

УДК 629.113

# **АВТОВАЗ В ПАРТНЁРСТВЕ С АЛЬЯНСОМ «АВТОВАЗ — RENAULT — NISSAN» ПЛАНИРУЕТ ПОЭТАПНО ПРИМЕНЯТЬ INTERNATIONAL MATERIAL DATA SYSTEM**

Р. А. Петров, к. т. н. / Исследовательский центр ОАО «АвтоВАЗ»

Обеспечение экологической безопасности выпускаемых и проектируемых автомобилей в течение полного жизненного цикла является важной стратегической задачей для ОАО «АвтоВАЗ», направленной на то, чтобы добиться соответствия выпускаемой продукции современным экологическим нормам и требованиям, а также нацеленной на повышение доверия потребителей и общества к бренду Lada.

С целью систематизировать информацию о химических веществах и материалах, используемых в деталях и компонентах автомобилей Lada, ОАО «АвтоВАЗ» присоединилось к международной системе IMDS (International Material Data System) и планирует применять её для своих будущих проектов и поэтапно приобщать всех своих поставщиков к заполнению данных в системе IMDS.

## **СИСТЕМА IMDS: МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ДАНЫХ О СОСТАВЕ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ В КОМПОНЕНТАХ АВТОМОБИЛЕЙ**

Более двенадцати лет назад среди ведущих автомобилестроительных компаний мира сформировалась потребность установления единых критериев для обмена информацией в отношении состава применяемых материалов и веществ в автомобильных компонентах (АК); начали применяться единые подходы к кодированию поставщиков, компонентов, материалов, веществ, а также к процедурам разработки, структурирования и наполнения единых баз данных для обмена и использования информации по АК. По инициативе группы германских автопроизводителей (Audi, BMW, Daimler, Ford, Opel, Porsche, VW) с целью объединения усилий по сбору и упорядочению информации о составе АК по всей цепочке поставщиков была создана International Materials Data System (IMDS) — международная система и база данных автомобильных компонентов и материалов. В настоящее время в IMDS зарегистрированы почти

все автомобилестроительные компании мира и их поставщики (более 100 тысяч компаний).

IMDS представляет собой централизованную веб-ориентированную базу данных с возможностью доступа к ней через Интернет для автопроизводителей и их поставщиков. Несмотря на то, что доступ к системе осуществляется через глобальную сеть, гарантируется высокая секретность, безопасность и конфиденциальность данных, которые обеспечиваются на стороне клиента тщательно продуманной системой делегирования прав доступа на рабочих местах, а на стороне сервера — организацией многоуровневой системы защиты для предотвращения несанкционированных атак на сервер извне. При передаче данных между клиентом и сервером осуществляется шифрование трафика для предотвращения несанкционированного перехвата данных.

Права на данную систему в настоящее время принадлежат Hewlett-Packard Development Company. Управление и внесение изменений в систему IMDS осуществляет специальный управляющий комитет (IMDS Steering Committee) под контролем Всемирной ассоциации автомобильной промышленности (Global Automotive Stakeholders Group — GASG). Автопроизводители и поставщики АК и материалов после регистрации на сервере системы ([www.mdssystem.com](http://www.mdssystem.com)) и выполнения определённых организационных требований получают доступ к системе. Членство и использование IMDS является для всех поставщиков АК и материалов бесплатным, а для автомобилестроительных компаний — платным (годовой взнос зависит в основном от среднего количества

использованных из системы спецификаций на компоненты, которые компания применяет для комплектования своих автомобилей). В среднем для крупных автомобильных компаний годовая оплата составляет 100–300 тысяч евро.

Обмен информацией происходит в виде так называемых Material Data Sheet (MDS) — спецификаций данных на автомобильные компоненты/полукомпоненты/материалы/вещества. Такие спецификации могут создавать как поставщики первого уровня и субпоставщики любого уровня, так и сами автомобилестроительные компании. MDS на АК может получаться и в результате цепочки последовательного включения информационных данных несколькими предприятиями-субпоставщиками. Зарегистрированный в IMDS поставщик АК или материала заполняет все необходимые данные на изделие (узел, сборка, деталь, заготовка (полукомпонент), материал) прямо со своего рабочего места, последовательно переходя от одной экранной формы (таблицы) к другой в соответствии с требованиями и процедурами IMDS. Ввод данных о составе веществ в материалах автоматизирован, так как в настоящее время в БД IMDS уже присутствует информация практически обо всех веществах, применяемых в автомобилестроении. MDS на все изделия в системе IMDS построены по древовидной иерархической структуре, узлами которой могут быть компонент, полукомпонент, материал, вещество. Для их идентификации применяют специальные цветные символы.

■ Компонент — законченное изделие, отдельный узел внутри этого изделия (субкомпонент) или отдельная деталь.

● Полукомпонент (заготовка) — незаконченный продукт, который ещё будет подвергнут какой-либо про-

изводственной обработке (сварке, резке, штамповке и т. д.) перед тем, как будет получено готовое изделие.

● Материал — то, из чего состоит изделие или полукомпонент. Материал, как правило, содержит базовые вещества, но может состоять также из других материалов.

▲ Базовые вещества — составляющие материала в том виде, в каком они в нём существуют. Например, металлы состоят из химических элементов, полимеры могут состоять из пластификаторов, красителей, наполнителей и т. д.

Поставщик АК производит последовательное заполнение специальных форм в системе IMDS на своё изделие, указывая значения масс для всех составляющих материалов и веществ, применяемых в деталях и компонентах. Материалы и вещества в MDS должны быть описаны в таком состоянии, в каком они находятся в завершённом изделии без включения, например, испаряющихся растворителей. Объединение основного материала и покрытия запрещено, они должны быть описаны как два или более различных материала. Также по определённым установленным правилам вводятся данные о содержании в изделии или материале регламентированных вредных веществ из унифицированного перечня GADSL — Global Automotive Declarable Substance List (вещества повышенной опасности, на которые имеются нормативные документы и требования). В конечном итоге каждый компонент оказывается описанным перечнем материалов и веществ, из которых состоит, и сумма масс материалов соответствует массе компонента (основные группы материалов в системе IMDS приведены в табл. 1).

Таблица 1. Группы материалов IMDS

Код	Группы материалов	Английское название группы материалов
0.	Неопределённые для идентификации материалы	Undefined
1.	Сталь и железо	Steel and iron materials
1.1.	Стали/стали для литья/спечённые стали	Steels/cast steel/sintered steel
1.1.1.	Нелегированные и низколегированные	Unalloyed, low alloyed
1.1.2.	Высоколегированные	Highly alloyed
1.2.	Чугун	Cast iron
1.2.1.	Чугун с пластинчатым графитом/закалённый чугун	Cast iron with lamellar graphite/tempered cast iron
1.2.2.	Чугун с шаровидным графитом/вермикулярный чугун	Cast iron with nodular graphite/vermicular cast iron
1.2.3.	Высоколегированный чугун	Highly alloyed cast iron
2.	Лёгкие цветные металлы, литейные и деформируемые сплавы	Light alloys, cast and wrought alloys
2.1.	Алюминий и его сплавы	Aluminium and aluminium alloys
2.1.1.	Литейные алюминиевые сплавы	Cast aluminium alloys
2.1.2.	Деформируемые алюминиевые сплавы	Wrought aluminium alloys
2.2.	Магний и его сплавы	Magnesium and magnesium alloys
2.2.1.	Литейные магниевые сплавы	Cast magnesium alloys
2.2.2.	Деформируемые магниевые сплавы	Wrought magnesium alloys
2.3.	Титан и его сплавы	Titanium and titanium alloys

Код	Группы материалов	Английское название группы материалов
3.	Тяжёлые металлы, литейные и деформируемые сплавы	Heavy metals, cast and wrought alloys
3.1.	Медь (в том числе в составе проводов)	Copper (e. g. copper amounts in cable harnesses)
3.2.	Сплавы меди	Copper alloys
3.3.	Сплавы цинка	Zinc alloys
3.4.	Сплавы никеля	Nickel alloys
3.5.	Свинец	Lead
4.	Специальные металлы	Special metals
4.1.	Платина /родий	Platinum/rhodium
4.2.	Другие специальные металлы	Other special metals
5.	Полимеры	Polymer materials
5.1.	Термопласты	Thermoplastics
5.1.1.	Наполненные термопласты	Filled thermoplastics
5.1.2.	Термопласты без наполнителей	Unfilled thermoplastics
5.2.	Термоэластопласты	Thermoplastic elastomers
5.3.	Эластомеры/эластомерные компаунды	Elastomers/elastomeric compounds
5.4.	Реактопласты	Duromers
5.4.1.	Полиуретаны	Polyurethane
5.4.2.	Ненасыщенные полиэстеры	Unsaturated polyester
5.4.3.	Другие реактопласты	Other duromers
5.5.	Полимерные компаунды/композиты (в т. ч. неделимые многослойные детали отделки)	Polymeric compounds (e. g. inseparable laminated trim parts)
5.5.1.	Пластмассы (в полимерных компаундах/композитах)	Plastics (in polymeric compounds)
5.5.2.	Текстильные волокна (в полимерных компаундах/композитах)	Textiles (in polymeric compounds)
6.	Технологические полимеры	Process polymers
6.1.	Лаки	Lacquers
6.2.	Адгезивы и герметики	Adhesives, sealants
6.3.	Антикоррозионные составы для защиты	Underseal
7.	Другие материалы и компаунды (смеси)	Other materials and material compounds (scope of mixture)
7.1.	Органические натуральные материалы (кожа, дерево, картон, бумага, хлопок, шерсть)	Modified organic natural materials (e. g. leather, wood, cardboard, cotton, fleece)
7.2.	Керамика/стекло	Ceramics/glass
7.3.	Другие компаунды (в т. ч. фрикционные накладки)	Other compounds (e. g. friction linings)
8.	Компоненты электроники/электрики	Electronics/electrics
8.1.	Компоненты электроники (например, платы, дисплеи)	Electronics (e. g. PC boards, displays)
8.2.	Компоненты электрики	Electrics
9.	Топливо и вспомогательные материалы	Fuels and auxiliary means
9.1.	Топливо	Fuels
9.2.	Масла и смазочные материалы	Lubricants
9.3.	Тормозная жидкость	Brake fluid
9.4.	Охлаждающие жидкости/прочие гликоли	Coolant/other glycols
9.5.	Хладагенты для кондиционера	Refrigerant
9.6.	Омывающая жидкость, аккумуляторная кислота	Washing water, battery acids
9.7.	Консервационные составы	Preservative
9.8.	Другие жидкости и вспомогательные материалы	Other fuels and auxiliary means

Система IMDS обладает собственными инструкциями по заполнению. Инструкции включают обязательные правила, препятствующие пересылке MDS-файлов в случае их невыполнения, а также рекомендации. В случае несоблюдения рекомендаций поставщик информируется системой о наличии нарушений, которые служат предупреждением, но не препятствуют отправке файла адресату. То есть система IMDS автоматически

проверяет соответствие сформированного MDS-файла установленным требованиям по заполнению и форматам данных и направляет поставщику сведения об имеющихся ошибках и замечаниях.

Поставщик, правильно сформировавший MDS-файл в системе, самостоятельно определяет его статус и права доступа к нему:

— Intern (только для собственного использования);

- Send (выбор конкретного пользователя (компании) по его персональному коду и разрешение передачи ему файла);
- Purpose (передача файла нескольким выбранным пользователям одновременно);
- Publish (сделать файл доступным для всех зарегистрированных пользователей IMDS).

Получив необходимые спецификации (MDS) по системе IMDS, автопроизводитель в конце цепочки поставок имеет полную информацию о каждом изделии, доступ к MDS-файлу которого ему был открыт поставщиком, а в совокупности — обо всех компонентах собираемых им автомобилей. Входящие в MDS-файл данные позволяют получить состав АК с различной степенью детализации по категориям материалов, перечню применяемых материалов или отдельным веществам и выполнить необходимый анализ данного компонента.

По результатам проведённого анализа автопроизводитель может принять (акцептовать) или отклонить данный MDS в зависимости от того, устраивает ли его информация. В случае непринятия система IMDS автоматически информирует поставщика об отклонении его MDS-файла потребителем.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ IMDS ДЛЯ АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ

Применение International Materials Data System позволяет компании:

- производить унифицированный сбор информации от поставщиков обо всех материалах, используемых в деталях и узлах автомобиля, применяя единый формат информационных данных по всей цепочке поставок и успешно опробованные и эффективные процессы обмена информацией, применяемые всеми ведущими

автомобильными компаниями мира и поставщиками автокомпонентов и материалов;

- контролировать и анализировать состав собственных автомобилей (выпускаемых и проектируемых) по всем применяемым материалам и веществам, включая вредные и опасные вещества и материалы;
- автоматизированно проверять для применяемых материалов и компонентов выполнение международных требований REACH (Regulation EC № 1907/2006 Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) по учёту, контролю и ограничению применения установленных химических веществ, требований Директивы 2000/53/EC (ELV), нормативов Директивы 2005/64/EC (RRR) и новых официальных изменений к ним, содержание и выполнение требований по вредным веществам из перечня GADSL, а также требований по маркировке полимерных материалов (ISO 11469, ISO 1043, ISO 1629, ISO 18064, VDA 260).

IMDS является общепризнанным инструментом подготовки к сертификации (омологации) и одобрению типа транспортных средств, позволяет выполнять необходимые проверки системы менеджмента качества (СМК) и системы экологического менеджмента (СЭМ) предприятия при аудитах со стороны компетентных организаций, проводящих сертификацию систем управления, применяемых производителем автомобилей.

Система IMDS позволяет минимизировать индивидуальные усилия и затраты отдельных автомобилестроительных компаний по сбору и обработке информации по всей сети поставщиков и субпоставщиков, а также обеспечить автоматизированные процедуры подготовки отчётных и аналитических документов для производимых и разрабатываемых автомобилей, оценки выполнения существующих экологических законов, норм и требований. Хотя первоначальными целями соз-



*Рисунок 1.* Рост общего количества зарегистрированных в IMDS компаний (верхний график) и активно использующих систему IMDS для обмена данными (нижний график)

дания системы IMDS были выполнены необходимые расчёты для коэффициентов рециклинга и утилизации автомобилей (ISO 22628), проверка выполнения требований по маркировке полимерных материалов (Решение 2003/38/ЕС), организация выполнения экологических задач, установленных Директивами 2000/53/ЕС и 2005/64/ЕС, система стала с успехом использоваться в автомобилестроительных компаниях и как инструмент управления системой поставок АК и взаимодействия с поставщиками.

Большинство автомобилестроительных компаний сформулировали обязательные требования для всех своих поставщиков работать в системе IMDS, оформили такие решения корпоративными стандартами и декларациями, включили в процедуры разработки проектов (PDM), одобрения выбора поставщиков (PPAP) и системы контроля качества (TQM). Все эти компании согласны с тем, что затраты и усилия каждой из них в отдельности на организацию и осуществление индивидуального сбора данных по всей цепочке поставщиков, последующее создание и хранение архива информационных данных были бы гораздо значительнее, чем участие в общем организованном консорциуме с едиными стандартными процедурами и правилами IMDS.

Количество компаний, применяющих для обмена данными систему IMDS, в мире и отдельных странах и регионах непрерывно растёт. По данным компании HP на июнь 2013 года, общее количество зарегистрированных в IMDS компаний превысило в мире 118 тысяч, а активно использовали систему IMDS из них 102,5 тысячи (рис. 1). Активно растёт их число и в развивающихся странах, таких как Китай, Индия и Россия (рис. 2). На территории РФ имеется почти три сотни поставщиков, которые зарегистрированы в системе IMDS, в основном это

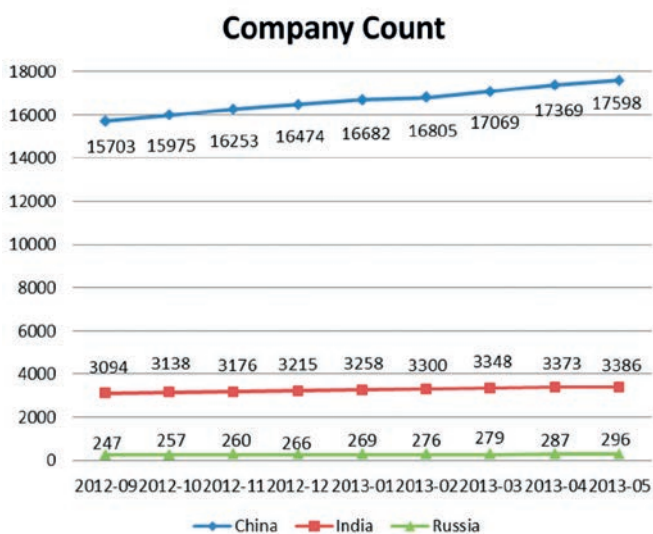


Рисунок 2. Рост количества зарегистрированных в IMDS компаний в Китае, Индии, России за период с сентября 2012 по май 2013 года

поставщики компонентов для зарубежных компаний, несколько десятков которых являются и поставщиками ОАО «АвтоВАЗ».

#### ОПЫТ RENAULT ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ В IMDS

Работать в системе IMDS фирма Renault начала с 2007 года, а до этого для решения аналогичных задач она применяла собственную информационную систему. С каждым годом компания находила всё больше аргументов для перехода на систему IMDS и тесного участия в работе и заседаниях её оргкомитета. Взаимодействуя с руководством IMDS для отстаивания своих особых интересов и требований, фирма регулярно выдвигала предложения по усовершенствованию самой системы и постоянно плотно работала над контрактами и договорами для уменьшения своей ежегодной оплаты. В стратегической политике Renault сформулировано заключение, что применение системы IMDS является общемировой тенденцией в автомобилестроении и помогает управлению сетью поставок и контролю за ней, в том числе и для выполнения международных требований по материалам и вредным веществам, их пригодности к рециклингу и утилизации.

Компания Renault (имеется в виду компетентная позиция специалистов и экспертов, согласованная с руководством и оформленная как нормативный документ Renault) требует от всех поставщиков обязательного заполнения данных в системе IMDS, независимо от того, где находится поставщик: в ЕС или вне ЕС. Это изложено в политике Renault и в специальных требованиях к поставщикам, где отражены аспекты работы по системе IMDS. Renault тщательно проверяет полученные от поставщика спецификации на изделие (MDS) и входящее в их состав досье по веществам на их соответствие требованиям REACH, IMDS, перечня GADSL и стандартам Renault.

Компания разработала собственные требования к составу материалов и веществ в автомобилях Renault, а также к своим поставщикам, которые изложены в базовых стандартах организации:

- Стандарт Renault 00-10-415 «Общие требования и рекомендации для поставщиков»;
- Стандарт Renault 00-10-050 «Запрещённые или ограниченные вещества — списки и методы описания»;
- Стандарт Renault 80-00-044 «Руководство пользователя IMDS для поставщиков фирмы Renault».

Система IMDS будет способствовать лучшему взаимодействию с сетью поставщиков в рамках альянса «АвтоВАЗ — Renault — Nissan». Для ОАО «АвтоВАЗ» со стороны Renault было получено разрешение использовать нормативную документацию и стандарты Renault в отношении применения IMDS, ознакомить с ними поставщиков ОАО «АвтоВАЗ» с целью начать использовать

Таблица 2. SWOT-анализ для применения системы IMDS в ОАО «АвтоВАЗ» и сети поставок

<p><b>Сильные стороны/Strengths</b></p> <p>Использование опробованного и подтвердившего эффективность мирового опыта обмена информацией по всей сети поставок автомобильных компонентов и материалов.</p> <p>Входящие в MDS данные позволяют выполнить анализ каждого поставляемого компонента, получить его состав по перечню применяемых деталей, материалов и отдельных веществ с различной степенью детализации.</p> <p>Автоматическая проверка выполнения современных европейских и мировых требований и директив по материалам, содержанию вредных веществ, субстанциям, подлежащим декларированию, маркировке, пригодности к рециклингу и утилизации и др.</p> <p>Совокупность MDS позволяет выполнить необходимый анализ для всего автомобиля в целом, для разных моделей и комплектаций. Наличие в системе многих функций включения фильтров для проведения целевых анализов и синтеза.</p> <p>Является общепризнанным инструментом подготовки к омологации и отипованию, позволяет выполнять необходимые проверки и презентации при аудите.</p> <p>IMDS на основе систематизированного сбора данных по всей сети поставок АК и материалов позволяет компаниям вести учёт данных, чтобы соответствовать требованиям директивы ELV, директивы RRR, регламенту REACH, регламенту SVHC и другим положениям по учёту, контролю и ограничению применения установленных химических веществ.</p> <p>Использование IMDS для поставщиков бесплатно. Поставщикам не требуется устанавливать никакое дополнительное ПО для работы с IMDS.</p>	<p><b>Слабые стороны/Weaknesses (дополнительные мероприятия)</b></p> <p>ОАО «АвтоВАЗ» необходимо заключать ежегодное соглашение с компанией HP, пройти регистрацию в системе IMDS, назначить по крайней мере одного специалиста ответственным за взаимодействие с IMDS, изучить документацию IMDS, установить специальную программу для работы в IMDS как автопроизводителю.</p> <p>ОАО «АвтоВАЗ» необходимо разработать нормативные документы для применения IMDS, а также требования и руководства для поставщиков по применению IMDS.</p> <p>Для успешного внедрения и применения IMDS для корпоративных целей и анализа MDS, получаемых от поставщиков, требуется организовать группу специалистов и рабочие места для них, разработать ПО для согласования взаимодействия IMDS и работы внутренних БД ОАО «АвтоВАЗ».</p> <p>При необходимости провести обучение для группы специалистов, давать консультации поставщикам.</p> <p>Все поставщики должны выполнить новые требования ОАО «АвтоВАЗ», пройти регистрацию в IMDS, назначить по крайней мере одного специалиста ответственным за заполнение MDS на продукцию.</p> <p>Для продукции внутреннего производства ОАО «АвтоВАЗ» необходимо заполнение MDS, соответствующих требованиям IMDS.</p>
<p><b>Возможности/Opportunities</b></p> <p>Бесплатное применение системы в течение 2013 и 2014 года (договорённость с HP и Renault).</p> <p>Улучшение организации и повышение оперативности взаимодействия с поставщиками (автоматическое слежение посредством функций IMDS).</p> <p>Повышение эффективности в управлении и контроле всей сети поставок продукции в ОАО «АвтоВАЗ».</p> <p>Улучшение культуры использования информации о поставляемой продукции.</p> <p>Снижение затрат и времени на запросы данных от поставщиков, согласование ТТ, ТЗ и ТУ на изделия, анализ получаемой документации ввиду автоматических функций, применяемых в системе IMDS.</p> <p>Включение в общие процессы глобальной сети поставщиков в рамках альянса «АвтоВАЗ — Renault — Nissan».</p>	<p><b>Угрозы/Threats</b></p> <p>Невыполнение поставщиками требований работать в системе IMDS.</p> <p>Трудности с разработкой ПО для согласования взаимодействия IMDS и работы внутренних БД ОАО «АвтоВАЗ» (имеется опыт Renault в решении данного вопроса).</p> <p>Необходимость заключения нового соглашения по использованию IMDS в 2015 году, в случае если Renault — Nissan не будет иметь 50 % акций ОАО «АвтоВАЗ» (оцениваемая стоимость лицензии — 100 тысяч евро).</p>

систему IMDS в тестовом режиме для оценки её практических возможностей и эффективности, а также подготовить требования для поставщиков ОАО «АвтоВАЗ» в отношении обмена данными через IMDS. В табл. 2 приведён SWOT-анализ для применения системы IMDS в ОАО «АвтоВАЗ» и сети поставок. Анализ проведён исходя из предположения, что проект по внедрению IMDS в ОАО «АвтоВАЗ» и сеть поставок будет поэтапно реализован и завершён со стопроцентным охватом поставщиков, применяющих IMDS в отношении заполнения информации на поставляемую продукцию.