текущего состояния объектов наблюдения.

В комплексе OMEGA/9 сервер базы данных реализован с использованием системы управления записями Btrieve. Таким образом обеспечиваются необходимая скорость и безопасность одновременной работы пользователей с удаленными данными. Помимо вибрационных параметров комплекс OMEGA/9 содержит информацию о состоянии вакуума в конденсаторе и температурных режимах в турбоагрегатах.

Кроме того, внедрена автоматизированная система регистрации аварийных событий «Нева-0S», выполняющая следующие функции:

– осциллографирование аварийных переходных процессов в силовом оборудовании;
– измерение и контроль параметров нормального режима и отображение данных на мониторе в виде мнемосхем, осциллограмм, таблиц;
– регистрацию состояния и последовательности срабатывания коммутационной аппаратуры и устройств релейной защиты и автоматики;
– передачу данных в центральные службы по телефонному каналу.

На базе автоматизированной системы диспетчерского управления и автоматизированной системы управления технологическими процессами на ТЭЦ-2 стало возможным выполнение следующих работ: анализ аварийных ситуаций; хранение ретроспективной информации с необходимой дискретностью о режиме работы управляемого объекта и ее вывод на печатающее устройство по требованию диспетчера; контроль оперативных переключений; автоматизированное ведение оперативной документации.

В результате внедрения ИИС в должностные инструкции инженерно-технических работников внесены соответствующие изменения в раздел функциональных обязанностей в направлении повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и организации безопасности при использовании таких ИИС, как:

– автоматизированная система комплексного учета энергии;
– комплекс контроля и технической диагностики турбинного оборудования;
– автоматизированная система регистрации аварийных событий.

Управление процессами с помощью ИКТ. Большое значение для энергосбережения имеет процесс выявления потерь энергии, связанной с утечками в коммуникациях и с несанкционированными подключениями отдельных потребителей.

При традиционном подходе эта задача решается персоналом предприятий достаточно трудоемко и долго. При этом не исключена опасность поражения персонала электрическим током и действием энергоносителей. Поэтому внедрение информационных технологий, при которых уменьшается трудоемкость и время нахождения персонала в зоне возможного поражения электрическим током и энергоносителями, является актуальной задачей.

В настоящее время на предприятиях широкое распространение получили автоматизированные средства учета энергии. Учет выработки и потребления энергии в

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

режиме реального времени позволяет локализовать участки, имеющие недопустимые потери энергии и тем самым уменьшить время и трудоемкость процесса поиска. Используя программное обеспечение, можно создать необходимые группы каналов учета энергии, определяющие небалансы энергетических контуров, и периодически анализировать их значения. При выходе значения небаланса за допустимые пределы можно сделать вывод о возможной утечке энергии в данном контуре и выполнить мероприятия по поиску причины небаланса.

Методика поиска недопустимых потерь энергии, предложенная автором, позволяет локализовать область поиска потерь энергии. Однако при этом предъявляются повышенные требования к уровню квалификации персонала, т. к., с одной стороны, он должен знать особенности технологического процесса, а с другой – должен быть квалифицированным пользователем КТС «Энергия». Кроме того, процесс поиска отнимает достаточно много времени. Очевидно, что такой поиск недопустимых потерь требует предварительного разбиения на группы, которое может быть выполнено только специалистом, хорошо знающим технологический процесс. Кроме того, значения небаланса рассчитываются для всех существующих групп еще до начала анализа полученных данных, т. е. результаты измерений используются многократно. Хотя значения небаланса отдельного канала рассчитываются только для групп с недопустимым небалансом, однако для таких групп приходится рассчитывать небалансы всех входящих в него каналов. Количество групп сопоставимо с количеством каналов. Если групп с недопустимым небалансом несколько, алгоритм необходимо будет повторить несколько раз, при этом часто повторяя уже проделанные вычисления.

Еще одним недостатком данного метода является сложность расчета коэффициента допустимых потерь для группы. Он очевидно больше коэффициента допустимых потерь для отдельного канала и зависит, например, при передаче электроэнергии, от количества трансформаторов на всем пути передачи энергии. Необходимо для каждого трансформатора вводить фиктивный потребитель энергии, что может быть сделано только опытным специалистом.

На кафедре «Прикладная математика» Южно-Уральского государственного университета в рамках дипломного проекта под руководством автора создан алгоритм и программа, в которой отсутствуют перечисленные недостатки. Программа внедрена на Челябинском трубопрокатном заводе, на Челябинской ТЭЦ-2. В результате выполнения дипломного проекта разработана математическая модель коммуникационной сети электроэнергии или энергоносителей, учитывающая взаимосвязь между входными и выходными потоками энергии. На основе модели и обзора существующих методов разработан эффективный алгоритм поиска недопустимых потерь энергии, программная реализация которого позволила сократить время и трудоемкость работ в зоне возможного поражения электрическим током или действием энергоносителей, а также эффективно планировать мероприятия по дальнейшему устранению неисправностей.

В результате внедрения программы на Челябинской ТЭЦ-2 в должностную инструкцию руководителя группы по учету энергии производственно-технического отдела внесено изменение: поиск недопустимых потерь энергии выполнять с помощью компьютерной программы.

Решение проблем, связанных с применением ИКТ. Проблемы применения ИИС на энергоемких предприятиях связаны с большим различием их функциональных, технических и стоимостных характеристик. Существуют определенные трудности экономически обоснованного выбора их структуры и состава в связи с увеличением номен-

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

клатуры и спектра указанных характеристик. Возникает ряд вопросов. Чем определяется эффективность ИИС? Как учитывать важность измеряемых величин при выборе системы учета? Например, учет расхода коммерческих теплоносителей на Челябинской ТЭЦ-2 выполняется двумя автоматизированными системами, а учет расхода некоммерческих теплоносителей – одной. Правильно ли сделан выбор? В каком направлении, и каким образом целесообразно дальше развивать ИИС или следует остановиться на достигнутом? Как рационально использовать оперативный и ремонтный персонал подразделений АСУ и экономически обосновать его численность с учетом текущих и перспективных работ? Где искать резервы для сокращения численности эксплуатационного и управленческого персонала в результате автоматизации вычислительных и информационных работ?

Дело в том, что необоснованный выбор варианта ИИС связан со снижением ее эффективности или с лишними расходами на приобретение.

Необоснованная кадровая политика может привести к снижению надежности обслуживаемых систем или к перерасходу денежных ресурсов на зарплату персоналу. В связи с переходом к рыночной экономике эти вопросы стали крайне актуальными, поэтому их решение представляет большой интерес для руководителей предприятий и подразделений.

Несмотря на появление в последние годы множества разнообразных ИИС, некоторые методические вопросы их выбора и внедрения остаются нерешенными, что затрудняет проектирование и снижает эффективность эксплуатации.

На основе анализа тенденций развития экономической ситуации и технико-коммерческих оценок нами обоснованы принципы выбора и предложена методология внедрения ИИС на ТЭС и других предприятиях. Приведенный анализ основан на опыте внедрения ИИС на Челябинской ТЭЦ-2. Но это не исключает возможности более широкой трактовки полученных результатов применительно к другим предприятиям.

Экономическая эффективность от внедрения ИИС определяется ее надежностью, стоимостью, объемом автоматизируемых работ, погрешностями измерений, числом измерительных каналов, а также уровнем квалификации и количеством оперативного и ремонтного персонала. Методология внедрения ИИС включает методики их выбора, развития и эксплуатации.

Функционирование ИИС, начиная от небольших программных продуктов и заканчивая крупными промышленными комплексами, включает этапы ввода, обработки, передачи измеряемых параметров в ЭВМ и выполнение расчетов. Комплексные ИИС предусматривают их интеграцию с целью эффективного решения ряда прикладных задач.

Методики выбора и развития ИИС учитывают их классификацию по объему автоматизируемых работ, возможности заинтересованных лиц в финансировании работ по автоматизации и их желание повысить эффективность работы предприятия в результате внедрения энергосберегающей технологии (благодаря повышению точности измерительной системы), сокращения численности персонала и повышения безопасности работы оборудования и персонала.

Кадровая политика в условиях внедрения ИИС. Эффективность внедрения ИИС во многом определяется уровнем квалификации, численностью и организационной структурой руководящего, оперативного и ремонтного персонала подразделений АСУ. Например, на предприятиях «Челябэнерго» в 1992 г. было решено внедрять КТС «Энергия», и согласно соответствующему приказу на каждом предприятии приняли несколько человек для решения задач по внедрению, причем на одних предприятиях они вошли в отдел ПТО, на других – в цех ТАИ. На Челябинской ТЭЦ-2 в составе цеха

Богатенков С. А. Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. – 2014. – № 01 (январь). – ART 14003. – 0,7 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2014/14003.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

ТАИ был образован участок АСУ. Его организаторами стали люди с большим производственным и научным опытом, кандидаты наук: бывший начальник цеха ТАИ, специалист по расходомерным устройствам и инженер-математик. На участке АСУ, кроме задач по автоматизированному учету энергии, решались задачи бухгалтерии, планового отдела, отдела кадров, поэтому его выделили в самостоятельное подразделение – отдел АСУ. Для работы с КТС «Энергия» были дополнительно приняты и обучены руководством отдела пять дежурных инженеров, образовавших участок по круглосуточной эксплуатации системы. Со временем круг задач отдела АСУ заметно расширился, поскольку проводились работы по внедрению системы технической диагностики турбинного оборудования, контроля параметров предтопка котла № 5, регистратора аварийных событий. После внедрения этих систем в производство их эксплуатацию осуществлял оперативный персонал отдела АСУ.

Эффективность эксплуатации ИИС снижается в результате нехватки ремонтного персонала и оборудования. В частности, для надежной эксплуатации КТС «Энергия» на Челябинской ТЭЦ-2 необходим ремонтный участок. На этом участке целесообразно осуществлять ремонт, программирование и периодическую поверку устройств сбора данных. Поскольку КТС «Энергия» внедрялась и на других предприятиях Челябэнерго, такой участок эффективнее создавать на уровне Челябэнерго. По этой же причине необходимы соответствующие структурные изменения отдела АСУ Челябэнерго. Определенные успехи в этом отношении достигнуты в Свердловэнерго, на предприятиях которого цеха ТАИ преобразованы в цеха АСУ. В структуре отдела АСУ АО «Свердловэнерго» предусмотрена должность заместителя начальника по работе с предприятиями, которому подчиняются следующие бюро:

- задач руководства АО, предприятий и проблем менеджмента;
- информационного обслуживания АО и предприятий;
- задач сбыта и учета электрической и тепловой энергии;
- задач управления и развития ЛВС на электростанциях и ПЭС;
- задач оптимизации электрических и тепловых режимов АО и предприятий.

Предварительную сравнительную оценку ИИС на стадии технико-экономического обоснования применительно к реальным условиям можно провести, используя приведенные ниже принципы и условия экономичности:

1. Принцип необходимости полной автоматизации основан на возможности и целесообразности освобождения труда персонала с учетом платежеспособности и желания заинтересованных лиц. С одной стороны, полная автоматизация не приводит к возможности сокращения персонала предприятий, имеющих сравнительно небольшое количество измерительных каналов, т. е. когда с работой справляется один человек, а с другой – ее не следует проводить, если руководство не преследует цели сокращении численности персонала или не может финансировать внедрение.

2. Принцип выбора класса автоматизации по важности каналов. Полная автоматизация проводится по важным каналам, а неполная – по остальным. Например, на Челябинской ТЭЦ-2 для вибродиагностики подшипников турбин используется автоматическая система, а для контроля вибраций насосов и котельного оборудования – автоматизированная.

3. Для сокращения сроков и повышения эффективности внедрения ИИС рекомендуется в кадровой политике соблюдать принцип всестороннего привлечения высококвалифицированных кадров, способных в короткий срок получить эффективные результаты по внедрению ИИС и провести квалифицированную подготовку оперативного и ремонтного персонала.

В результате внедрения ИИС в должностную инструкцию заместителя начальника цеха ТАИ по АСУ внесены соответствующие изменения в раздел функциональных обязанностей относительно решения проблем, связанных с ИИС.

Таким образом, рассмотрен опыт формирования требований к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем на Челябинской ТЭЦ-2.

Ссылки на источники

1. Медведев предлагает начать в России подготовку студентов под непосредственный заказ предприятий // Новости бизнеса. – 04.09.2013. – URL: http://www.uznayvse.ru/ekonomika/medvedev-predlagaet-nachat-v-rossii-podgotovku-studentov-pod-neposredstvennyiy-zakaz-predpriyatiy-53833.html.
2. Богатенков С. А. Проектирование безопасной информационной подготовки. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 276 с.
3. Богатенков С. А., Гнатышина Е. А. Проектирование информационной подготовки прикладных бакалавров. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 203 с.
4. Богатенков С. А. Формирование информационной компетентности в уровневом профессионально-педагогическом образовании. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2012. – 185 с.
5. Богатенков С. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности: опыт внедрения в Челябинске. – Saarbrucken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 112 с.
6. Богатенков С. А. Организация структуры подразделений АСУ ТЭС // Промышленная энергетика. – 1999. – № 3. – С. 14–18.
7. Богатенков С. А. Принципы и методология внедрения информационно-измерительных систем на ТЭС и других предприятиях // Промышленная энергетика. – 1998. – № 1. – С. 30–33.
8. Богатенков С. А. Повышение эффективности АСУ ТЭС // Промышленная энергетика. – 1998. – № 6. – С. 13–16.
9. Богатенков С. А. Опыт наладки комплексной информационно-измерительной системы на ТЭЦ-2 Челябинска // Промышленная энергетика. – 1997. – № 3. – С. 5–7.
10. Богатенков С. А. Повышение эффективности мероприятий по энергосбережению с помощью автоматизированных средств учета энергии // Промышленная энергетика. – 1997. – № 12. – С. 2–5.
11. Богатенков С. А., Варыпаев Э. С. Опыт внедрения и эксплуатации автоматизированного рабочего места инженера производственно-технического отдела и комплекса технических средств «Энергия» на ТЭЦ-2 Челябинска // Промышленная энергетика. – 1996. – № 11. – С. 7–8.

Sergey Bogatenkov,
candidate of engineering sciences, leading Researcher at the chair of training teachers of vocational training and substantive procedures, Chelyabinsk State Pedagogical University, Chelyabinsk
ser-bogatenkov@yandex.ru

ISSN 2304-120X
9 772304 120142 01

Requirements for informational training in terms of information and measuring systems

Abstract. The task of forming requirements for informational training is relevant, since the introduction of information technologies lead to the efficiency increase in the professional tasks and to security threats rise. The author describes the experience of formation the requirements for informational training in terms of information and measurement systems on the Chelyabinsk Heat Station-2.

Key words: informational training, requirements, information-measuring systems.
References: 1–11 – Russian Sources.

Рекомендовано к публикации:
Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»