

Построение системы управления производственной НСИ в ОАО «ММК»

ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

ООО «Исследовательско-технологический центр «АУСФЕРР»

Деятельность любого предприятия, так или иначе, связана с обязательным наличием нормативно-справочной информации (НСИ), обеспечивающей нормирование, регламентацию, чистоту и непротиворечивость информационного пространства, в котором происходит взаимодействие сотрудников, автоматизированных систем, и обеспечивается обмен данными с внешним миром.

НСИ - это структурированная информация, используемая для идентификации информационных объектов и установления связей между ними. Бессистемное и децентрализованное накопление отдельными службами и подразделениями разнообразной нормативно - справочной информации приводит к тому, что одни и те же объекты классифицируются и описываются по-разному или справочники, необходимые одному подразделению, ведутся и хранятся в другом подразделении. В результате возникают проблемы информационного взаимодействия между различными службами, за которыми стоит несогласованность действий участников и, соответствующие, весьма немалые, затраты ресурсов на преодоление последствий такой несогласованности.

Так как речь идет о бизнес-процессах и об информационном обеспечении деятельности компании, необходимо рассматривать КСУ НСИ как совокупность методик ведения и поддержки НСИ, а также ряда технологических решений, обеспечивающих решение задач создания единого информационного пространства предприятия. Посредством такой системы должны быть обеспечены не только консолидация, централизованное хранение и доступ, но также анализ и управление НСИ.

На Магнитогорском металлургическом комбинате в 2007 году был успешно осуществлен проект «Построение корпоративной системы управления нормативно-справочной информацией» с привлечением компаний «Cognitive Technologies» (г. Москва) и ООО «ИТЦ Аусферр» (г. Магнитогорск). Работы по функциональному направлению «Производство», охватывающему основные технологические процессы комбината, выполняла компания ООО «ИТЦ Аусферр». На рис.3 приведен состав производственной НСИ ОАО «ММК».

Исторически накопление НСИ на различных производственных этапах производилось отдельными службами и подразделениями изолированно. Следствием этого являются разночтения классификаций одних и тех же объектов. Зачастую, справочники, необходимые одному подразделению, ведутся и хранятся в другом подразделении.

С внедрением КИС на ОАО «ММК» была проведена централизация справочников уровня ERP (по финансовой отчетности, экономическим показателям, управлению персоналом и др.).

Производственная НСИ оставалась разрозненной как с точки зрения формирования данных (данные разных систем были несовместимы друг с другом), так и с точки зрения ответственности за ведение словарей и справочников. Эту ситуацию иллюстрирует схема сопровождения НСИ (рис. 4), характеризуемая наличием нескольких независимых центров ведения НСИ.

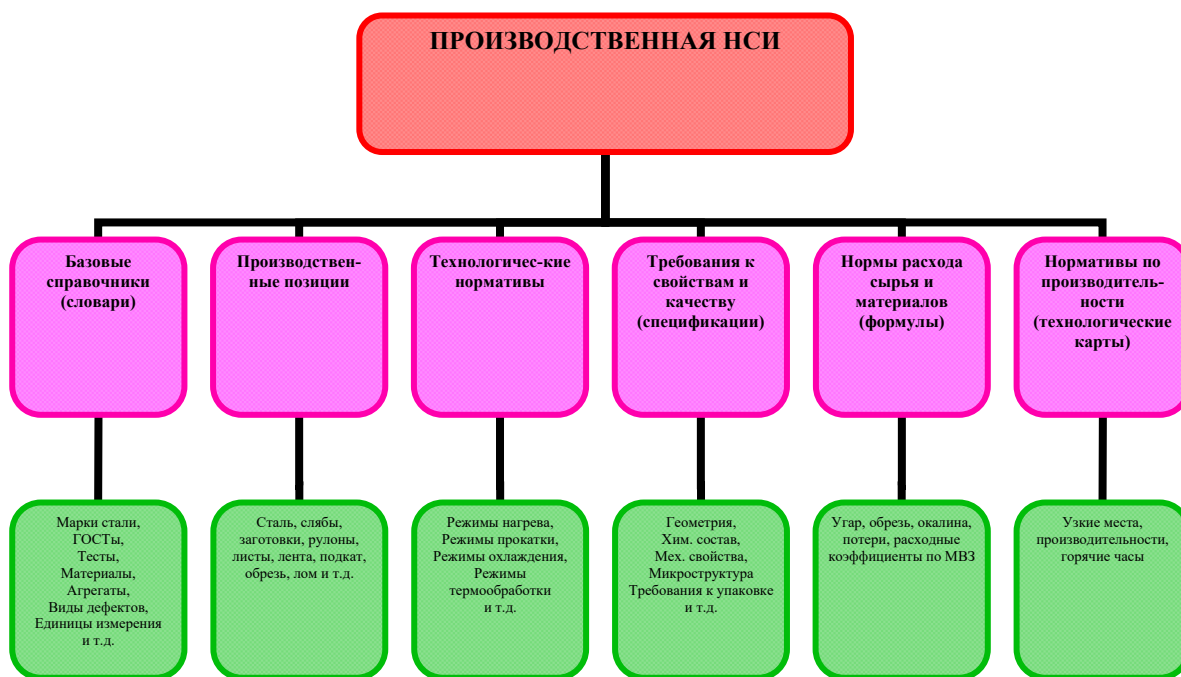


Рис. 3. Состав производственной НСИ ОАО «ММК»

Существовали следующие основные разделы и центры ведения НСИ:

1. Комплекс справочников, напрямую относящихся к функциональности модулей Oracle E-Business (кадры, финансы и т.д.). Эти справочники содержатся в структуре и сопровождаются пользователями OEBS.
2. Комплекс справочников, обеспечивающих функциональность Oracle Process Manufacturing (спецификации, формулы, рецепты и т.д.). Источниками поступления изменений информации являются нормативные документы технологического управления. Внесение изменений производилось средствами ручного интерфейса к OEBS. Групповая замена значений производилась путем выгрузки в Microsoft Excel, выполнения изменений средствами Excel и загрузки измененных значений в OEBS. За содержание НСИ ответственным подразделением является группа стандартов ТУ. Потребителями НСИ группы являются: управление экономики, центральная бухгалтерия, технологическое управление, производственные подразделения.
3. Комплекс справочников, регламентирующих технологические режимы производства продукции на различных агрегатах ММК. Источниками НСИ группы являются технологические инструкции, разрабатываемые технологическим управлением. НСИ данного раздела характеризуется большей степенью детализации относительно уровня ERP, что продиктовано требованиями управления технологией. Для устранения различий в классификациях и группировке данных при обмене MES→ERP был построен интегратор, выполняющий «укрупнение» данных. Отсутствие единой НСИ на уровнях MES и ERP, затрудняло передачу требований заказчиков в классификации и терминах MES, что ограничивает функциональность и возможности по автоматизации производственных агрегатов. Ответственными за сопровождение справочников раздела лежит на ЦЛК и ТУ.
4. Комплекс справочников, регламентирующих требования к испытаниям и качественным характеристикам и используемых при аттестации продукции. Источниками НСИ группы являются нормативные документы: ГОСТ, отраслевые стандарты, требования заказчика. Справочники контроля качества продукции полностью дублируют, но отличаются от справочников группы нормирования технологических параметров по принципам классификации. За содержание НСИ группы ответственным подразделением являлось ОКП.

Потребителями данного раздела НСИ являются цеховые подразделения службы ОКП и системы автоматизированной оценки качества и отгрузки продукции.

- Справочники, необходимые для работы агрегатов. Содержались и велись в локальных системах средствами АСУТП. В качестве недостатков локальных справочников можно выделить их частичное перекрытие со справочниками, ведение которых должно быть централизованным. К избыточной информации локальных справочников можно, например, отнести наименования агрегатов, материалов используемые КИС.



Рис.4. Структура сопровождения НСИ до внедрения КСУ

В результате проекта производственная составляющая всей НСИ комбината была охвачена стройной и логической системой управления. Схема, иллюстрирующая порядок сопровождения производственной НСИ в результате внедрения системы, изображена на рис.5.

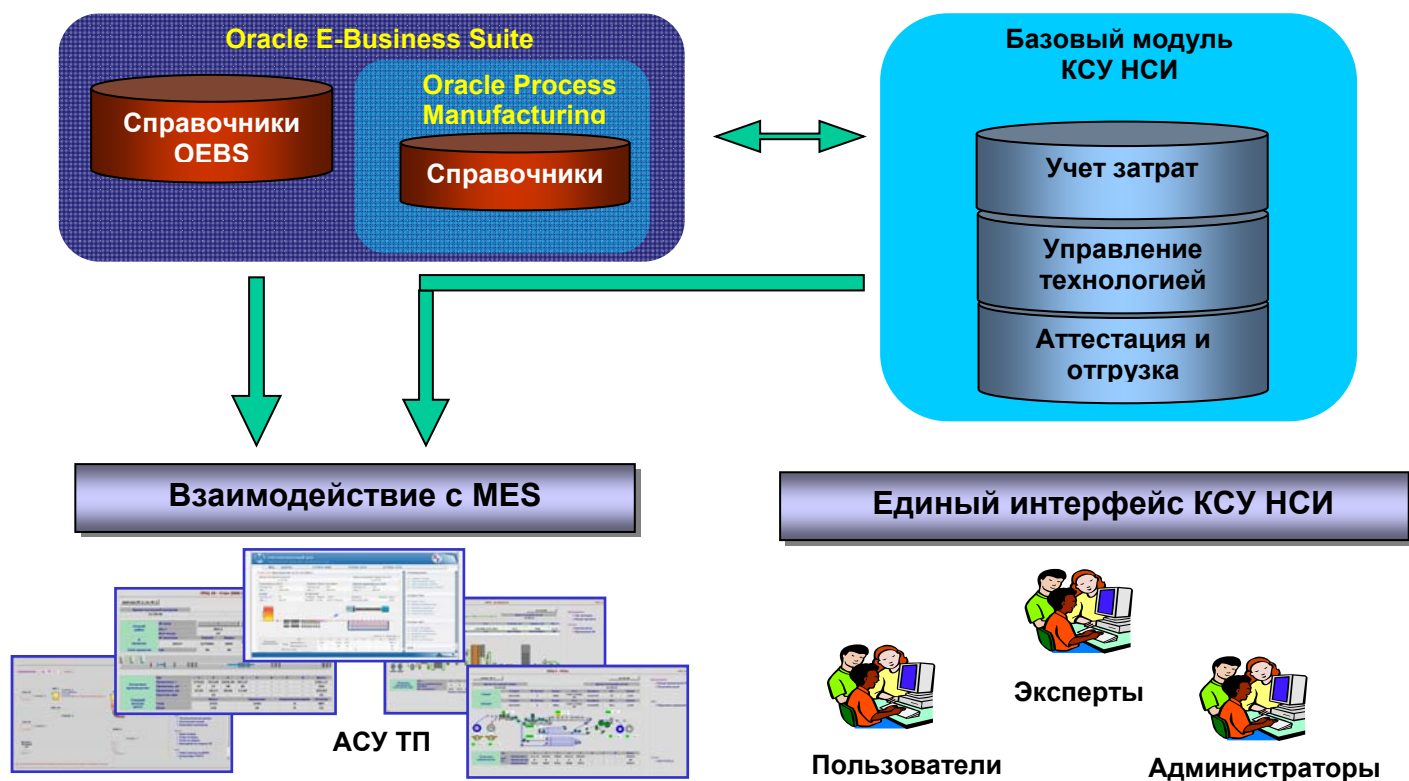


Рис. 5. Структура сопровождения НСИ после внедрения КСУ НСИ

Структурирование и классификация информации в функциональном направлении «Производство и контроль качества продукции» базируются на изложенных ниже принципах.

1. Использование методов структуризации информации и системы ключевых реквизитов Oracle EBS. Принцип продиктован тем, что основной задачей системы НСС является обеспечение функционирования КИС.
2. Соответствие требованиям всех функциональных групп обеспечивается предоставлением частных классификаторов на основании общих словарей нормативных данных. Требования различных групп пользователей нередко имеют противоречивый характер. При гибкой системе построения классификаторов достигается возможность полностью учесть требования различных групп пользователей, заложив в группировку любые из существующих справочников для каждой из функциональных задач.
3. Взаимосвязь между классификаторами через конкретные (точные) значения из списка базовых параметров (словарей) позволит избежать усреднения в пределах разнородных групп нормативов и обеспечить максимальную точность в отчетных документах. Тем самым, каждый пользователь получает возможность работы в привычных для него условиях, руководствуясь действующими на текущий день технологическими инструкциями и нормативными документами.
4. Реализация механизмов переноса, наследования и групповой обработки информации значительно сократит затраты рабочего времени на ведение справочников и нормативов, а также обеспечит сохранение функционирования действующих прикладных систем, возможности миграции и преобразования накопленных информационных массивов.
5. Отсутствие изменений в штатной функциональности OEBS. Система НСС является распределенной и функционирует на отдельно стоящих серверах, используя штатные интерфейсы для интеграции с OEBS, что позволит избежать проблем, связанных с обновлением версий OEBS.

Состав базового модуля КСУ НСИ приведен на рис.6.

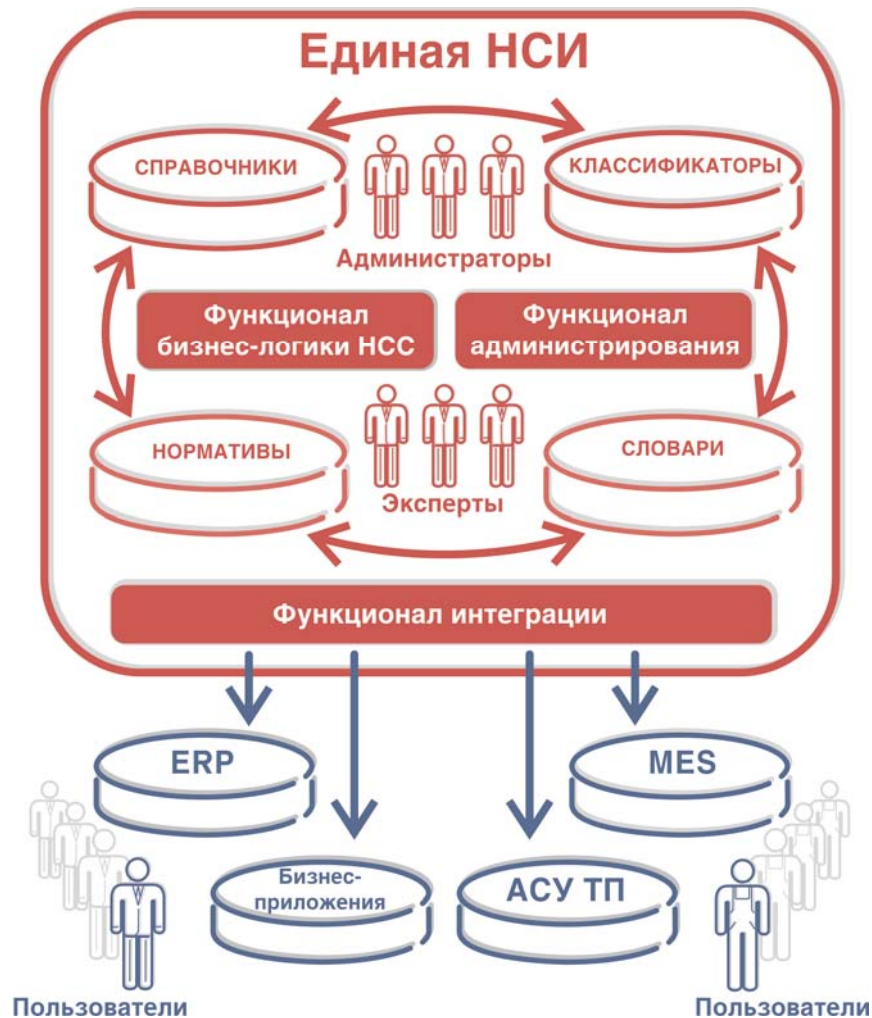


Рис. 6. Состав базового модуля КСУ НСИ

Система включает контент НСИ в составе словаря, классификаторов, справочников и нормативных данных, а также модули бизнес-логики НСИ, администрирования и интеграции.

Словарь представляет собой единый перечень всех используемых на предприятии наименований и терминов. Использование нового термина в системе НСИ, возможно только после его внесения в словарь. Данные в словаре организованы таким образом, что при внесении новых записей они могут быть помещены только в определенный раздел, класс, подкласс и т.д. Создание единого словаря позволяет систематизировать внесение новых терминов, устранить их дублирование и противоречивость, исключить ошибки в написании. Именно наличие словаря обеспечивает широкие возможности в гибком построении классификаторов для различных групп пользователей при сохранении целостности информации.

Классификаторы, справочники и нормативы предназначены для хранения нормативно-справочной информации по каждому объекту учета на предприятии. Классификаторы и справочники предназначены для структурирования объектов учета предприятия и их однозначной идентификации. Нормативы определяют расширенные свойства элементов классификатора определяющие допустимые значения параметров объектов учета. В условиях крупного предприятия, наибольшей проблемой является создание единого классификатора, имеющего объем и структуру, приемлемые для эффективного использования. В отличие от многих аналогов система поддерживает возможность создания связанной через единый словарь

системы из произвольного набора классификаторов, предназначенных и построенных с учетом специфики для различных групп пользователей. Описание объектов в классификаторах представляет собой сгруппированную в виде дерева цепочку связанных комбинаций терминов из словаря. Для описания однотипных объектов используются аналогичные комбинации терминов. В результате обеспечивается четкое структурирование и единообразное описание однотипных данных. При этом каждая группа пользователей работает со сравнительно небольшими и простыми для восприятия иерархическими классификаторами. На их основе автоматически генерируются наиболее объемные, детализированные до каждого объекта учета, справочники. Это является одним из основных достоинств системы, поскольку этот процесс вызывает наибольшие трудности и связан с большим количеством ошибок. Такой подход позволяет описывать и эффективно поддерживать весьма сложные структуры объектов учета, характерные для крупных промышленных предприятий.

Модуль бизнес-логики НСИ включает средства поддержания в актуальном и корректном состоянии контента НСИ. Создание и сопровождение контента осуществляется группой экспертов. Программные средства модуля позволяют легко дополнять и модифицировать хранящуюся информацию, например, в случае изменения бизнес-процессов, производства новых видов продукции, внедрения новых технологий. Большинство изменений происходит путем простого изменения в базах данных без изменения их структуры, т.е. не требует перепрограммирования. В состав модуля входят средства взаимодействия пользователей с экспертами, позволяющие четко регламентировать процесс подачи и рассмотрения заявок на изменение контента.

Модуль администрирования включает средства, обеспечивающие разграничение полномочий и прав доступа, согласования версий, предупреждения и устранения сбоев. Развитые средства автоматизированной проверки работоспособности системы, создания резервных копий, возможность отмены внесенных изменений – все это позволяют администраторам оперативно предотвращать или устранять неполадки.

Модуль интеграции осуществляет взаимодействие системы НСИ с пользователями и другими автоматизированными системами предприятия. Для повышения надежности и быстродействия работы системы конечные потребители информации взаимодействуют с копией базы данных, расположенной в его локальной сети. Модуль обмена данными передает в локальные базы данных только ту информацию, которая необходима ее пользователям. При этом подсистема протоколирует все изменения базы данных с возможностью их отмены. Автоматически осуществляет контроль целостности информации при конфигурировании системы. Обеспечивает параллельную работу с несколькими локальными базами данных, регулируя загруженность сетевого трафика.

Система НСС позволяет решить проблему обеспечения НСИ всех служб, а также всех уровней автоматизации предприятия. Универсальность алгоритмов системы, их независимость от области использования позволяют в короткие сроки адаптировать ее к условиям конкретного производства. Реализованные механизмы переноса, наследования и групповой обработки информации значительно сокращают затраты рабочего времени на ведение справочников и нормативов, обеспечивают полное сохранение функциональности действующих прикладных систем, возможность миграции и преобразования накопленных информационных массивов.

Система ориентирована на многоцелевое использование. Каждой группе пользователей предоставляется индивидуальный, адаптированный к ее функциональным задачам классификатор на основе общих словарей наименований и терминов. Связь классификаторов через общие словари наименований и терминов позволяет избежать усреднения в пределах разнородных групп нормативов. Поддерживается возможность автоматической генерации наиболее объемных детализированных справочников на основе основных обобщенных классификаторов.

Обеспечена возможность эффективного контроля НСИ за счет создания интерфейсов идентичных принятым на предприятии официальным нормативным документам. Это позволяет значительно упростить процесс изменения нормативов и позволяет сохранить принятый

механизм ответственности за их содержание. При этом, заполнение детализированных справочников система осуществляет автоматически. Высокая степень надежности и отказоустойчивости системы обеспечивается применением развитых средств авторизации доступа, протоколирования событий, репликации и архивирования данных.

Создание единой системы нормативно-справочной информации, а также единого регламента и технологической среды доступа к ней в масштабах всего предприятия значительно сокращает расход времени и средств на информационное обеспечение производственного процесса. Кроме того, значительно возрастает скорость формирования отчетности и снижается количество ошибок, что позволяет повысить оперативность и гарантировать правильность принятия управленческих решений и позволяет повысить эффективность функционирования всего комплекса автоматизации предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Корпоративная система нормативно-справочного сопровождения/ Г. С. Сеничев, И. В. Виер, В. В. Курбан, Ф. В. Капцан, В. Н. Урцев, А. В. Фомичев//Сталь. № 5. 2005.
2. Совершенствование системы управления НСИ в ОАО «ММК»/С.Н. Рахимов, В.В. Курбан, Ф.В. Капцан, И.В.Виер//Всероссийская научно-техническая конференция «Создание и внедрение корпоративных информационных систем (КИС) на промышленных предприятиях РФ», г. Магнитогорск, 25-26 октября 2005.