



Инженерные данные — конструктору, технологю, управленцу

В мартовском номере нашего журнала мы познакомили читателей с новой компанией на российском рынке САПР — ЗАО «APPIUS». В том же материале было упомянуто о системе хранения инженерных данных — Инженерном справочнике для САПР, поставляемом этой компанией. В настоящей статье мы расскажем об этом программном комплексе более подробно.

Общепризнанным является тот факт, что инженерные 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. Кроме того, те же данные должны использоваться и экономическими службами. Они нужны для того, чтобы как можно быстрее рассчитать все затраты на изделие, чтобы организовать снабженческую деятельность, чтобы обеспечить прозрачность всего бизнеса.



Обязательным атрибутом любого изделия, любой детали или узла является материал, из которого они изготовлены. При этом для конструктора важны такие его показатели, как плотность, прочностные характеристики и другие физические свойства; технолог должен знать сортаменты и типоразмеры для выбора вида заготовки, различные технологические коэффициенты и показатели, используемые при создании технологических маршрутов, при материальном и трудовом нормировании; работники службы АСУП — номенклатуру используемых материалов, чтобы организовать их закупку и движение по складу; финансовый менеджмент — цену тех или иных материалов и комплектующих для быстрого подсчета себестоимости будущего или изготавливаемого изделия, для определения рентабельности производства.

Таким образом, четкое ведение материальной базы является сегодня одним из важнейших инструментов для успешного развития производства. В сложных условиях конкурентной борьбы за клиента побеждает тот, кто предложит более быстрые, качественные и дешевые услуги. Конечно, од-

новременное обеспечение всех указанных составляющих крайне сложно, но стремиться к этому заставляет сама жизнь.

Инженерный справочник для систем автоматизированного проектирования

Реализуя вышеописанную стратегию управления инженерными данными, компания APPIUS предлагает пользователям Инженерный справочник для САПР (рис. 1), который ранее назывался «Справочник материалов» и активно использовался на предприятиях России и стран ближнего зарубежья.

Инженерно-технические работники различных служб найдут в Инженерном справочнике сведения о большом количестве марок и типов различных материалов:

- стали и сплавы — свыше 300 марок;
- чугуны — свыше 70 марок;
- цветные металлы и сплавы — около 150 марок;
- пластиковые массы — более 250 марок;
- резины, кожи, стекло, текстильные и бумажные материалы, материалы строительного

направления (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, применяемые в различных областях деятельности — около 90 разновидностей;
- клеи для более чем 1500 возможных комбинаций склеиваемых групп материалов — около 80 марок;
- припои и флюсы — около 200 марок;
- порядка 3500 соответствий российских и зарубежных марок сталей и черных металлов;
- около 180 значений коэффициентов трения для различных пар материалов;
- около 1200 предприятий России и стран ближнего зарубежья, а также представительств предприятий и фирм из западных стран, которые производят и продают различные материалы и сортаменты.

На каждый материал заведена своеобразная карточка свойств (рис. 2), в которой содержится информация об обозначении материала и о документе на его поставку, физические и физико-механические данные для разных состояний, сведения об области применения материала и другие данные.

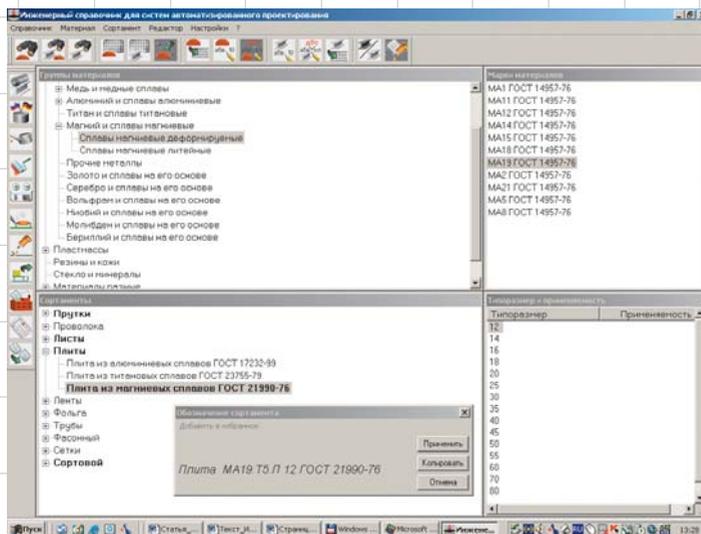


Рис. 1. Главное окно

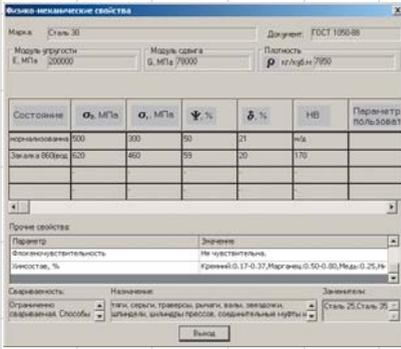


Рис. 2. Свойства материала

Здесь имеются следующие числовые данные:

- физические свойства — плотность материала, температура плавления (для пластмасс);
- прочностные характеристики — модули упругости и сдвига, пределы прочности для разных видов нагрузки, пределы текучести, величины удлинения и утоньшения при разрыве, твердость (в зависимости от типа материала и от его состояния, например от вида поставки и термообработки);
- технологические данные и свойства — коэффициенты обрабатываемости, коэффициенты усадки и т.п.;
- химический состав (для сталей) и т.д.;

В Инженерный справочник включено свыше **200 видов сортов**:

- сортовой прокат — круглый, шестигранный, квадратный, полосовой, катанка, прутки;
- листовой прокат — листы, плиты, ленты, фольга, пленки;
- проволока;
- трубный прокат;
- фасонный прокат — швеллеры, двутавры, уголки, арматура, специальные профили;
- сетки;
- бумаги;
- погонажные пилматериалы.

При этом каждый вид сортамента снабжен списками **типоразмеров**, выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью.

В Инженерном справочнике предусмотрен механизм формирования стандартных обозначений марок материалов и сортаментов из них, а также различных покрытий для занесения в техническую документацию (рис. 3):

- в чертежи;
- в свойства трехмерных моделей;
- в спецификации;
- в технические условия;
- в инструкции по применению, по эксплуатации;
- в любые другие текстовые, графические, расчетные документы, ведомости, пояснительные записки и т.п.

В процессе работы инженеры постоянно сталкиваются с тем, что необходимо быстро произвести те или иные «прикладные» расчеты — проверить прочность выбранного соединения или спроектированной детали, подобрать диаметр резьбы крепежного изделия для выбранных условий эксплуатации, перевести физический параметр из одной системы единиц измерений в другую. Чтобы облегчить эту работу, в Инженерный справочник включен **Модуль инженерных расчетов** (рис. 4), который содержит свыше **130** иллюстрированных расчетных формул, а также модули пересчета.

Управление инженерными данными

Как мы говорили в начале статьи, сегодня уже недостаточно использовать инженерные данные просто как набор справочных сведений — необходимо применять единые принципы доступа к этим сведениям и обеспечить единовременный ввод данных на определенном этапе подготовки производства. Необходимо также однозначно связать те или иные атрибуты документов либо объектов с соответствующими записями в базе данных предприятия.

Для этого каждая запись в Инженерном справочнике имеет специальный **идентификатор**. Именно он однозначно определяет связь документа или объекта со справочником. В соответствии с данным идентификатором каждый пользователь — конструктор, технолог, нормировщик, специалист службы АСУП —

может запустить Справочник и получить интересующие его характерные данные для выбранного объекта.

Чтобы связать Инженерный справочник с автоматизированными системами проектирования и управления, компания APPIUS разработала специализированный интерфейс взаимодействия (API) — пример его работы показан на рис. 5.

API позволяет реализовать единые принципы доступа к данным и управления ими. С помощью API можно организовать работу Инженерного справочника как с CAD/CAM-системами (такими как КОМПАС-3D, T-FLEX CAD, Inventor/MechaniCS, SolidWorks, КОМПАС-Автопроект, TechnologiCS и др.), так и с системами управления документами. Кстаи говоря, с такими системами, как КОМПАС-3D и КОМПАС-Автопроект, Инженерный справочник может работать и напрямую.

Существует четыре основных способа использования Инженерного справочника:

1. Справочник является хранилищем данных на предприятии. При этом администратор системы до начала ее использования производит назначение **Применяемости** для тех или иных материалов или типоразмеров сортов. Механизмы настройки справочника позволяют изменить отображение данных так, чтобы пользователи видели только материалы и сортаменты (с учетом типоразмеров), которые разрешены к применению.
2. Внутри Справочника можно создать так называемый **Избранный набор** (рис. 6), который будет являться хранилищем данных, наиболее часто используемых инженерными службами. Этот набор можно также назвать **Пользовательским классификатором**, причем **Применяемость** можно назначить и в самом этом классификаторе.
3. В качестве хранилища данных используется **Номенклатурный справочник** предприятия, который является неотъемлемой частью автоматизированной системы управления предприятием. Инженерный спра-

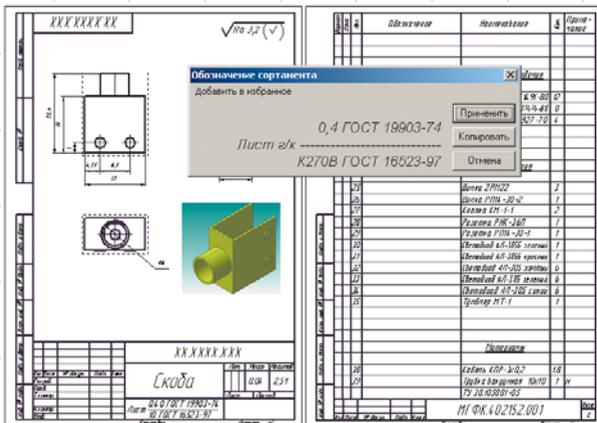


Рис. 3. Применение Инженерного справочника для САПР

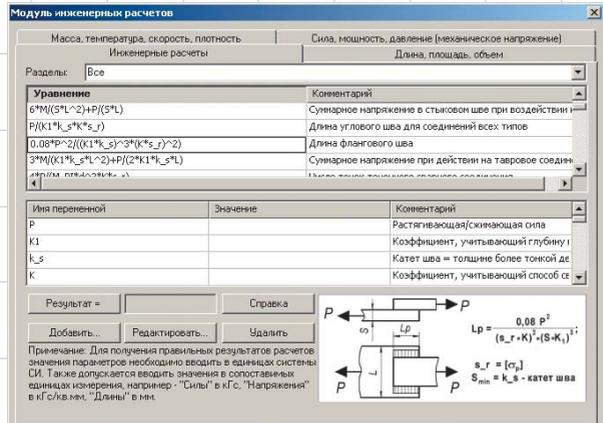


Рис. 4. Модуль инженерных расчетов

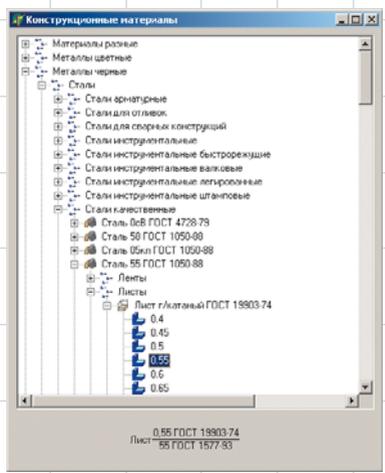


Рис. 5. Пример работы COM-сервера в данной ситуации используется как базовый источник данных, из которого необходимые сведения переносятся в Номенклатурный справочник (рис. 7) именно с использованием разработанного API.

полнения проектов заказчика для них являются критическими факторами.

Инженерный справочник поставляется как в варианте локального использования на отдельном рабочем месте, так и в сетевом варианте (рис. 8). В первом случае для функционирования системы практически не нужно никакого администрирования и все настройки для нормальной работы может выполнить сам пользователь. Во втором случае корректная работа возможна только при наличии MS SQL Server и при его настройке профессиональным системным администратором.

Завершая рассказ об Инженерном справочнике, хочется еще раз подчеркнуть, что его создатели и специалисты по внедрению уже почти полтора десятка лет занимаются пробле-

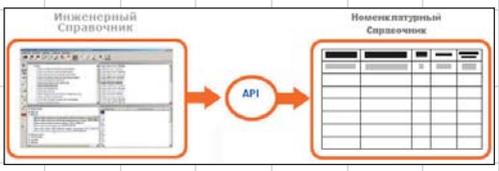


Рис. 7. Передача данных

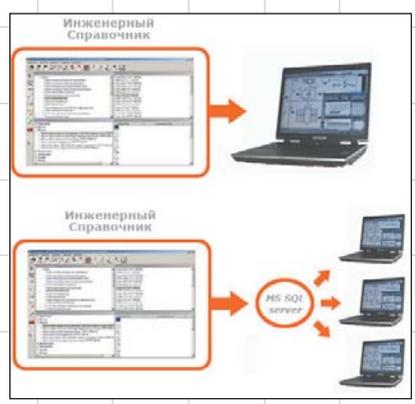


Рис. 8. Варианты поставки

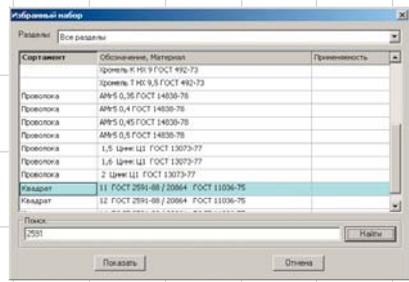


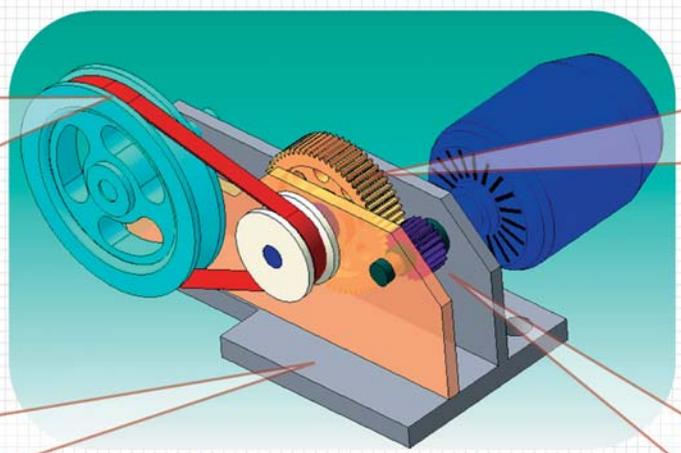
Рис. 6. Избранный набор

мами САПР и инженерных данных. В своей работе мы придерживаемся главного принципа — быстро и качественно решать задачи своих клиентов, которые являются для нас скорее партнерами, чем просто пользователями. Как говорится, дорогу осилит идущий — давайте идти по ней вместе!



Инженерный справочник для систем автоматизированного проектирования

Кoeffициенты трения



Масла и смазки

Конструкционные материалы и сортаменты

Лаки и краски, Гальванические покрытия, Клеи, Припои и флюсы, и другая информация

Модуль инженерных расчетов