

**Ключевые слова:**

прикладная информационная система, мастер-данные, нормативно-справочная информация, программное обеспечение, MDM – управление мастер-данными, PLM – управление жизненным циклом продукта, ERP – планирование ресурсов предприятия

**Keywords:**

applied information system, master data, regulatory and reference information, software, MDM – master data management, PLM – Product Life-cycle Management, ERP – Enterprise Resource Planning

# УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМИ МАСТЕР-ДАНЫМИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛДИНГАХ И КОРПОРАЦИЯХ

**Андрей АНДРИЧЕНКО**

Рассмотрены вопросы внедрения MDM-систем, предназначенных для консолидации мастер-данных, унификации сервисов по работе с этими данными, стандартизации форматов их представления и обмена на различных иерархических уровнях (корпорация – предприятие – подразделение). В качестве решения предложен первый отечественный программный комплекс класса MDM, адаптированный к условиям промышленного производства – Semantic MDM.

The article presents the issues of implementation of MDM-systems for the consolidation of master data, unification of services on work with these data, standardization of formats of their presentation and exchange at various hierarchical levels (corporation- enterprise-subdivision). As a solution it proposes the first domestic MDM class program complex, adapted to the conditions of industrial production – Semantic MDM.

В промышленном производстве используется большое количество прикладных информационных систем различных поставщиков, привносящих на предприятия собственные, дублирующие друг друга базы данных нормативно-справочной информации (НСИ).

НСИ – это условно-постоянная информация не транзакционного характера (в зарубежной терминологии – мастер-данные), которая не претерпевает существенных изменений в процессе повседневной деятельности компании. К данному типу информации относятся информационно-технические справочники, классификаторы, электронные каталоги средств производства и комплектующих изделий, нормативно-техническая документация и т.д.

Каждое приложение «видит» объекты НСИ по-своему, поэтому обозначение одного и того же

объекта в различных прикладных системах может отличаться. Это приводит к многократному дублированию справочных данных и необходимости синхронизировать базы данных различных поставщиков усилиями самого предприятия. Процесс сопровождения разрозненных баз данных НСИ повышает стоимость владения программным обеспечением (ПО) и не гарантирует достоверность и качество информации. В случае внесения изменений в описание объекта процедуру ввода нужно произвести такое количество раз, которое соответствует числу баз данных, регистрирующих этот информационный объект. Возникает необходимость в синхронизации автономных баз данных НСИ, без которой невозможно построение консолидированной отчетности в условиях непрерывного обмена результатами работ прикладных инфор-

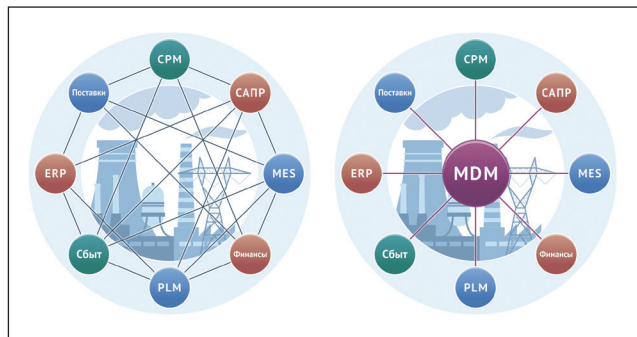


Рис. 1. Консолидация справочных данных в среде MDM

мационных систем инженерного и экономического контура.

Для решения комплекса задач, связанных с централизованным управлением корпоративной справочной информацией, существует специализированный класс систем – Master Data Management (MDM), – предназначенных для консолидации мастер-данных, унификации сервисов по работе с этими данными, стандартизации форматов их представления и обмена (рис. 1).

По определению аналитического агентства Gartner: «MDM – это поддержка глобальной идентификации, связывание и синхронизация информации об объектах в гетерогенных источниках данных через семантическое согласование мастер-данных». Иными словами, MDM – это системный подход к построению единого информационного пространства предприятия на уровне корпоративной НСИ, позволяющий связать множество версий одних и тех же данных с одной эталонной записью.

Рынок MDM – это новый, динамичный, наукоемкий и не насыщенный рынок программного обеспечения, потребность в котором появилась относительно недавно. По оценкам аналитических агентств, глобальный рынок управления основными данными, содержащий программное обеспечение и услуги, вырастет с 9,4 млрд. долл. в 2015 году до 26,8 млрд. долл. к 2020 году, то есть среднегодовой прирост должен составить 23,2%.

Основные решения на рынке MDM представлены зарубежными компаниями: IBM InfoSphere MDM Collaboration Server, Informatica MDM, SAP NetWeaver MDM, Oracle Product Information Management Data Hub и др. Ориентировочная стоимость владения таким ПО определяется схемой лицензирования: 10 тыс. записей – 100 тыс. евро.

Ключевыми функциями MDM-системы являются:

- глобальная идентификация информационных объектов;
- унификация описаний и форматов обмена мастер-данными;

- обеспечение качества НСИ: очистка, нормализация, поиск дубликатов;
- корпоративные регламенты управления мастер-данными;
- управление заявками на добавление и изменение эталонных записей НСИ;
- репликация мастер-данных по расписанию в подразделениях холдинга, предприятия;
- классификация, многокритериальный поиск, контекстно-зависимое представление данных и др.

В ходе реализации полноценного внедрения системы MDM на предприятии необходимо добиться уникальной идентификации объектов, единой точки ввода данных, обеспечения качества и синхронизации корпоративных мастер-данных, используемых в различных подразделениях организации.

К основным бизнес-функциям MDM-системы относятся снижение трудоемкости формирования корпоративной отчетности за счет глобальной идентификации информационных объектов и поддержка процессов кооперации подразделений предприятия, холдинга.

Передача информации в электронном виде из одной прикладной информационной системы в другую подразумевает, что отправитель и получатель используют одни и те же справочные данные, то есть базы данных НСИ прикладных систем должны быть либо объединены, либо синхронизированы. Данный тезис справедлив как при взаимодействии различных подразделений одного предприятия, так и при кооперации в территориально-распределенной структуре промышленного холдинга.

Так, взаимодействие территориально-удаленных конструкторского бюро и производственной площадки предполагает, что состав изделия, 3D-модели деталей и сборочных единиц, которыми они обмениваются, ведутся в одних и тех же PDM- и CAD-системах. При этом идентификаторы комплектующих, стандартных изделий и материалов, включенных в состав 3D-моделей, должны быть одинаковыми и принадлежать единому первоисточнику – централизованной системе MDM-корпорации (рис. 2).

Существует специфика позиционирования MDM-систем в промышленном сегменте, которая характеризуется наличием двух отдельных и в определенной степени независимых контуров: инженерного и экономического. Конструкторско-технологические подразделения работают с подсистемами комплекса PLM (Product Lifecycle Management – управление жизненным циклом продукта), таких как PDM, CAD, CAM, CAE, SAP, а финансово-экономические, снабженческие, плановые службы предприятия ориентированы

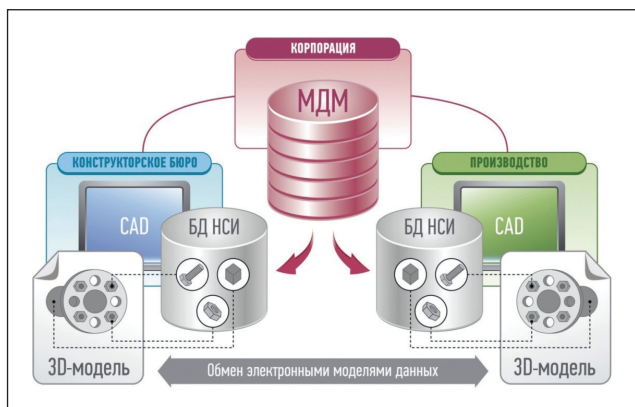


Рис. 2. Отправитель и получатель должны использовать одни и те же справочные данные

на функциональность комплекса ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия).

Область применения MDM шире, чем PLM, ERP и других прикладных систем, работающих в сфере промышленных предприятий, поскольку носит инфраструктурный характер. Функциональность PLM и ERP нацелена на выполнение конкретных прикладных задач, в рамках которых управление НСИ – вспомогательный сервис, в то время как для систем класса MDM это основная бизнес-функция, включающая методики, регламенты и процессы управления корпоративными мастер-данными (рис. 3).

Проблема создания и ведения справочников корпоративного уровня выходит далеко за рамки отдельных корпораций и должна решаться с учетом отраслевых, государственных и международных стандартов. Разработка технологической

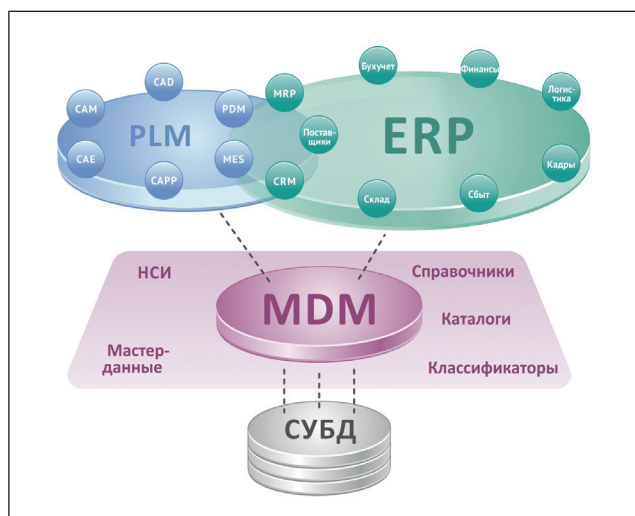


Рис. 3. Позиционирование MDM в промышленном сегменте

платформы для управления корпоративными мастер-данными является стратегической государственной задачей, реализация которой позволяет вести кооперацию и техническое перевооружение промышленных предприятий на качественно ином уровне. Организация взаимодействия промышленных предприятий в части информационного обмена данными, кооперация субподрядчиков, а также поставка и продвижение продукции на отечественном и зарубежных рынках невозможны без формирования единых принципов унификации описания объектов промышленного производства на основе международных стандартов, включая необходимые программные средства синхронизации данных и автоматизации поиска нужных объектов.

В связи с формированием и реализацией государственной подпрограммы «Разработка отечественного инженерного программного обеспечения» и отраслевых планов импортозамещения ПО, особое значение приобретает разработка кросс-отраслевой отечественной системы управления корпоративной НСИ, адаптированной к условиям промышленного производства, обеспечивающей качество и унификацию представления мастер-данных на основе гармонизированных национальных и международных стандартов.

Кроссотраслевая MDM-система может быть реализована с применением методик обеспечения качества корпоративных справочных данных на основе национальных стандартов серий ГОСТ Р ИСО 22745 «Системы промышленной автоматизации и интеграции. Открытые технические словари и их применение к основным данным» и ГОСТ Р ИСО 8000 «Качество данных», которые позволяют точно идентифицировать информационные объекты и обмениваться данными без искажения их смысла в рамках межотраслевой кооперации предприятий.

Согласно требованиям этих стандартов поставщики продукции должны предоставлять покупателю в электронном виде необходимые для каталогизации технические сведения о товаре. Объединение товаров различных производителей в электронных каталогах подразумевает, что при их описании используются одни и те же словарные термины и обозначения.

Открытые технические словари разработаны с целью установления взаимосвязи терминов и определений с аналогичным семантическим содержанием. Они позволяют присваивать однозначный всемирный идентификатор любому термину, свойству или классу. На основе этих идентификаторов могут согласовываться описания материально-технических объектов в различных автоматизированных системах (рис. 4).

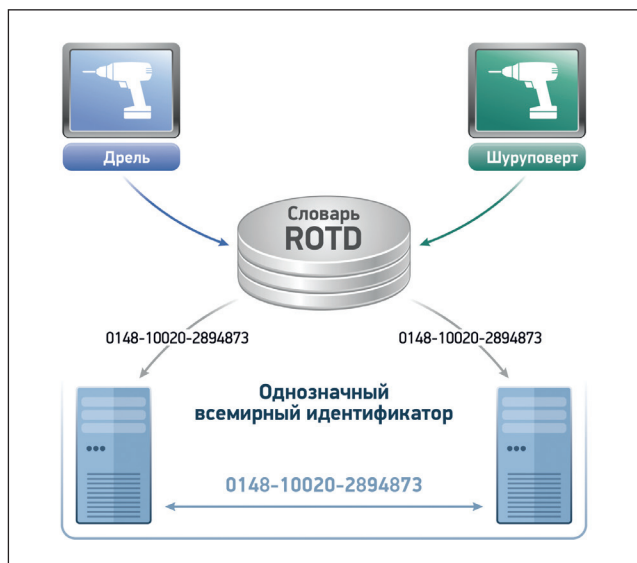


Рис. 4. Обмен мастер-данными на основе Российского открытого технического словаря (ROTD) ГОСТ Р ИСО 22745

Данные стандарты предполагают, что необходимо использовать унифицированные шаблоны описания продукции и Российский открытый технический словарь ROTD (Russian Open Technical Dictionary), который, как указано в стандарте, позволяет:

- точно установить свойства товаров, работ и услуг;
- синхронизировать отраслевые базы данных, содержащие классификаторы, справочники и каталоги продукции с минимальным преобразованием;
- точно определить информацию и обмениваться данными с партнерами из других стран без искажения смысла данных;
- обеспечить прозрачность потока информации, циркулирующей между правительственными и коммерческими системами с различными форматами организации данных;
- обеспечить своевременность и достоверность передаваемых данных для финансово-учетных процессов;
- способствовать управлению учетом и совершенствованию производства;
- содействовать ведению учета коммерческих и правительственных (государственных) снабженческих операций;
- обеспечить информацией о единицах измерения и международных денежных единицах;
- обеспечить сведениями о классификации и применении различных языков.

Для реализации проекта создания кросс-отраслевой MDM-системы организациями

ЗАО «ЭсДиАй Солюшен», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ФБУ «КВФ «Интерстандарт» (структурное подразделение Росстандарта) и ассоциацией «Станкоинструмент» в июне 2016 года создан консорциум «Современные технологии управления корпоративными мастер-данными», перед которым поставлены следующие задачи:

- разработка кроссотраслевой отечественной системы класса MDM, обеспечивающей централизованное управление корпоративной НСИ в промышленном производстве;
- разработка корпоративных информационно-технических справочников и электронных каталогов отечественных средств производства, стандартных и комплектующих изделий на основе национальных и международных стандартов;
- интеграция кроссотраслевой MDM-системы с компонентами комплекса PLM.

Применение стандартов по обеспечению качества данных и глобальной идентификации информационных объектов в кроссотраслевой MDM-системе обеспечивает вертикальное масштабирование проекта: предприятие – холдинг – отрасль.

Интеграция кроссотраслевой MDM-системы с компонентами перспективного отечественного комплекса PLM позволит сократить сроки и трудоемкость его разработки и объединить передовые отечественные решения в области САПР в рамках единого информационного пространства хранения и обмена корпоративными мастер-данными.

Поэтапное рациональное импортозамещение (локализация) инженерного ПО может быть реализовано за счет включения в состав зарубежных комплексов PLM кроссотраслевой отечественной MDM-системы, обеспечивающей централизованное управление НСИ, без дублирования этой функции в системах CAD, CAM, CAE, CAPP и PDM.

Существует три уровня реализации кроссотраслевой MDM-системы в территориально-распределенной структуре промышленного холдинга (рис. 5):

- управляющая компания холдинга;
- предприятия холдинга;
- подразделения предприятия.

На каждом уровне MDM-система выполняет различные функции: в холдинге способствует формированию консолидированной отчетности и проведению бизнес-аналитики; на уровне предприятия синхронизирует мастер-данные инженерного и экономического контура; в подразделениях конструкторско-технологической подготовки позволяет консолидировать базы данных НСИ отдельных САПР.



Рис. 5. Три уровня реализации проекта кроссотраслевой MDM-системы

Необходимо отметить, что полноценная реализация MDM-проекта в управляющей компании холдинга невозможна без наведения порядка в справочных данных на предприятиях и в их подразделениях.

### УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА

Корпоративная MDM-система холдинга представляет собой систему связанных, территориально-распределенных баз данных, взаимодействующих с головным центром ведения НСИ. Все бизнес-процессы управления мастер-данными в такой структуре подчиняются общему регламенту и обеспечиваются единой программной средой.

Центральная служба ведения НСИ в управляющей компании холдинга осуществляет разработку эталонной модели корпоративных мастер-данных, позволяющей описывать свойства информационных объектов и семантику их взаимосвязей. Ведение отдельных массивов справочных данных может быть делегировано региональным службам НСИ, которые в пределах своей компетенции осуществляют сбор, идентификацию, классификацию и ввод мастер-данных.

В задачи головного центра MDM входит:

- разработка бизнес-процессов и унификация регламентов ведения НСИ во всех подразделениях корпорации;
- создание корпоративной базы данных НСИ, поддерживающей механизм репликации;
- глобальная идентификация объектов НСИ с помощью GUID (Globally Unique Identifier – статистически уникальный 128-битный идентификатор);
- унификация описаний объектов (создание тезаурусов – словарей терминов предметной области);

- разработка принципов классификации и кодирования номенклатурных объектов;
- унификация форматов обмена справочными данными на основе международных стандартов.

Каждое из предприятий, подключенное к головной MDM-системе, может иметь собственную копию MDM, необходимую выборку справочников из корпоративной базы данных и возможность обмениваться информацией с центральной базой данных НСИ.

Головной центр ведения НСИ с заданной периодичностью реплицирует в локальные MDM-системы актуальные изменения мастер-данных и собирает заявки на ввод новых номенклатурных (эталонных) позиций со всех предприятий. Заявки на изменение объектов НСИ принимаются и обрабатываются экспертами отдела НСИ холдинга.

Территориально-распределенная схема управления НСИ оптимально подходит для организаций со сложной разветвленной структурой региональных отделений. Она позволяет, с одной стороны, централизованно обслуживать удаленные предприятия, распространить отраслевые стандарты, осуществлять общий контроль качества и полноту данных, а с другой стороны, предоставляет отдельным предприятиям определенную самостоятельность, позволяющую учитывать местную специфику. Такой подход существенно снижает риск неудачи при глобальном развертывании системы MDM, поскольку каждая локальная система ведения НСИ меньше по масштабу, лучше адаптирована к специфике конкретного производства и может управляться сотрудниками местного центра НСИ.

Ключевые задачи системы MDM в территориально-распределенной структуре – это поддержка кооперации предприятий холдинга и снижение затрат на формирование корпоративной отчетности. Благодаря тому что все номенклатурные объекты, представленные в MDM-системе, имеют уникальный идентификатор GUID, управляющая компания холдинга может собирать сведения о потребляемых предприятиями товарно-материальных ценностях (ТМЦ) и формировать сводные отчеты с целью оптимизации закупочной деятельности.

Таким образом, централизованная форма управления НСИ в холдинге позволяет снизить издержки на координацию действий участников производственного процесса и повысить эффективность принимаемых управленческих решений. Внедрение системы MDM позволяет:

- сократить затраты на формирование консолидированной отчетности за счет унификации описаний информационных объектов;

- снизить затраты на создание и сопровождение корпоративных справочных данных за счет их централизации;
- сократить расходы на централизованные закупки ТМЦ за счет глобальной идентификации номенклатурных позиций.

### ПРЕДПРИЯТИЯ, ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ХОЛДИНГА

Каждое из предприятий холдинга может иметь точную копию MDM-системы, установленной в управляющей компании, и определенную выборку баз данных, востребованных с учетом местной специфики. Одновременно с корпоративными справочниками в локальной MDM-системе могут находиться наборы данных, применяемые исключительно в пределах конкретного предприятия.

Настройка взаимосвязей объектов происходит в момент синхронизации MDM с базами данных НСИ прикладных систем. Автоматизированная процедура слияния данных идентифицирует совпадение объектов по заданным ключевым полям и относит их к категории дублирующих записей, сохраняя при этом связь с эталонной записью об объекте.

Любой информационный объект, где бы он не находился, имеет связь с уникальным идентификатором (GUID) эталонной записи в базе данных MDM, по которому определяется эталонное название объекта, его принадлежность к определенной классификационной группе и набор унифицированных атрибутов, определяющих его свойства (рис. 6). Перемещаясь из одного приложения в другое (CAD – САРР – PDM – ERP) в составе электронных документов (3D-модели, технологические процессы, структура изделия), справочные объекты не теряют связи с базой данных MDM. Любая прикладная система, оперирующая ими, всегда может обратиться к первоисточнику – MDM-системе и по

уникальному идентификатору GUID извлечь дополнительную информацию об объекте: его детальное описание, сопроводительные документы, информация экономического характера и т.д.

Любое приложение, вносящее в информационную среду предприятия базу данных НСИ, должно либо синхронизировать свои объекты НСИ с эталонными записями в MDM, либо интегрироваться с MDM-системой при условии отказа от собственных справочных данных.

К преимуществам централизации и унификации корпоративных мастер-данных на предприятии можно отнести:

- снижение затрат на ведение НСИ путем организации единой точки входа для управления справочной информацией, используемой всеми информационными системами предприятия;
- повышение качества и достоверности НСИ за счет унификации справочных данных, устранения дублирования и разработки корпоративных регламентов ведения НСИ;
- снижение трудоемкости интеграции информационных систем за счет устранения перекрестного обмена мастер-данными;
- повышение уровня ответственности и надежность процессов управления справочной информацией за счет их централизации.

### КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Компанией ЗАО «ЭсДиАй Солюшен» разработан первый отечественный программный комплекс класса MDM, адаптированный к условиям промышленного производства. Система Semantic MDM может поставляться заказчиком как классическое MDM-решение и как информационно-поисковая система, реализующая функции поставщика НСИ и нормативно-технической документации внешним приложениям: CAD, CAE, PDM, ERP и др. В базе данных системы содержится большое количество наполненных промышленных справочников и классификаторов: материалы и сортаменты, стандартные комплектующие изделия, оборудование, гостированный инструмент, приспособления, таблицы общемашиностроительных укрупненных норм времени на выполнение различных технологических операций и т.д.

История создания Semantic MDM насчитывает не один десяток лет. Система прошла развитие от простого справочника инженерных данных в составе САПР технологических процессов «Автопроект», разработанной в НИАТе в 1991 году, до корпоративной системы управления НСИ предприятия и корпорации. Эволюция модели

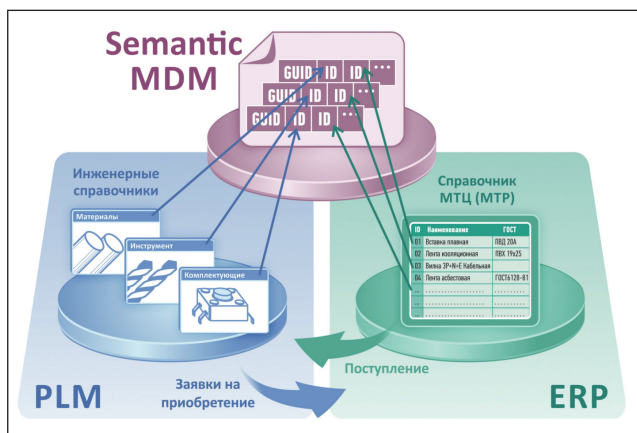


Рис. 6. Обмен справочными данными между инженерным и экономическим контурами предприятия

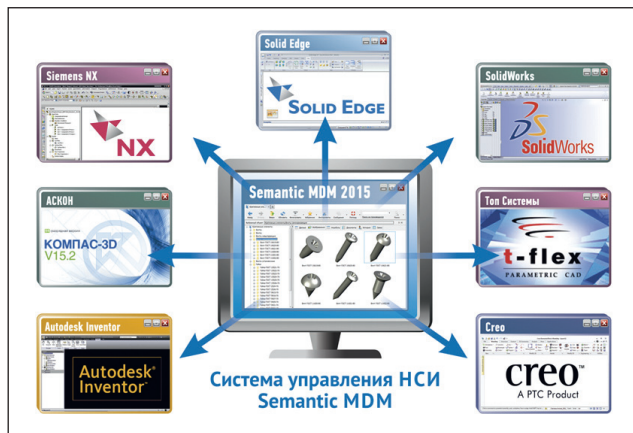


Рис. 7. Интеграция Semantic MDM с ведущими PDM/CAD-системами отечественных и зарубежных вендоров

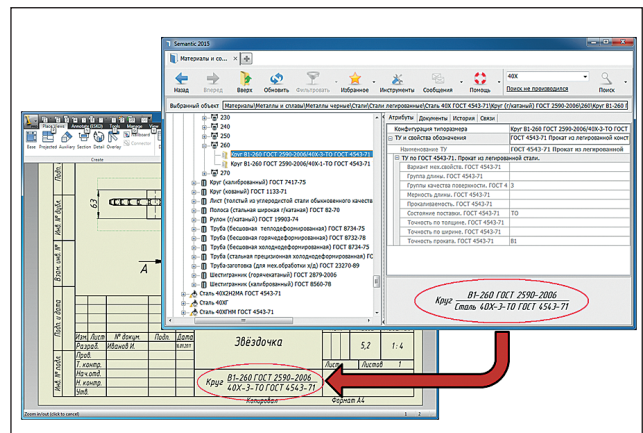


Рис. 8. Передача материала из Semantic MDM в CAD Autodesk Inventor

данных – от реляционной к объектной – позволила абстрагироваться от способа представления данных в СУБД, благодаря чему система Semantic MDM может работать с различными SQL-серверами. Средствами конфигурирования системы можно создавать новые и модифицировать уже существующие справочники и классификаторы, оперируя при этом классами, атрибутами и методами. Доступ к функциям модели данных реализуется с помощью 700 документированных API-функций, с помощью которых можно производить настройку и интеграцию системы.

Semantic MDM – это первая российская система класса MDM, которая интегрирована с ведущими отечественными и зарубежными CAD/PDM-системами, что позволяет им отказаться от собственных локальных баз данных НСИ в пользу корпоративных:

- Autodesk: Vault, Inventor, Autocad;
- Siemens PLM Software: Teamcenter Engineering, NX, SolidEdge;
- PTC: Windchill, Creo;
- Dassault Systemes: SolidWorks;
- АСКОН: CAD КОМПАС, Лоцман PLM;
- «Топ Системы»: T-FLEX CAD и др.

Прямая интеграция Semantic MDM с CAD/PDM-системами инженерного контура позволяет:

- из интерфейса CAD-системы обращаться к инженерным справочникам, расположенным в Semantic MDM, и извлекать необходимые объекты НСИ для последующей их вставки в чертежи и 3D-модели;
- в составе базы данных Semantic MDM создавать библиотеки стандартных изделий, элементы которых включают чертежи в формате DXF и 3D-модели в формате STEP, что позволяет использовать их в любых CAD-системах, поддерживающих эти форматы;

→ размещать в Semantic MDM в электронном виде нормативно-техническую документацию, ассоциированную с соответствующими объектами НСИ. В состав Semantic MDM входит справочник «Материалы и сортаменты» (МиС), в котором реализована специальная модель данных, объединяющая между собой три самостоятельных справочника: марки материалов, сортаменты и технические условия (ТУ). Находясь в среде CAD-системы, пользователь, обратившись к Semantic MDM, может выбрать материал, сортамент, конфигурацию его типоразмера, назначить ТУ и, в итоге, перенести двухстрочную запись о материале в шапку чертежа детали (рис. 8).

Модель данных справочника стандартных изделий (СТИ) в составе Semantic MDM так же формируется из отдельных составных частей: классификатор СТИ, классификатор покрытий СТИ, шаблон обозначений, ограничитель материалов и классов прочности СТИ. Объекты справочника СТИ обладают функцией авторазмещения, что позволяет накладывать сборочные зависимости при вставке 3D-модели стандартного изделия из Semantic MDM в CAD-систему:

- по отверстию и совпадению плоскости;
- по отверстию и на расстоянии от плоскости;
- по отверстию, совпадению плоскости и повороту на угол;
- по трем плоскостям;
- по цилиндрической поверхности, плоскости и ребру (оси вала);
- по отверстию и совпадению плоскости (на расстоянии) и повороту на угол.

Все информационные объекты, добавленные из Semantic MDM в 3D-сборку CAD-системы, автоматически попадают в спецификацию, причем наименования стандартных изделий формируются в соответствии с ГОСТ по настраиваемым шаблонам (рис. 9).

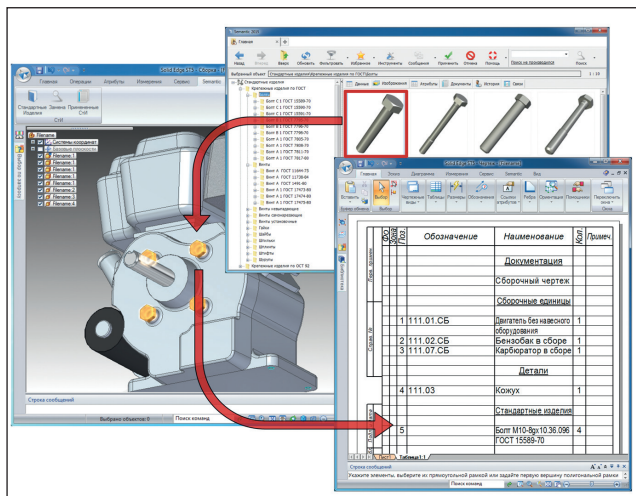


Рис. 9. Передача стандартных изделий из Semantic MDM в CAD Solid Edge

Справочные объекты, переданные CAD-системе из Semantic MDM, по уникальному идентификатору сохраняют ссылку на первоисточник – базу данных MDM. Из CAD-системы всегда можно обратиться к Semantic MDM и получить полную информацию о ранее выбранном объекте НСИ.

Объединение функциональных возможностей Semantic MDM и прикладных систем контура PLM и ERP способствует созданию на предприятии единого информационного пространства, в котором корпоративные мастер-данные принадлежат всем пользователям: конструкторам, технологам, бухгалтерам, снабженцам и др. Так, при необходимости, эталонный объект НСИ, размещенный в MDM-системе, может одновременно аккумулировать в себе атрибутивный контент из прикладных систем как инженерного, так и экономического контура. Благодаря этому, при доступе из CAD-системы к определенной позиции справочника материалов и сортаментов

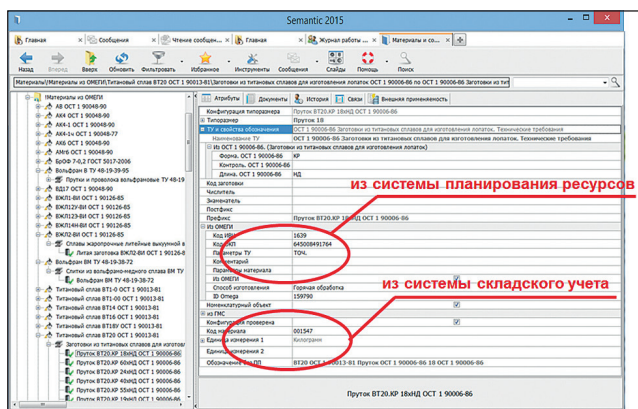


Рис. 10. Обогащение атрибутивности эталонного объекта НСИ данными из прикладных систем

в Semantic MDM конструктор или технолог может увидеть не только характеристики материала, но и информацию из системы планирования ресурсов или складского учета, определяющую, например, наличие требуемого материала на складе (рис. 10).

Таким образом, использование кроссоотраслевой MDM-системы, адаптированной к условиям промышленного производства, позволяет:

- сократить затраты на формирование консолидированной отчетности за счет унификации описаний информационных объектов;
- сократить расходы на централизованные закупки МТР на основе глобальной идентификации номенклатурных объектов;
- снизить трудоемкость кооперации субподрядчиков за счет стандартизации форматов представления и обмена мастер-данными;
- снизить трудоемкость разработки и интеграции компонентов инженерного комплекса ПО за счет унификации сервисов по управлению корпоративными мастер-данными.

Внедрение в промышленности систем класса MDM открывает предприятиям перспективу свободного участия в глобальном обмене информацией.

**АНДРИЧЕНКО Андрей Николаевич** – кандидат технических наук, председатель совета директоров ЗАО «ЭсДиАй Солюшен»

## СПРАВКА О КОМПАНИИ

ЗАО «ЭсДиАй Солюшен» – отечественная компания, резидент фонда «Сколково», обладает многолетним уникальным опытом разработки и внедрения информационных систем в промышленности: централизованное управление корпоративными мастер-данными (MDM), автоматизированное проектирование технологических процессов (САПР ТП), системы материального и трудового нормирования технологических операций. Данные системы работают на десятках крупных отечественных машиностроительных предприятий и интегрированы в комплексы PLM ведущих зарубежных и отечественных производителей: Siemens PLM Software, Autodesk, PTC, SolidWorks Corporation, Аскон, «Топ Системы».

Проект «ЭсДиАй Солюшен», направленный на создание семантической MDM-системы нового поколения, адаптированной к условиям промышленного производства, прошел внешнюю оценку экспертной коллегии направления «Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение» центра «Сколково», признан инновационным и профинансирован грантом второй стадии в 2014 году.