

T-FLEX MDM — Управление мастер-данными и нормативно-справочной информацией

Елена Малай

В 17-й версии комплекса T-FLEX PLM появилась новая система T-FLEX MDM, предназначенная для управления мастер-данными и нормативно-справочной информацией. В статье подробно описаны возможности и особенности системы.



Елена Малай,
ведущий системный
аналитик
ЗАО «Топ Системы»

Потребность в автоматизации процессов управления мастер-данными, а также ведения централизованных библиотек эталонной нормативно-справочной информации диктуется все возрастающим уровнем цифровизации экономики. В условиях перехода к цифровой экономике компании окончательно убеждаются, что данные — это актив, который важно правильно хранить, обрабатывать и анализировать, используя для принятия решений и построения прогнозов. Эффективность этих процессов обеспечивает единое хранилище, в которое должны быть загружены проверенные качественные данные. Задача их кон-

солидации из разных источников подразумевает сопоставление и синхронизацию справочников в различных ИТ-системах. Именно для этого бизнесу нужны системы управления данными и нормативно-справочной информацией, и новая система T-FLEX MDM призвана предоставить пользователям инструменты для решения столь насущных задач, в результате еще более расширяя функциональные возможности комплекса T-FLEX PLM.

T-FLEX MDM, как и другие программные продукты комплекса, разработана на базе программной платформы T-FLEX PLM и в полной мере использует все богатство ее

возможностей (рис. 1). В свою очередь, система обогатила программную платформу специализированными инструментами очистки данных, алгоритмами нечеткого поиска, новым специализированным типом дополнительных параметров, предназначенных для хранения и поиска разреженных данных в больших информационных системах. Для пользователей других продуктов на базе программной платформы T-FLEX PLM предоставляется возможность бесшовного соединения с существующими данными уже работающих систем при функционировании в едином информационном пространстве.

Задачи T-FLEX MDM

T-FLEX MDM предназначен для решения задач управления мастер-данными и нормативно-справочной информацией, то есть объединяет в себе функциональные возможности MDM- и HСИ-систем. Это два больших класса различных, но взаимосвязанных задач.

MDM-система (Master Data Management, управление мастер-данными) предназначена для объединения и унификации разрозненных данных предприятия, поставляемых из различных систем. В задачи MDM-системы входит:

- создание единого информационного про-

Российский программный комплекс T-FLEX PLM

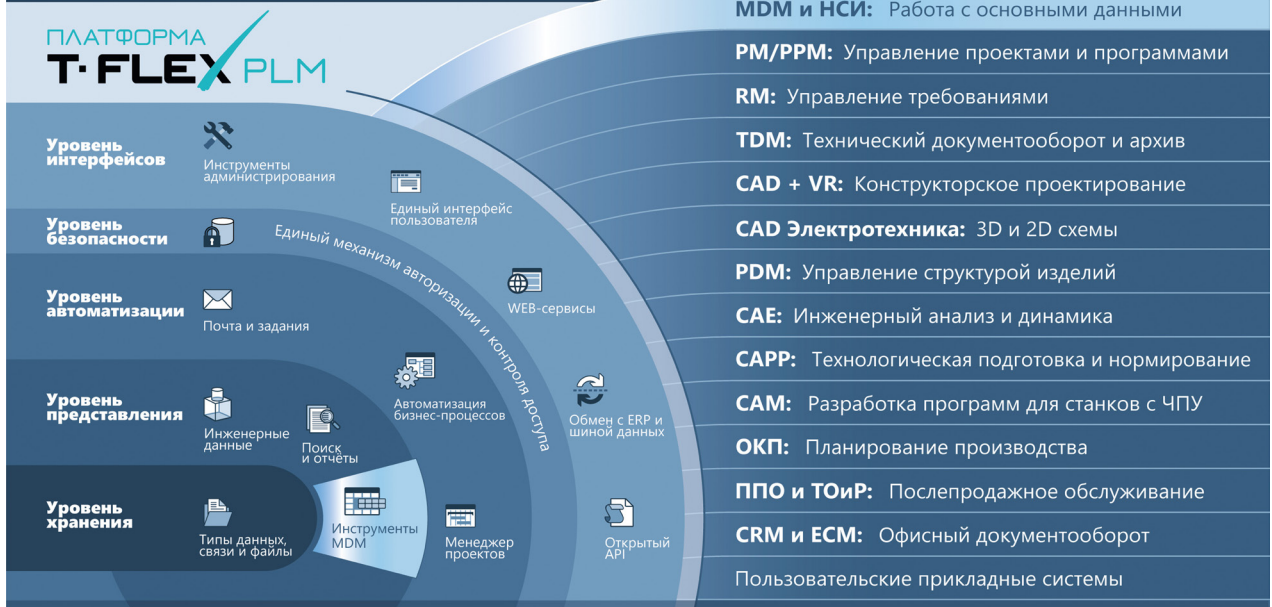


Рис. 1. T-FLEX MDM — часть единого программного комплекса T-FLEX PLM

странства с помощью регистрации информационных объектов, ведения карты распределения объектов по системам;

- очистка данных и регистрация эталонов;
- аналитика и отчеты.

НСИ-система предназначена для организации подготовки, хранения и использования библиотек нормативно-справочной информации. Термину НСИ чаще всего дают такое определение: «Условно-постоянная часть всей корпоративной (учрежденческой) информации, не претерпевающая существенных изменений в процессе повседневной деятельности организации». В состав НСИ входят словари, справочники и классификаторы, элементы которых используются при формировании текущих документов. В задачи НСИ-системы входит:

- разработка процедур создания, согласования и использования

единой нормативно-справочной информации;

- классификация и каталогизация используемой на предприятии нормативно-справочной информации;
- создание и наполнение единых библиотек выверенной и утвержденной к использованию на предприятии нормативно-справочной информации;
- разработка структуры атрибутов, их взаимозависимостей, правил и ограничений при их заполнении для автоматизации контроля качества данных НСИ.

T-FLEX MDM комплексно решает все перечисленные выше задачи.

Принципы работы T-FLEX MDM

T-FLEX MDM — «система над системами». Она получает данные из внешних систем, анализирует и классифицирует их, затем нормализует

данные, связывает их с эталонами с формированием реестра соответствия и выдает информацию во внешние системы о результатах произведенного анализа (соответствие эталону, наличие дублей, статус записи). T-FLEX MDM не изменяет данные во внешних системах, она лишь предоставляет информацию о корректности записи и рекомендации о возможностях использования существующих исторических данных в новых разработках, а также информацию для создания новых объектов.

Процедура обработки данных из внешних систем

Процедура обработки данных в T-FLEX MDM представлена на рис. 2.

T-FLEX MDM использует процессный подход к обработке поступающих данных. В системе настроен бизнес-процесс работы с Заявками на НСИ, который также

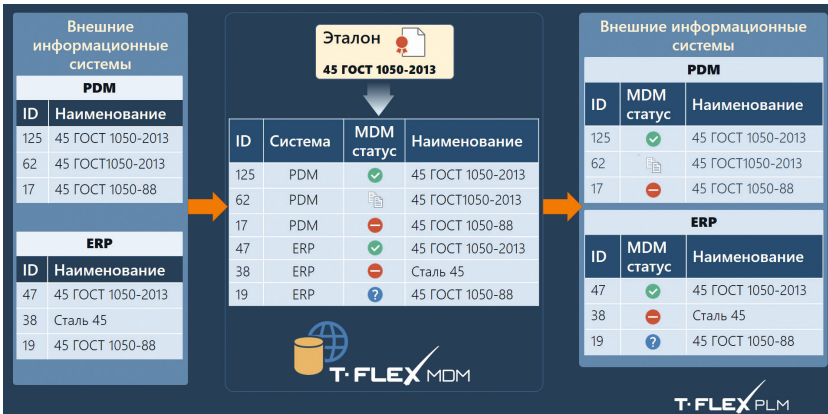


Рис. 2. Процедура обработки данных в T-FLEX MDM

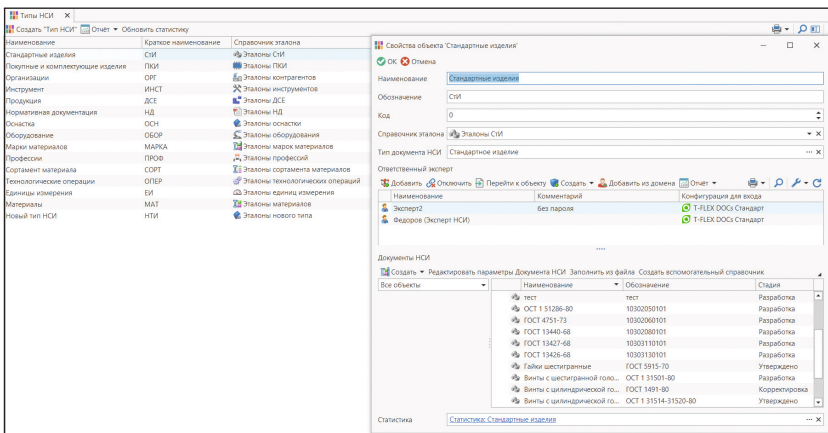


Рис. 3. Типы НСИ в T-FLEX MDM

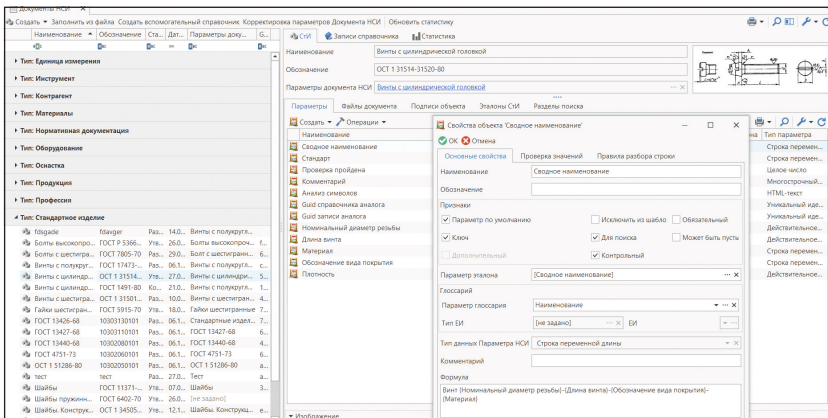


Рис. 4. Документы НСИ в T-FLEX MDM

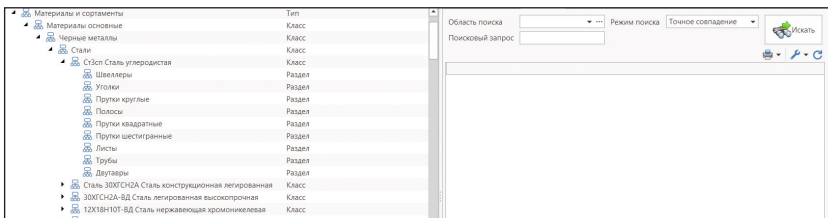


Рис. 5. Классификатор НСИ в T-FLEX MDM

может редактироваться и донстраиваться администраторами системы.

Основные понятия системы

Логика работы T-FLEX MDM базируется на перечисленных ниже основных понятиях.

Типы НСИ

Типы НСИ — классификация на основе единства процедур работы с НСИ: где информация рождается, кем согласовывается, где используется. В поставке выделены 14 преднастроенных типов НСИ (Стандартные изделия, Материалы, Покупные и комплектующие изделия, Организации и т.д.), но в системе предусмотрена административная возможность расширения этого списка (рис. 3).

Документы НСИ

Документы НСИ — классификация на основе единства атрибутивного состава. Документы НСИ — это, фактически, свод правил, по которым в системе настраивается алгоритм формирования эталонов и проверки записей внешних систем на соответствие эталону. Здесь описывается список обязательных и дополнительных атрибутов со всеми условиями проверки корректности заполняемых значений, а также с формулами взаимодействия атрибутов между собой (рис. 4).

Классификатор НСИ

Классификатор НСИ — классификация третьего уровня НСИ, служащая для автоматизации создания интерфейса и поисковых запросов пользователей (рис. 5). Классифи-

кация объектов в классификаторе НСИ может быть множественной, и конкретные группы пользователей могут использовать свои ветви классификатора, удобные им в повседневной работе с данными. Для примера: конструкторы привыкли к классификации материалов по маркам материалов, в то время как технологи идут от сортамента. Классификатор НСИ предоставляет возможность изменять оба этих варианта.

Глоссарий параметров

В T-FLEX MDM присутствует специализированный справочник для унификации атрибутов, используемых в системе, и сопоставления различных названий одного и того же атрибута.

Каждый атрибут, описанный в документе НСИ, имеет обязательную ссылку на *Глоссарий параметров* (рис. 6), что обеспечивает внутреннюю связь одинаковых параметров в системе и возможность сквозного поиска по однородным параметрам. Для примера: параметр *Мощность станка* может в одном случае называться *Потребляемая мощность*, в другом — *Мощность главного привода*, в третьем — просто *Мощность*. В системе все эти параметры зачисляются в эталон в соответствии с документацией, но имеют связь на объект *Глоссария параметров* — *Мощность станка*, по которому можно производить поиск в системе.

Реестр соответствия эталону

По результатам анализа внешних данных и установки их соответствия определенному эталону

Наименование	Обозначение	Тип параметра	Тип единицы изме...
Обозначение НТД (Номер стандарта)		Строка переменной длины	[не задано]
Обозначение оправок		Строка переменной длины	[не задано]
Обозначение типоразмера	size_zag	Строка переменной длины	[не задано]
ОКЕИ		Строка переменной длины	[не задано]
Описание		Строка переменной длины	[не задано]
Относительное сужение		Действительное число	[не задано]
Относительное удлинение		Действительное число	[не задано]
Относительное удлинение при разр...		Действительное число	[не задано]
Передний угол	Передний угол	Действительное число	[не задано]
Переходник		Строка переменной длины	[не задано]
Плакировка		Строка переменной длины	[не задано]
Плотность		Действительное число	Плотность
Площадь поперечного сечения	sectional_area	Действительное число	Площадь
Подразделение		Строка переменной длины	[не задано]
Покрытие		Строка переменной длины	[не задано]
Поле допуска резьбы		Строка переменной длины	[не задано]
Посадочный диаметр	D	Действительное число	Длина
Предел прочности	ultimate_resist	Действительное число	[не задано]
Предел текучести		Действительное число	[не задано]

Рис. 6. Справочник *Глоссарий параметров*

производится запись в справочнике *Реестр соответствия эталону* (рис. 7). Здесь указывается идентификатор эталона, идентификатор источника данных, признаки статусов и дублей, а также наименования объекта эталона и объекта внешней системы. Эти данные и передаются во внешние системы для дальнейшей их обработки.

Источники данных

В T-FLEX MDM ведется реестр внешних систем, с которыми она взаимодействует. Здесь хранится информация о наименовании системы, используемых в ней типах НСИ, ответственных пользователях, а также структура справочника-аналога, в который поступают данные из внешней системы (рис. 8).

Наименование	Справочник эталона	Объект эталона	Источник данных	Внешний идентификатор источника данных	Объект аналога
0700 Исполнение биологическое	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	03380406-4170-4b2c-8222-95e22b284241	03380406-4170-4b2c-8222-95...	Актуален
0705 Исполнение электрическое	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	3f7540f-57ef-4e4a-a00e-035eaf7762a	3f7540f-57ef-4e4a-a00e-035e...	Актуален
0673 Исполнение на герметичность	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	405911c2-924f-4c89-848e-0a49f9589031	405911c2-924f-4c89-848e-0a4...	Актуален
0781 Исполнение биологическое на соответствие позвонкам...	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	6c502038-3209-4608-8622-ac398182300c	6c502038-3209-4608-8622-ac...	Актуален
0702 Исполнение биологическое на соответствие позвонкам...	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	6c1442af0b020e4463183ca-9980393121	6c1442af0b020e4463183ca-99...	Актуален
0763 Исполнение биологическое на соответствие растений	Эталон технологии e621649-5ba1-4819-ad1f-3a11...	НСИ из TC	23580943-11ef-4638-4036-21668555a761	23580943-11ef-4638-4036-21...	Актуален

Рис. 7. Записи в справочнике *Реестр соответствия эталону*

Наименование	Тип НСИ	Записе...	Обработка...	Последнее...	Справочник-аналог
Материалы					Материалы
Контрагенты из ERP сист...	Организации				Контрагенты из ERP
Источник оборудования...	Оборудование				[не задано]
Историческая PDM сист...	Стандартные изделия; Покупные и компл...				ICO
Единицы измерения T...	Единицы измерения				Единицы измерения
Внешняя система Ф4	Сортамент материала				Внешняя система Ф4
БД Шайбы	Стандартные изделия				Шайбы

Историческая PDM система
Организация - владелец системы: АО "Предприятие"
Комментарий:
Используемые в системе Типы НСИ
Стандарт... СпИ 0 Эталон Стандартное изделие
Покупные... П. 1 Эталон ПКИ
Оснастка О... 7 Эталон Оснастка
Професс... П... 1 Эталон Профессия
Техноло... О... 1 Эталон Технологическая операция

Рис. 8. Реестр внешних систем *Источники данных*

Последовательность действий при обработке данных внешних систем

Схема обработки данных представлена на рис. 9.

Процесс обработки данных состоит из приведенных ниже этапов.

Импорт данных

Данные из внешних систем импортируются в буферные справочники на стороне T-FLEX MDM (справочники-аналоги), информация в которых представлена в полном соответствии со структурой данных во внешней системе. Для каждой внешней системы создается свой справочник-аналог.

Предварительная классификация данных

В справочнике-аналоге информация классифицируется по двум уровням:

1. Типы НСИ.
2. Документы НСИ.

Нормализация данных

По результатам классификации данные, поступившие из внешней

системы, импортируются в специализированный справочник для подготовки данных, подготовленный с учетом описаний в *Документе НСИ*. Здесь специалистом НСИ производится нормализация внешних данных с помощью большого количества вспомогательных инструментов, позволяющих производить полуавтоматическую обработку данных: удаление лишних пробелов, перевод заглавных в прописные и обратно, выделение подстроки и запись в отдельный параметр, формирование параметра по формуле из других параметров, анализ латиницы и кириллицы и т.д. (рис. 10).

По результатам нормализации специалист НСИ проверяет свою работу по кнопке *Проверить по ограничениям* Документа НСИ, и, в случае успешной проверки, по кнопке *Завершить преобразование* запись переходит в стадию «Подготовлено», по которой передается эксперту НСИ для установки соответствия с эталонной записью.

Создание эталона либо установка соответствия эталону

Поступившие от специалиста нормализованные данные эксперт НСИ использует для полуавтоматического поиска эталонной записи. Первоначальный поиск эталона производится по соответствию ключевых параметров, установленных в документе НСИ. В случае если эталон найдется, устанавливается автоматическое соответствие. Если эталон автоматически не найден, эксперт НСИ может либо использовать нечеткий поиск для определения подходящих эталонов, либо создать недостающий эталон на основании поступивших данных (рис. 11).

Создавать эталоны эксперт может также в ручном режиме.

После подключения записей к эталону по кнопке *Зарегистрировать в Реестре соответствия* автоматически формируется запись *Реестра соответствия эталону*.

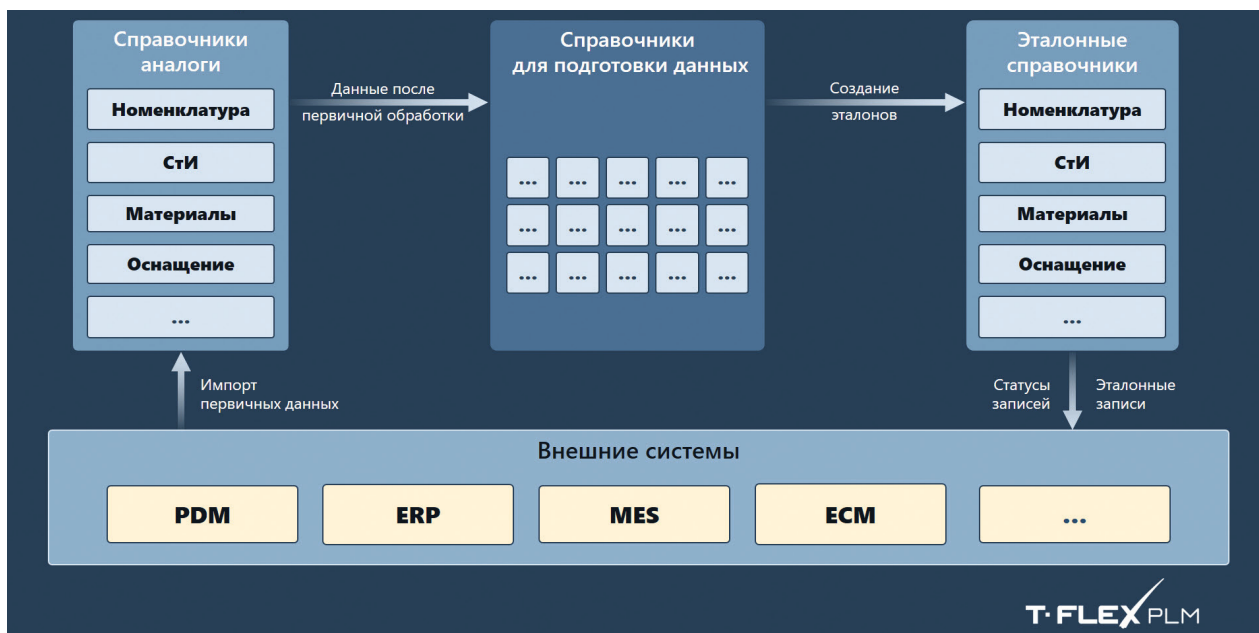


Рис. 9. Схема обработки данных

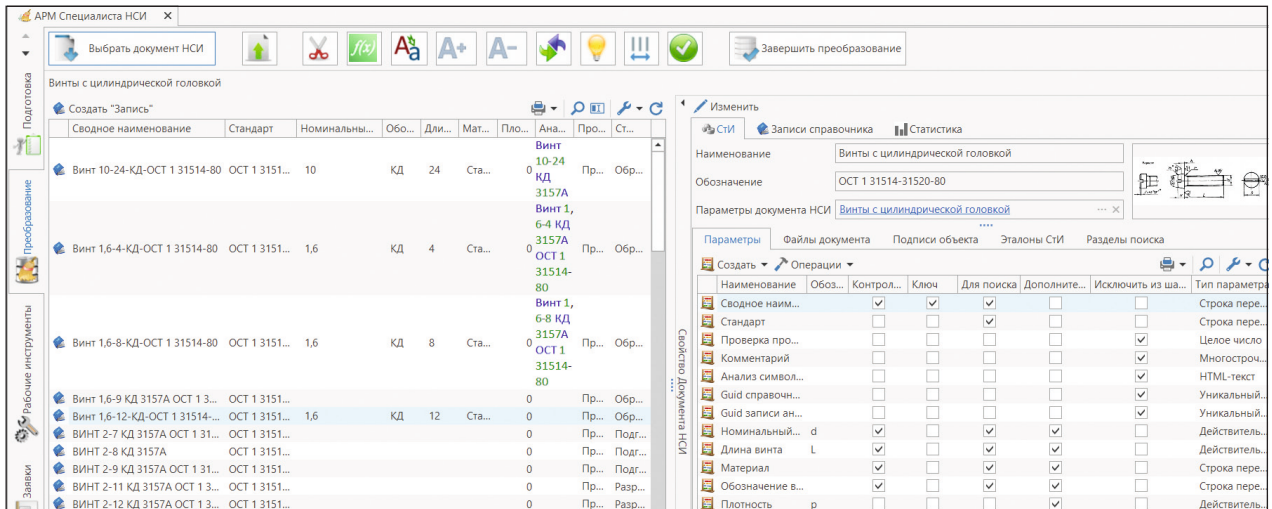


Рис. 10. Нормализация внешних данных в справочнике

Роли специалистов в процессе управления данными в T-FLEX MDM

Для процесса обработки и управления данными в T-FLEX MDM предназначены следующие роли (рис. 12):

- **Администратор** отвечает за создание моделей данных, он подготавливает документы НСИ, в которых существует набор

атрибутов и взаимосвязей. Администратор обладает полномочиями выполнения функций настройки типов НСИ, документов НСИ, формирования правил контроля и обработки параметров, импорта данных из внешних систем;

- **Оператор** выполняет ввод данных в подготовленное администратором пространство. Источником данных может быть абсо-

лютно любой ресурс, например таблица Excel или печатная документация. Оператор имеет полномочия выполнения функций подготовки первичных данных для временных справочников на основе файла со структурой документа НСИ;

- **Специалист** производит очистку данных, поступивших в любом формате автоматически из других систем либо от оператора.

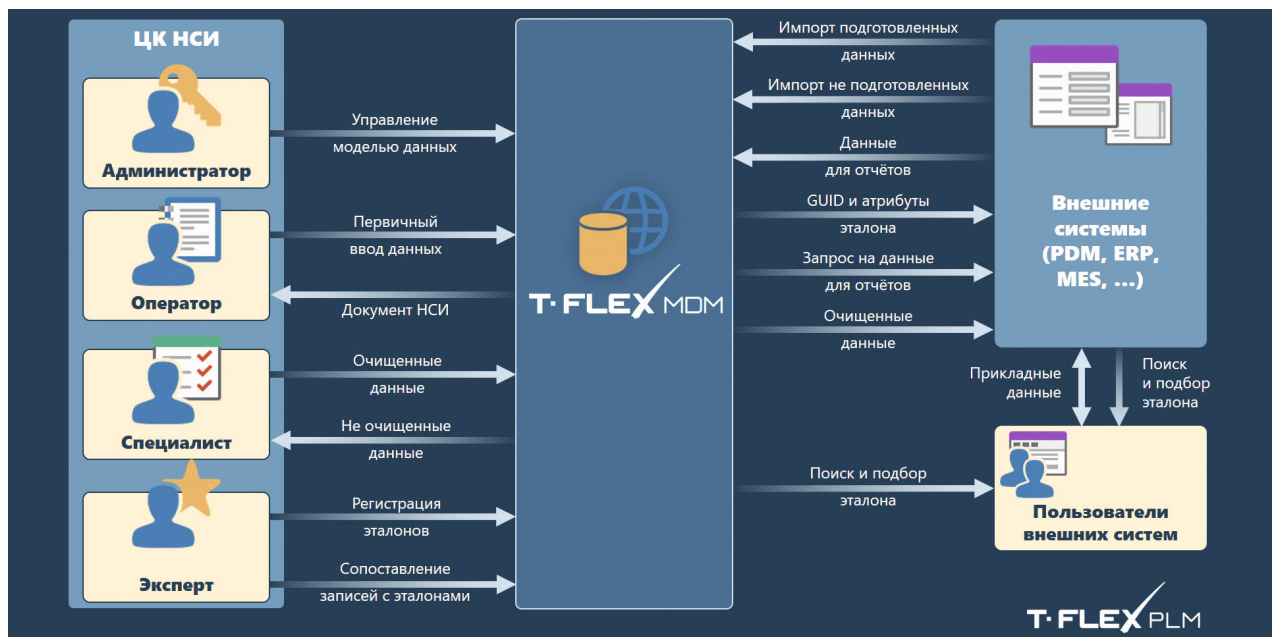


Рис. 11. Процесс создания эталонов

Он их анализирует, классифицирует, распределяет по подготовленным инструментам НСИ, то есть специалист имеет полномочия подготовки и нормализации данных для их последующего включения в эталонные справочники;

- **Эксперт НСИ** получает подготовленные данные, анализирует и создает новые эталоны либо сопоставляет с уже существующими. Эксперт имеет полномочия инициирования создания новых типов НСИ, согласования документов НСИ и их состава, создания, изменения, аннулирования эталонов, определения соответствия записей аналогов и записей эталонных справочников.

Пользователь имеет полномочия просмотра состава справочников системы, поиска записей в них, подачи типовых заявок на добавление, корректировку и аннулирование записей справочников всех типов НСИ. Роль пользователя — это запрос информации, так как он работает в другой системе, а к T-FLEX MDM обращается, если ему требуется информация по какому-либо объекту.

Взаимодействие T-FLEX MDM с внешними информационными системами предприятия

Обмен данными T-FLEX MDM с внешними информационными системами организуется с помощью стандартных обменных механизмов платформы, перечень которых очень широк — начиная с чтения из Excel-файла и завершая обменом через web-сервисы.

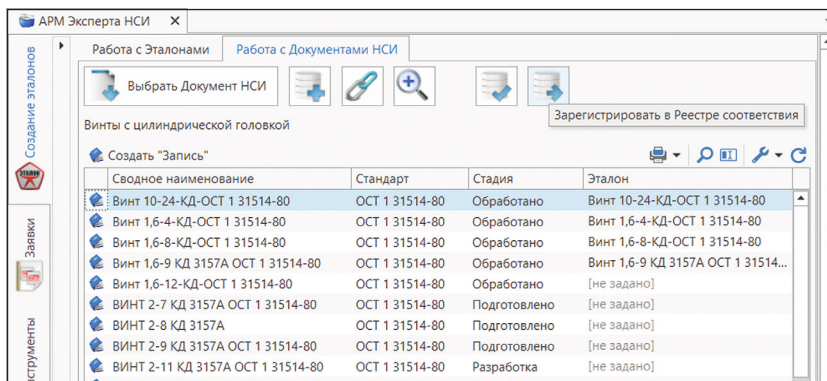


Рис. 12. Схема управления НСИ на базе T-FLEX MDM

Принципы организации работы внешних систем с нормативно-справочной информацией с учетом информации из MDM-системы базируются на административном решении руководства предприятия о применяемом уровне централизации работы с основными данными. Можно выделить три метода централизации работы с данными:

1. **Централизация.** Вся нормативно-справочная информация рождается в едином центре и распространяется во внешние системы.
2. **Консолидация.** При этом все элементы НСИ, созданные в клиентских системах, передаются в АСУ НСИ, где эти элементы сопоставляются с эталонами и формируют карту распределения НСИ (реестр соответствия эталону) по системам.
3. **Гармонизация.** При данном методе элементы НСИ могут заводиться как в клиентских системах, так и непосредственно в АСУ НСИ. Элемент, созданный в клиентской системе, передается в АСУ НСИ, откуда рассылается по остальным клиентским системам. Такой подход универсален и сочетает в себе лучшие стороны методов централизации и консолидации.

Все вышеперечисленные методы поддерживаются системой T-FLEX MDM.

Результаты нагрузочного тестирования T-FLEX MDM

Комплекс T-FLEX PLM, также как и составная его часть T-FLEX MDM, успешно используется на крупных предприятиях при проектировании и производстве сложных изделий. При этом количество объектов, с которыми работает система, может измеряться многими миллионами, а следовательно, особые требования предъявляются к быстродействию системы. Компанией «Топ Системы» были проведены тестовые нагрузочные испытания системы, которые подтвердили комфортную работу системы с 84 млн объектов и 245 млн различных параметров в одном справочнике. Система поддерживает свыше 30 тыс. справочников. Это доказывает, что T-FLEX MDM готова к обработке большого количества данных и работе в крупных компаниях.

Сейчас T-FLEX MDM уже активно используется на ряде предприятий, но при этом ведется постоянная работа над развитием функциональности системы. ➤