



Организация нормативно-справочной информации при экспресс-внедрении системы Arpius-PLM

Александр Ольшевский

В октябрьском номере журнала «САПР и графика» за 2024 год в статье «Экспресс-внедрение системы “Arpius-PLM Управление жизненным циклом изделия”» описан один из вариантов внедрения. В этой статье рассмотрим основные способы наполнения ограничительного перечня нормативно-справочной информации при экспресс-внедрении, играющего роль фундамента всей конструкторско-технологической подготовки производства.



Александр Ольшевский,
инженер технической
поддержки,
ГК «АППИУС»

Нормативно-справочная информация (НСИ) или «Master Data» — это совокупность данных, стандартов и справочных материалов, используемых для обеспечения качества проектирования, разработки и производства изделий. Как правило, эта информация хранится в ограничительном перечне предприятия, который используется конструкторско-технологическими службами для описания структуры изделия и технологии его изготовления.

Структура хранения информации может быть как простой (линейной), так и сложной (иерархической). НСИ составляет информационное ядро системы управления жизненным циклом изделия Arpius-PLM.

Достоверные данные об изделии составляют основу современного производства. При этом необходимо подчеркнуть, что подобные данные в процессе подготовки производства должны вводиться единожды и быть доступными всем его участникам.

Чтобы устранить избыточность информации, ускорить и улучшить поиск нужных сведений, Arpius-PLM использует подсистему «Конструкторско-технологический справочник» (КТС), которая является универсальным средством организации ограничительного перечня и классификации данных.

Основная цель использования КТС — создание единого источника полной и актуальной информации, используемой в работе разными подразделениями, занятыми в конструкторско-технологической подготовке производства. Организация хранения ин-

формации в рамках КТС поможет решить следующие задачи:

1. **Исключить дублирование информации.** Повторяющиеся данные препятствуют эффективному обмену информацией между сотрудниками и работе автоматизированных систем. Например, когда один и тот же объект в справочниках называется по-разному. При записи новых позиций проводится проверка уникальности — как по любому из параметров, так и/или их совокупности, что позволяет исключить появление дубликатов.
2. **Контролировать единство информации.** Использование нескольких справочников с повторяющейся информацией приводит к разрозненности информации. Все данные можно объединить в КТС.
3. **Не допустить недостоверность информации.** Новые данные перед помещением в ограничительный перечень обязательно должны проходить проверку. В системе Arpius-PLM для этого назначаются ответственные за ведение ограничительного перечня, с возможностью гибкой настройки прав доступа.

По умолчанию в КТС предусмотрено хранение определенных видов элементов — это стандартные и прочие изделия, материалы, электрорадиоэлементы (рис. 1), средства технологического оснащения (СТО), шаблоны технологических операций и пе-



реходов, оборудование, профессии, карты нормирования и классификатор ЕСКД. При необходимости администратор может настроить хранение любых видов элементов в КТС. Зачастую на предприятиях в рамках КТС организованно хранят различную документацию.

Наполнение КТС может производиться вручную (создание ресурсов и элементов соответствующих видов с необходимыми параметрами и представлением), импортом из таблицы форматов «.txt» и «.xls», импортом из Инженерного справочника (ИС), а также по номенклатурному справочнику на основе его объектов, полученных обменом из учетной системы. Рассмотрим каждый способ более подробно.

- **Ручной ввод** позиций справочника применяется, как правило, при отсутствии информации в электронном виде, а также при необходимости создания небольшого количества новых элементов, что называется, «здесь и сейчас». Процесс требует большого внимания со стороны пользователя и контроля вводимой информации для исключения ошибок, связанных с человеческим фактором. При ручном создании доступны любые варианты — это и неограниченное количество свойств элементов справочника, и вторичное представление для каждого элемента и т.д.
- **Импорт из таблиц Excel и файлов формата «.txt»** актуален, если ограничительный перечень библиотечных элементов и материалов есть в электронном виде. В таблице каждая строка должна определять отдельный элемент, а колонки таблицы

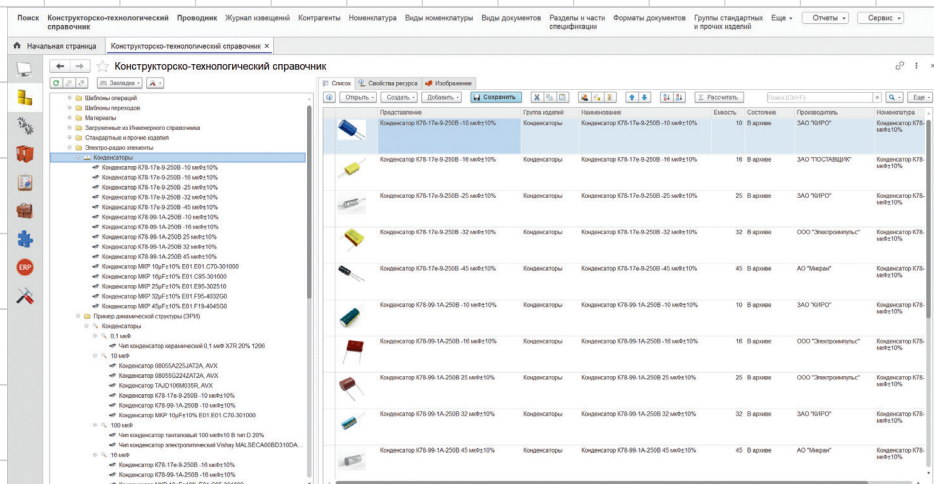


Рис. 1. КТС, электрорадиоэлементы

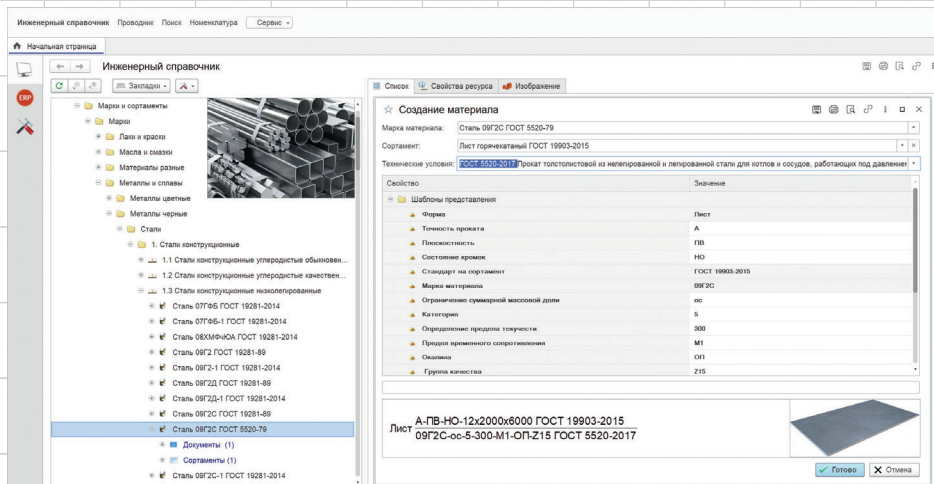


Рис. 2. Классификатор материалов в Инженерном справочнике

- являются параметрами, по которым формируется представление элементов и вся справочная информация, используемая, в том числе, для расчетов. Позиции в справочник можно импортировать уже связанные с номенклатурой, если справочник номенклатуры в Appius-PLM синхронизирован со справочником номенклатуры учетной системы, и соответствующие наименования номенклатуры указаны в таблице импорта в отдельной одноименной колонке.
- **Импорт из ИС** используется, если на предприятии перечень материалов и стандартных изделий постоянно пополняется и требуется быстрое добавление в ограничительный перечень новой позиции с наименованием, соответствующим стандарту. А кроме того, импорт из ИС применяется при работе конструкторов с CAD-системами, в рамках ко-



торых не предусмотрены библиотеки материалов требуемых стандартов.

В ИС не входят готовые экземпляры материалов, но он содержит «Общероссийский классификатор марок, сортментов и типоразмеров», из которых формируется уникальное наименование материала. Экземпляры материалов и стандартных изделий создаются самостоятельно и добавляются в КТС. Инженерный справочник включает следующую информацию:

- марки материалов (рис. 2);
- сортаменты материалов;
- типоразмеры сортамента;
- документы ТУ, ОСТ, ГОСТ и связи с марками и сортаментами;
- средства технологического оборудования (рис. 3);
- металлорежущее оборудование;
- классификатор операций;
- стандартные изделия (крепеж) — рис. 4;
- классификатор ЕСКД.

Кроме того, в ИС доступно большое количество марок и типов различных материалов:

- стали и сплавы — свыше 300 марок;
- чугуны — свыше 70 марок;
- цветные металлы и сплавы — около 150 марок;
- пластические массы — более 250 марок;
- резины, кожи, стекло, текстильные и бумажные материалы, материалы строительного назначения (в том числе пиломатериалы) — свыше 300 видов;
- лаки, краски, эмали, грунтовки и компаунды — около 140 марок;

- смазки жидкие и СОЖ (смазочно-охлаждающие жидкости) — около 250 марок;
- смазки пластичные — свыше 130 марок;
- смазки твердые — 8 марок;
- металлические (гальванические) и неметаллические неорганические покрытия — около 90 разновидностей;
- клеи для более чем 1500 возможных комбинаций склеиваемых групп материалов — около 80 марок;
- припои и флюсы — около 200 марок.

• **Создание библиотечных элементов** на основании номенклатурных позиций рекомендуем использовать после предварительной нормализации данных самого номенклатурного справочника в учетной системе, а именно, контроль и удаление дублей и ошибочных записей. В противном случае список элементов будет соответствовать номенклатуре с дублями и ошибками.

Для всех элементов КТС можно настроить автоматическую сортировку и построение иерархии на основании параметров элементов в соответствии с заданным шаблоном динамической структуры.

Основное требование для автоматического построения иерархии — это наличие параметров. Например, если загружается материал в совокупности с сортаментом — «Труба» со следующими параметрами: наружный диаметр, толщина стенки, внутренний диаметр, может быть построена иерархия по этим параметрам. Для электрорадиоэлементов, например конденсаторов, будут актуальны такие параметры, как емкость, тип корпуса, удельная емкость, номинальное на-

пряжение и т.д., и построение иерархии будет происходить по соответствующим параметрам.

Для успешной реализации создания библиотеки необходимо заранее определить группы первого уровня. Эти группы служат основой для организации данных и должны быть четко структурированы. Каждой группе следует задать набор параметров, которые будут использоваться для

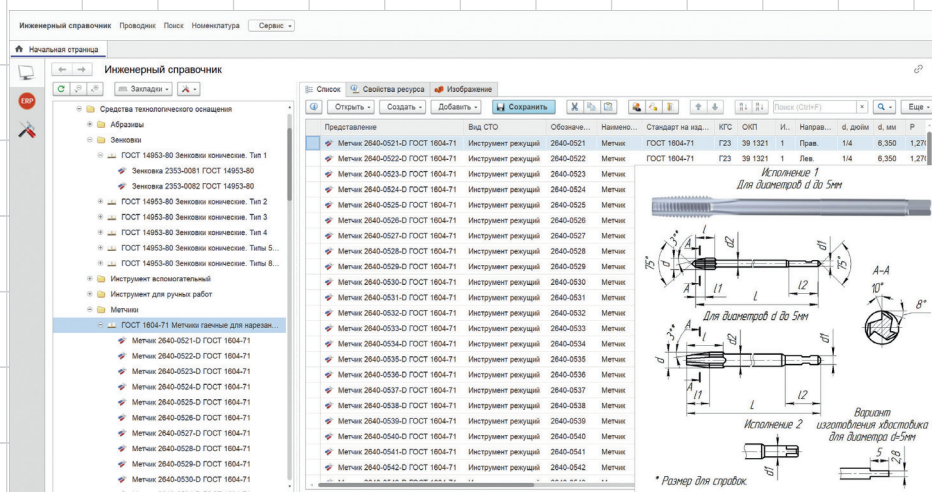


Рис. 3. Средства технологического оснащения в Инженерном справочнике



описания элементов в данной группе. Эти параметры могут варьироваться в зависимости от типа изделия или материала, и их правильный выбор крайне важен для полноты и корректности информации.

Также необходимо разработать иерархию для каждой из определенных групп. Иерархия позволит более эффективно управлять данными и упростит поиск нужной информации.

Кроме того, для каждой группы следует задать шаблоны и правила обработки данных, которые помогут автоматизировать внесение и обновление информации, а также обеспечить единый подход ко всем записям в библиотеке.

После подготовки библиотека может быть загружена в базу импортом из таблиц Excel или обработкой «создание библиотечных элементов на основании номенклатурных позиций».

Все рассмотренные способы на-
полнения ограничительного пе-

речня НСИ в обязательном порядке рассматриваются в рамках этапа обучения в процессе внедрения системы. Для поддержания НСИ в актуальном состоянии рекомендуется определить регламенты и разработать должностные инструкции по работе со справочником, которые будут жестко регулировать правила создания, редактирования и аннулирования объектов базы данных. Эти меры позволяют избежать дублирования информации, а также повысят эффективность работы с данными

за счет четких правил работы и соблюдения регламентов.

Корректность и полнота данных с точки зрения НСИ является основой работы систем класса PDM/PLM, способствует повышению эффективности конструкторско-технологической подготовки производства и, соответственно, планирования и управления производством. На этапе внедрения системы грамотно заложенные основы ведения НСИ являются ключом успешного внедрения и последующей эксплуатации системы. ➡

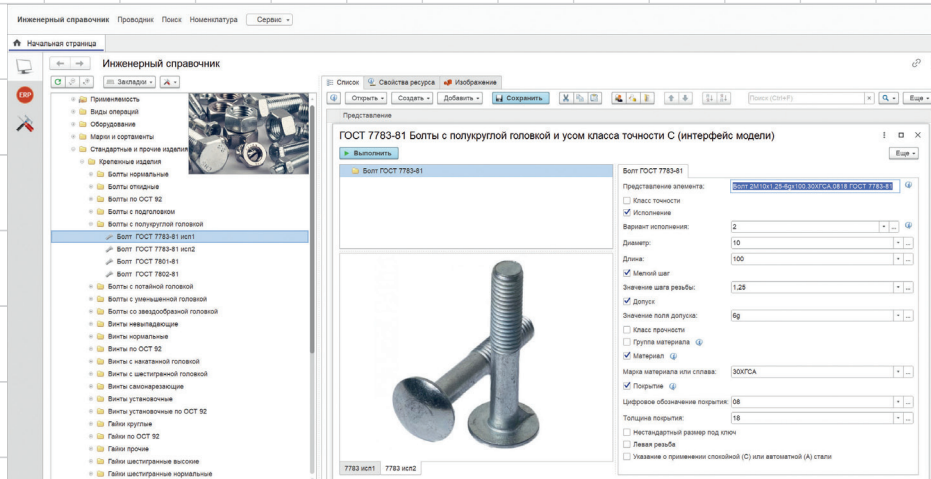


Рис. 4. Крепеж в Инженерном справочнике

МАГИСТРАЛЬ

APPIUS
PLM РЕШЕНИЯ

ЦИФРОВИЗАЦИИ



Сокращение сроков разработки изделия на **25-30%**



Увеличение производительности КТПП на **25-30%**



Сокращение времени на внесение изменений до **20%**



Увеличение доли заимствованных изделий до **80%**



Единая информационная база



Коллективная работа в системах 3D моделирования



Матричная система управления КТПП



Бесшовная интеграция в рамках 1С:Предприятие