

Современное состояние разработки и внедрения протокола обмена данными по оптическим системам STEP-NODIF

Ган М.А., Ларионов С.А., Ган Я.М.
ФГУП "Государственный Оптический Институт им. С. И. Вавилова"
gan@mail.wplus.ru

В докладе рассмотрен проект оптического раздела стандарта ISO 10303 STEP (NODIF) и программное обеспечение для генерации обменного файла данных по оптической системе, на базе которых обеспечивается непрерывная информационная поддержка полного жизненного цикла оптических систем (ИПИ, CALS-технологии).

Проект оптического раздела стандарта ISO 10303 NODIF разработан рабочей группой SC4 комитета ISO TC172/TC184. Он создает основу для применения современных технологий информационного сопровождения при разработке, производстве и эксплуатации оптических систем. Этот стандарт определяет представление конструкции и функциональных требований для оптических элементов и систем в формате данных STEP, который генерируется на стадии проектирования и может быть использован на всех стадиях жизненного цикла оптической системы.

Для эффективного обмена данными об оптических системах между оптическими программами и обеспечения совместимости с современными системами управления инженерными данными (PDM) и CAD/CAM/CAE необходима разработка методов описания оптической системы как отдельного модуля для передачи этих данных с помощью универсального обменного файла.

Как известно, оптические компоненты имеют механические и специфически оптические свойства. Оптические компоненты могут быть следующих типов - сборка, деталь, поверхность, промежуток. Прикладной протокол 203 имеет развитые средства для моделирования механических изделий и используется практически всеми современными системами автоматизированного проектирования, производства и инженерного анализа. Поэтому в проекте стандарта NODIF заимствуются и вводятся информационные объекты для определения состава и конфигурации изделия и административных данных, с целью получения информационной схемы, которая совместима с интегрированными ресурсами общего применения и известными прикладными протоколами, описывающими геометрию и топологию изделия (AP203). Для этого использован принцип наследования. В то же время, оптические элементы и системы имеют атрибуты, уникальные для этой области техники. Кроме того, оптические системы содержат специальные объекты - плоскость предмета, плоскость изображения, плоскость апертурной диафрагмы, плоскости зрачков, фокальная плоскость, главные плоскости и другие.

Разработка оптического раздела стандарта ISO 10303-NODIF является важной частью создания основ ИПИ-технологий для оптической промышленности, поскольку система задания параметров оптических деталей, допусков на изготовление и т.д. существенно отличается от систем, действующих на механическом, электронном и других производствах.

Для определения оптической поверхности, области оптической поверхности, детали и сборки используются информационные объекты прикладного протокола 203 путем наследования с добавлением специфически оптических свойств. Так, объект **optical_face** (область, зона оптической поверхности) наследует механические свойства, такие как расположение в пространстве, базовая поверхность и граница, и определяет оптические свойства - оптические структуры на поверхности (покрытие, переменное оптическое пропускание, голограмма и т.п.). Оптическая поверхность и области оптической поверхности определяются с помощью этого специализированного объекта

(**optical_face**) и геометрии базовой поверхности. В качестве базовой поверхности могут быть использованы, в частности, любые подтипы объекта **surface**, определяемого в части 42 интегрированных ресурсов общего применения, такие как элементарные поверхности, асферические поверхности, определяемые NODIF, другие типы поверхностей.

Нами разработана реализация оптического прикладного протокола стандарта STEP-NODIF ISO 10303. На основе указанной реализации спецификации STEP-NODIF разработана специализированная программа для автоматического обмена информацией между оптическими и механическими САПР в процессе разработки и сопровождения изделий. Программа обеспечивает интеграцию оптических и механических данных и поддерживает формирование компьютерно-ориентированного описания оптического прибора в формате NODIF и осуществляет формирование обменного файла, удовлетворяющего требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 10303-21. Более подробно программа рассмотрена в отдельном докладе.

При разработке проекта стандарта внесены уточнения, направленные на более эффективное использование интегрированных ресурсов общего применения и возможностей существующих прикладных протоколов, в первую очередь, ГОСТ Р ИСО 10303-203. Кроме того, даны предложения по дальнейшему совершенствованию стандарта, в частности, включения голограммных и растровых поверхностей.

В докладе рассмотрен первый опыт выполнения пилотных проектов по созданию дисплейных оптических систем для авионики.