

УПРАВЛЕНИЕ НСИ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ: ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Н. Андриченко, Н.А. Щербаков (Компания АСКОН)

Ведение нормативно-справочной информации (НСИ) – одна из ключевых задач в обеспечении работы современных информационных систем. В полной мере это относится и к области автоматизации проектных работ. С выходом на новый уровень управления жизненным циклом продукта, где САПР начинают конкурировать за обладание источниками НСИ с другими корпоративными системами, комплексное решение данной задачи становится особенно актуальным. Статья рассказывает о роли, которую играет управление справочными данными в автоматизации принятия технологических решений, об опыте компании АСКОН в этой области и перспективах развития программных средств, предназначенных для этого.

Ключевые слова: НСИ, справочники, управление знаниями, Master Data Management, поддержка принятия решений, контекст, онтология, семантическая сеть, Semantic Web, объектная модель.

Проблемы управления справочными данными

НСИ – фундамент информационной инфраструктуры предприятия. Справочники и классификаторы средств производства, материалов, товаров, работ, а также система правил взаимодействия этих объектов являются основой для принятия решений в управлении, планировании и производстве.

Автоматизируя отдельные направления своей деятельности, многие предприятия параллельно эксплуатируют системы от различных поставщиков как глобальные (ERP, PLM), так и нишевые (CAD, CAM, CAE и т.д.). Каждое из этих приложений использует свою собственную модель данных, свой набор справочников и классификаторов.

Такое многообразие порождает следующие вполне ощутимые для предприятия трудности:

- необходимость сопровождения и администрирования одновременно нескольких справочных БД различных приложений и, как следствие, повышение стоимости владения ПО за счет дублирования однотипных работ;
- дублирование одной и той же информации в различных средах и возникающие из-за этого противоречия, избыточность и несогласованность в справочных данных;
- большая трудоемкость и нетехнологичность операций синхронизации справочных данных между взаимодействующими приложениями;
- отсутствие единого централизованного хранилища справочных данных, обеспечивающего отраслевые и корпоративные стандарты именования, атрибутирования и классификации объектов;

• отсутствие целостного взгляда на корпоративную информацию, отражающего все аспекты бизнеса предприятия.

Таким образом, раздробленность справочных данных уже сейчас представляет собой серьезную проблему для многих предприятий. И острота этой проблемы будет только возрастать с ростом степени их автоматизации и вовлеченности в глобальный информационный обмен.

Единое пространство НСИ: ключ к решению

Несколько лет назад появился новый класс систем, позволяющих решить перечисленные проблемы. Master Data Management (MDM) – это совокупность методологий и инструментов, специально предназначенных для управления НСИ. Данное направление активно развивается и на сегодняшний день является одним из самых перспективных в мировой ИТ-индустрии. Объем рынка MDM по результатам исследования ведущих аналитических агентств составляет порядка 1 млрд. долл. США и имеет тенденцию к интенсивному росту [1].

Методология MDM рассматривает все справочные данные, циркулирующие на предприятии, как единый язык общения взаимодействующих информационных систем. MDM – это системный подход к построению единого информационного пространства предприятия, обеспечивающий интеграцию приложений на уровне данных. В рамках этого подхода устраняются проблемы дублирования и синхронизации НСИ. Вводится единая система классификации и кодирования. Реализуется централизованная система хранения, управления и доступа к справочным данным, открывается перспектива стандартизации представления и обмена данными. Появляется возможность, "место действия" для развертывания механизмов, оперирующих знаниями.

В основе успешного управления НСИ в масштабе предприятия лежат следующие принципы.

"Суверенитет" MDM-системы

Проблемы, непосредственно связанные с дублированием и несогласованностью НСИ, решаются созданием единого пространства справочных данных, одинаково доступного всем прикладным системам (рис. 1). MDM-система не должна занимать подчи-

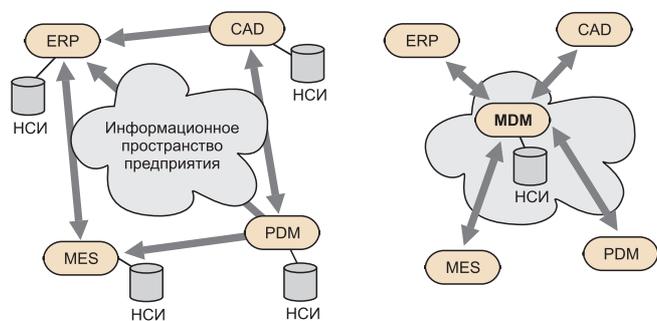


Рис. 1. Консолидация справочных данных

ненное положение по отношению к какой-либо прикладной системе (например, ERP или PLM).

Единство и полнота НСИ

MDM-система должна быть единой: нельзя включить в нее лишь часть справочников, оставив остальные вне ее рамок. Только в единой информационной среде возможно достижение эффекта от объединения в систему отдельных правил взаимодействия объектов. Именно за счет этого единства появляются новые возможности. Например, наличие ассоциативных связей между объектами позволяет определять правила совместимости оборудования с оснасткой, материала детали с режущим инструментом и т.д. Если вынести часть справочников за рамки единой системы НСИ, многие из этих ассоциаций окажутся разорванными, что нарушит целостность знаний и существенно ограничит их полезность (рис. 2). Поэтому совершенно необходим комплексный подход к НСИ во всей ее полноте.

Универсальность и расширяемость

Бизнес-процессы предприятий совершенствуются, возникает потребность в новых видах обработки данных, в охвате новых доменов НСИ. Поэтому MDM-система должна быть расширяемой (иметь резервы для использования в различных предметных областях) и быть открытой к новым способам применения.

Управление знаниями

Дальнейшее развитие идей MDM – система интеллектуального управления НСИ, базирующаяся на принципах:

- *объектной модели данных* – хранение справочных данных и обмен ими в виде информационных объектов;
- *онтологического представления НСИ* – использование семантических моделей предметных областей для хранения объектов НСИ;
- *контекстности видения НСИ* – представление объектов исключительно в связи с определенной точкой зрения пользователя на их состав и взаимосвязи;
- *ориентированности на знания* – перенос знаний (правил поведения и взаимосвязей объектов) из бизнес-логики приложений в объектную базу НСИ.

Остановимся на сформулированных принципах построения интеллектуальной MDM-системы подробнее.

Объектная модель

Объектно-ориентированная модель данных – фундамент интеллектуальной MDM-системы. В отличие от реляционной модели она позволяет хранить информацию об объектах вместе с правилами их взаимодействия. Система является поставщиком объектов НСИ для внешних приложений. Они могут получать полную информацию об объекте из MDM-системы, указав только его уникальный идентификатор и имя класса.

Применение объектной модели избавляет пользователя, ответственного за ведение НСИ, от необходимости разбираться в БД на физическом уровне. Вся работа по организации структуры данных берет на се-

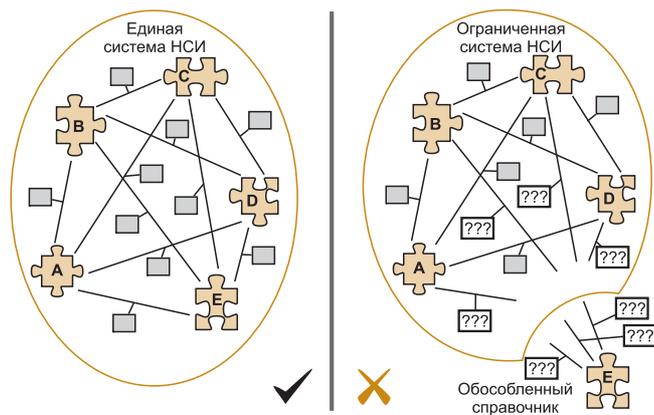


Рис. 2. Единое пространство справочных данных

бя конфигуратор модели, позволяющий пользователю оперировать общедоступными понятиями: объект, класс, атрибут, метод [2].

Объектная платформа, созданная для системы НСИ, может использоваться в качестве интеграционной среды, на которую опираются другие информационные ресурсы предприятия. Более того, на ее основе могут быть построены практически любые прикладные системы.

Онтология

Эксперты строят онтологии или семантические модели своих предметных областей: описывают, "что из чего состоит и каким бывает" в данной области и как одно может быть связано с другим.

Классификация объектов в интеллектуальной MDM-системе служит основанием для упорядочивания правил, определяющих их поведение. Так, правило расчета массы детали на основе ее геометрических размеров и плотности материала принадлежит объекту Деталь, а знание о том, что спиральным сверлом можно получить круглое отверстие, лежит на пересечении объектов Сверло и Отверстие.

Все частные онтологии сшиваются в единую универсальную онтологию, составляющую единое пространство терминов, понятий и объектов. Этим обеспечивается фиксация всех возможных точек зрения на структуру, состав и возможности взаимодействия объектов. Появляется возможность многократно использовать справочную информацию из единого источника в различных прикладных областях.

Контексты

Контекстность – зависимость содержания и объема доступных справочных данных от цели их использования. Это свойство отражает тот факт, что знания всегда связаны с определенной областью деятельности, видом задач, которые требуется решить. Связи, заданные в одном контексте, не обязательно имеют место в других контекстах. Контекст естественным образом соответствует какой-либо функции информационного объекта.

Контексты, реализованные в системе управления НСИ, позволяют различным группам пользователей по-разному видеть объекты на определенных этапах их жизненного цикла. Например, контекстная точка зрения на металлорежущий станок позволит инжене-

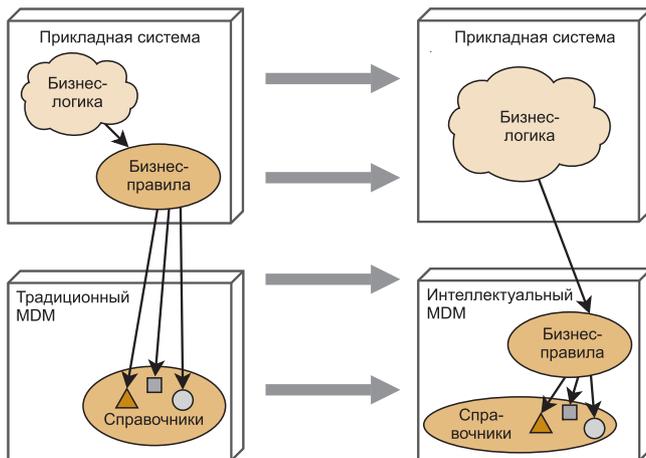


Рис. 3. Перенос знаний из алгоритмов приложений в хранилище НСИ

ру-технологу видеть в структуре этого объекта механизмы перемещения заготовки и режущего инструмента, а инженеру-механику – узлы и детали, подлежащие профилактическому осмотру.

Ориентированность на знания

Ключевая особенность единой системы – возможность оперировать семантическими связями между объектами, то есть знаниями. Правила принятия решений, традиционно находившиеся в алгоритмах работы приложений, переносятся на уровень моделей данных. Таким образом, знания, во-первых, становятся доступными другим приложениям, и, во-вторых, за счет переноса на более низкий уровень повышается эффективность их обработки (рис. 3).

При этом в качестве критериев отбора объектов можно задавать их атрибуты и взаимосвязи с другими объектами. Например, при поиске сверла в классификаторе режущих инструментов можно указать не только его длину и диаметр, но и материал обрабатываемой детали, схему обработки и металлорежущий станок. MDM-система подберет все сверла соответствующего размера, совместимые с заданными объектами.

Итак, алгоритм работы интеллектуальной MDM-системы, построенной по изложенным принципам, выглядит следующим образом. В систему собираются справочные данные от всех приложений. При этом в одном объекте смешиваются атрибуты, представляющие интерес для различных групп пользователей. Контекстность видения объекта помогает рационально использовать его в частных задачах. А сеть правил взаимодействия, охватывающая все объекты, обеспечивает автоматизацию принятия решений везде, где это возможно, без обращения к бизнес-логике прикладных систем.

Сегодняшний день: НСИ в машиностроении

Коллективом разработчиков АСКОН накоплен многолетний уникальный опыт по созданию и развитию системы управления НСИ для машиностроения.

АСКОН предлагает комплекс решений для автоматизации конструкторско-технологической подго-

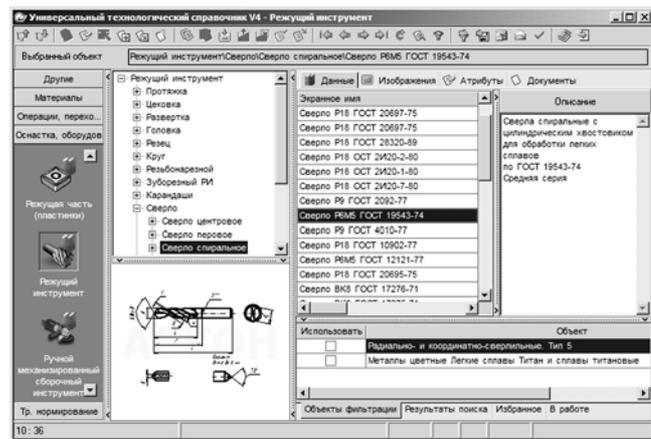


Рис. 4. Универсальный технологический справочник

товки производства, в который входят система трехмерного проектирования КОМПАС-3D, система управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM и САПР технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. За управление НСИ в комплексе отвечает набор специальных компонентов, один из которых – Универсальный технологический справочник (рис. 4) [2].

История развития справочника насчитывает более 5 лет, за это время он прошел эволюцию от простого иерархического классификатора технологических данных до полноценной объектно-реляционной системы управления произвольной НСИ. Вышли в свет четыре коммерческие версии продукта, несколько тысяч его копий работают в реальных производственных условиях. Среди крупнейших заказчиков – ОАО "ПО "Севмаш", ОАО "Российская самолетостроительная корпорация "МиГ", ЗАО "Вагонмаш" и др.

Система реализует объектную модель данных, которая является логической надстройкой над реляционной СУБД (в настоящее время поддерживаются Microsoft SQL Server, Oracle, InterBase).

Ключевые особенности системы:

- развитые функции поиска в массиве справочной информации;
- ведение неограниченного числа многоуровневых справочников;
- поставка клиентским приложениям данных в виде объектов;
- механизм установления взаимосвязей между объектами справочников;
- коллективная работа с документами;
- импорт, экспорт данных в различные форматы, включая XML;
- разграничение прав доступа и шифрование справочных данных;
- сохранение истории изменений и использования данных;
- богатая библиотека API-функций и др.

С системой поставляются обширные БД по машиностроительному оборудованию, станкам, инструментам и материалам. Предусмотрены два варианта поставки справочника: в качестве самостоятельного

приложения – интеллектуального хранилища данных с функциями информационно-поисковой системы и как поставщика справочных данных внешним приложениям: САПР, PDM, ERP и др.

В отличие от традиционных MDM-систем, предназначенных в первую очередь для автоматизации бизнес-процессов продаж, поставок и маркетинга, система АСКОН ориентирована на производство как таковое и позволяет учесть все его аспекты: проектирование, управление и принятие решений.

Взгляд в будущее: глобализация информации

Интеллектуальная MDM-система – это в первую очередь продвинутое возможности по работе с практическим смыслом – семантикой хранимой информации.

При построении семантической модели предметной области в рамках локальной MDM-системы приходится оперировать терминами и определениями различных областей знаний. С развитием Semantic Web – "семантического Internet" – многочисленные модели предметных областей будут созданы в удаленных центрах компетенции и распространены в глобальной сети (рис. 5). Предприятия смогут получать информацию "из первых рук", обращаясь напрямую к самым актуальным базам инструмента, оборудования, материалов на сайтах их производителей [3].

Семантика уже активно используется в Internet-индустрии (имеется комплекс отраслевых стандартов, таких как "Язык Web-онтологий OWL"), нефтегазовой промышленности (стандарт ISO 15926 "Интеграция данных жизненного цикла для непрерывных производств"), здравоохранении – областях, где знания составляют основное содержание или стоят особенно дорого [4].

Внедрение MDM-системы в сочетании с семантическими технологиями откроет предприятиям пер-

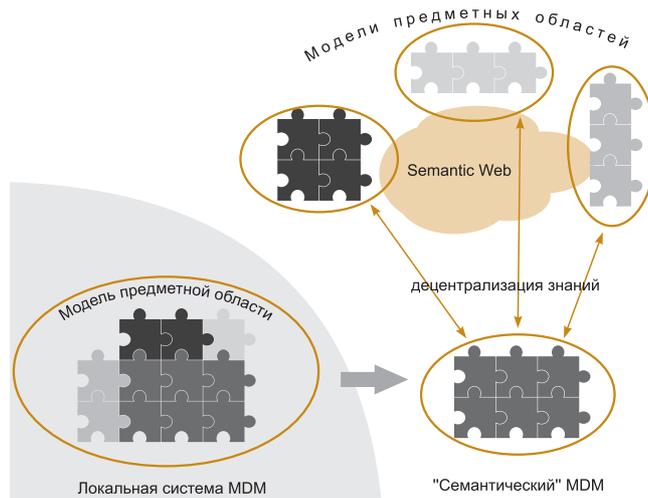


Рис. 5. Глобальное "разделение труда" в создании ИСИ

спективу свободного участия в глобальном обмене знаниями, обещающем стать стандартом уже в ближайшее десятилетие [5].

Список литературы

1. White A. Magic Quadrant for Master Data Management of Product Data. Research Note G00158359. Gartner, July 2008.
2. Андриченко А.Н. "Вертикаль" – новое поколение технологических САПР: объектный подход // САПР и графика. 2005. №6.
3. Бернерс-Ли Т., Хендлер Д., Лассила О. Семантическая Сеть (пер. Е. Золин http://ezolin.pisem.net/logic/semantic_web_rus.html) // Scientific American. May 2001.
4. OWL 2 Web Ontology Language: Document Overview / W3C OWL Working Group. <http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>
5. Cearley D.W., Andrews W., Gall N. Finding and Exploiting Value in Semantic Technologies on the Web. Research Note G00148725. Gartner, May 2007.

Андриченко Андрей Николаевич – канд. техн. наук, руководитель отдела разработки комплекса ТПП, Щербakov Никита Анатольевич – системный аналитик компании АСКОН.

Контактный телефон (495) 784-74-92.

E-mail: andrighenko@asconm.ru / scherbakov@asconm.ru [Http://ascon.ru](http://ascon.ru)

ВСС оснастила инженерными системами головной офис ОАО "Банк ВТБ Северо-запад"

Группа компаний ВСС (VCC Group) завершила построение инженерной инфраструктуры нового офисного здания ОАО "Банк ВТБ Северо-запад" в многофункциональном комплексе "Толстой сквер". В рамках проекта создана структурированная кабельная система (СКС) и система автоматизации и диспетчеризации инженерных систем в 13-этажном здании общей площадью 6 тыс. м². Проект выполнен "под ключ" и включал проектирование, поставку оборудования, монтаж и пусконаладочные работы.

СКС на более чем 600 рабочих мест (около 2000 портов) включает кабельную систему локальной вычислительной сети (ЛВС) и кабельную телефонную систему (КТС) здания. Построена СКС на базе оборудования Systemax категории бе.

Современная интегрированная система управления и диспетчеризации BMS Desigo Insight производства ком-

пании SIEMENS обеспечивает контроль состояния параметров следующих инженерных систем: электроснабжения, бесперебойного электропитания и электроосвещения, вентиляции и кондиционирования, холодоснабжения, водоснабжения и канализации, теплового пункта, дымоудаления, лифтов, учета тепловой энергии и сплинкерного пожаротушения. Система позволяет повысить эффективность использования теплоэнергии, электроэнергии и других ресурсов при эксплуатации объекта, получать оперативную информации о состоянии и параметрах оборудования инженерных систем, повысить надежность и качество функционирования оборудования, сократить затраты на его обслуживание, а также обеспечить автоматизированный учет эксплуатационных ресурсов инженерного оборудования и своевременность его технического обслуживания.

[Http://www.bcc.ru](http://www.bcc.ru)