

# **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ КОДИРОВАНИЯ KRAFTWERK KENNZEICHEN SYSTEM (KKS) ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ АСУТП ЭНЕРГОБЛОКОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПАРОГАЗОВЫМИ УСТАНОВКАМИ**

**Супрунов С.Г., Лисиенко В.Г.**

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
г. Екатеринбург, Россия*

Правильный выбор способа построения структуры проектов большого объема имеет огромное значение и обязан происходить в самую первую очередь на этапе проектирования. РАО «ЕЭС России» обязало использовать систему KKS на вновь вводимых энергетических блоках с АСУТП, а также на реконструируемых энергетических блоках, на которых предусматривается создание АСУТП [1]. Рассмотрим основные преимущества и возможности внедрения данной системы.

К проектам большого объёма относятся предприятия с парогазовыми установками, а именно «Способ выплавки стали и сплавов в замкнутом энерго-металлургическом цикле» патент № 2433188 автор В.Г. Лисиенко [1]. На настоящий момент для реализации такого проекта накоплен обширный опыт по внедрению новейших технологий (таких как IGCC) реализованы проекты по модернизации уже существующих мощностей, разработаны и опробованы новые газовые турбины, газификаторы. Также уже более 25 лет используется разработанная немецким объединением промышленников (VGB) [1] система кодирования для электростанций – Kraftwerk Kennzeichen System, сокращенное название – KKS. РАО «ЕЭС России» ещё в 2001 г. приобрело у VGB [1] документацию необходимую для применения системы KKS в энергетике.

KKS по сути является перечнем кодов, обозначающая все объекты: технологические системы, агрегаты, средства управления и сбора информации, алгоблоки прикладных программ управления и используемые в них сигналы, арматуру, кабели, помещения и др., всё что встречается в практике проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования. Всего в системе используется более 12000 системных кодов, с одной стороны действительно внушающее число, однако, этого недостаточно для проектирования электростанций, на этот случай предусмотрен резерв позволяющий увеличивать в десятки раз количество идентификаторов. В число резерва можно отнести основную группу Z, специально выделенную для дополнительного оборудования, в случае с энерго-металлургической установкой эта группа может идентифицировать металлургическую часть.

Основное назначение систем классификации это дать каждому объекту уникальный идентификатор, но в каждом отдельном случае структура подобных систем зависит от цели использования. Классической системой идентификаторов является мнемоническая, наиболее распространенная и максимально приближенная к человеку. Основным недостатком такой системы является то, что это сложившиеся традиционно названия часто отличные на разных предприятиях, часто дублирующиеся, что делает её крайне неудобной для обработки. В качестве примера организации мнемонической системы кодирования широко используемой и имеющей структуру хотелось бы привести ГОСТ 2.710–81 [2]. Данная структура является основной для проектирования практически всех электрических схем, более расширенная структура приведена в программном продукте EPLAN Electric P8, обладающая возможностью разделять объекты проекта на функциональную принадлежность, документ или установку.

Данная система крайне неустойчива, изменения возможны в любое время и сами принципы структуры могут отличаться у различных подразделений предприятия. В настоящее время данная проблема крайне актуальна так как создание АСУ энергоблока крайне тяжёлая задача для одной организаций, зачастую объёмы работ делятся ген. подрядчиком между участниками, которые в свою очередь создают свои проекты со своими идентификаторами.

В любом случае АСУ будет взаимодействовать с операторами, которым понадобится более понятная мнемоническая система. Единственным выходом из сложившейся ситуации является применение обеих систем, в этом случае у объектов (в основном электрических) имеется два идентификатора мнемонический и код KKS. В качестве примера можно привести замену выключателей на 5 блоке Рефтинской ГРЭС. В настоящее время возможность реализации такого подхода существует и в автоматизированном проектировании в программном продукте EPLAN Electric P8 с дополнительным модулем EPLAN PPE.

Другое немаловажное отличие мнемонической системы от KKS, это необходимость строгой организации, это значит, что при проектировании необходимо заранее обговорить между всеми участниками правила задания всех идентификаторов, и необходим человек отвечающий за правильность всех изменений.

Наиболее распространены системы, предназначенные для учёта оборудования в виде материальных ценностей. Для обеспечения этой задачи подходят коды состоящие из набора цифр, в некоторых случаях потерявших свою функциональную принадлежность или имеющих крайне простую структуру не имеющей разделения на составные части. Такие системы очень удобны для организационно-экономических отделов предприятий, так как разрабатываются для программ обработки баз данных, например СУБД «ORACLE». Цель таких систем это предоставление инвентарных номеров, которые не имеют привязки к функциональной принадлежности, структурной и др. либо имеют слабое разделение, к примеру на электрическое, технологическое и вспомогательное оборудование. Пользуются такими системами материально ответственные лица при инвентаризации, использование таких систем для проектирования АСУ, при наладке монтаже и обслуживании крайне затруднительно для человека.

В качестве финальной стадии максимального удаления от человека является система на основе идентификаторов GUID, в основе которой используется абсолютно ничего не обозначающий статистически уникальный 128-битный идентификатор. В двоичном коде это 128 нулей и единиц, в 16-ричном коде это 32 цифры и буквы. Такой идентификатор для человека очень сложен, но весьма удобен для баз данных и программных средств поэтому используется IT специалистами для организации нормальной, защищенной от сбоев работы специализированных серверов через интернет, либо локальную сеть. В настоящее время такие системы нашли широкое применение и с каждым годом всё больше интегрируются в АСУ, если вспомнить буквально 5–10 лет назад организация SCADA на обычных ПК было новшеством, сейчас работа с АСУ через браузер уже используется и внедряется. Одним из наиболее ярких примеров такой АСУ является SPPA– T3000.

Приведенные выше системы показывают, как влияет цель создания на конечный результат, у каждой системы есть свои положительные качества для наиболее быстрого наилучшего достижения свои цели. Система KKS имеет признаки мнемонической системы с простыми по структуре идентификаторами и позволяет работать с программами обработки баз данных. В итоге получается система, наиболее приспособленная к созданию АСУТП энергоблоков для предприятий с парогазовыми установками. Использование KKS позволит сократить время при проектировании монтаже и наладке, что в свою очередь сократит количество ошибок при закупках оборудования, облегчит дальнейшее обслуживание, эксплуатацию и дальнейшее развитие АСУ предприятия.

Для научной работы создающей АСУТП сочетающей в себе и энергетическую и металлургическую специфику использование системы KKS позволяет создать функциональную схему энергетической части на основе последних внедрённых технологий. Использование международно-известной структуры упрощает понимание предложенных технологий сокращая дистанцию между наукой и производством, что делает более эффективным обмен опытом, привлечения инвестиций и любых других взаимоотношений на всех стадиях организации научного исследования. В настоящее время система KKS взята за основу при создании функциональной схемы реализующий новый способ выплавки стали и сплавов в замкнутом энерго-металлургическом цикле.

## Список использованных источников

1. Лисиенко В.Г. Способ выплавки стали и сплавов в замкнутом энерго-металлургическом цикле. Патент РФ №2433188; заявл. 03.09.2008; опубл. 10.11.2011.
2. РД 153–34.1–35.144–2002 рекомендации по применению современной универсальной системы кодирования оборудования и АСУТП ТЭС.
3. Примеры методик и моделей классификации и идентификации объектов, применяемых в электроэнергетике. М.: 2007.
4. ГОСТ 2.710–81 (СТ СЭВ 2182–80, СТ СЭВ 6306–88) Государственный стандарт союза ССР единая система конструкторской документации обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

## РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СОТРУДНИКА

Суров С.И., Мосунов А.А.

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
г. Екатеринбург, Россия*

Целью данного проекта является создание web-приложения позволяющего отслеживать собственные результаты работы.

На сегодняшний день можно смело утверждать, что динамика развития информационных технологий формирует ритм общества и жизни в целом. Всеобщая информатизация затрагивает буквально все аспекты человеческой деятельности. Информатизация общества – это капитализм, шагающий широкими шагами по нашей планете, захватывая новые территории. И у кого больше информации, тот владеет миром. Это не простая аллегория, это действительно так. Общество не так давно переместилось в виртуальное пространство социальных систем, обрушив остатки занавесов и стерев границы государств.

Основной целью, выбирая тему для практики, поставлено ознакомление с современными технологиями разработки программных продуктов. И как не странно, выбор пал на разработке web-приложения. Web-приложения активно завоевывают господство в информатизации, оттесняя, когда-то популярные, «толстые» клиенты в виде windows-форм. Мнение автора – будущее за «вебом».

Разработке web-приложения – весьма интересный проект, который заслуживает внимания. Участие в этом проекте соответствует цели в познании технологии разработки современного ПО.

На данный момент, наибольшее распространение получили 2 типа клиент-серверной модели, это web-приложение (клиент – браузер, сервер – веб сервер), и классические клиент-серверные (клиент – персональный компьютер, сервер – источник запрашиваемых данных) решения.

Отношение пользователей к Web-приложениям на сегодняшний день остается неоднозначным. Чем же они лучше своих десктопных коллег и в чем им уступают? Попробуем разобраться при рассмотрении их плюсов и минусов.

### *Преимущества web-приложений*

- 1) они не нуждаются в установке на свою машину тяжеловесного программного обеспечения. Все, что требуется для полноценной работы – это браузер, обычно поставляемый вместе с операционной системой, и доступ в Интернет;
- 2) устанавливая приложения на свой компьютер, поневоле приходится брать на себя обязанности администратора, что доставляет неопытным пользователям массу хлопот. Приложение нужно установить и запустить, потом настроить под себя, а потом ни с того ни с сего вдруг возникают непонятные ошибки, требующие немедленного решения. В случае