



Проект стандарта обменного файла для описания оптических систем и его использование при проектировании и информационном сопровождении изделий

д.т.н. Ган М.А., Ган Я.М., Ларионов С.А., Чертков А.С.

E-mail: gan@mail.wplus.net

ФГУП ВНЦ «ГОИ им. С.И. Вавилова»

Санкт-Петербург

ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net



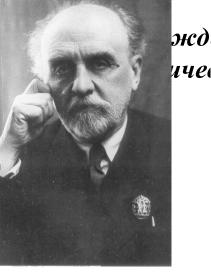
•Разработка теории и методов

•Расчет конкретн

(бинокли, фотообъективы, перисконы...) Разработка теории и методов

> ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

•Pa



•Расчет конкретных типов оптических систем (бинокли, фотообъективы, перископы...)

•Расчетное сопровождение испытаний и

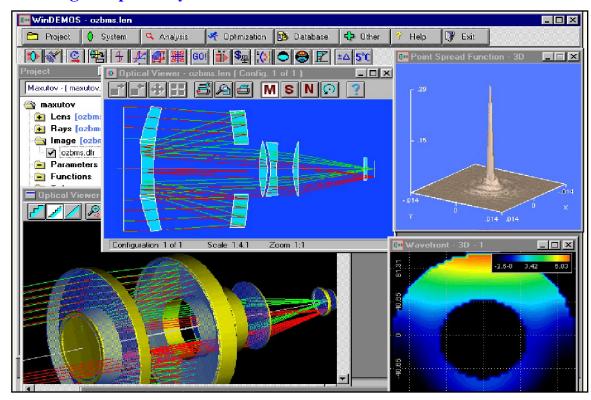
изготовления оптических систем и





WinDEMOS

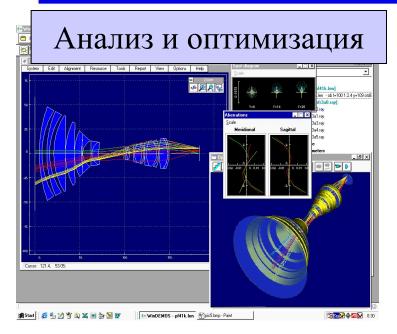
The professional software for DEsign and Modeling of Optical Systems



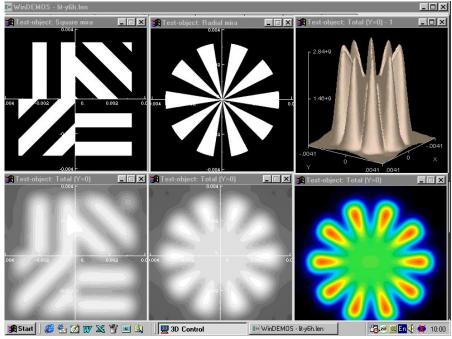


Анализ и оптимизация



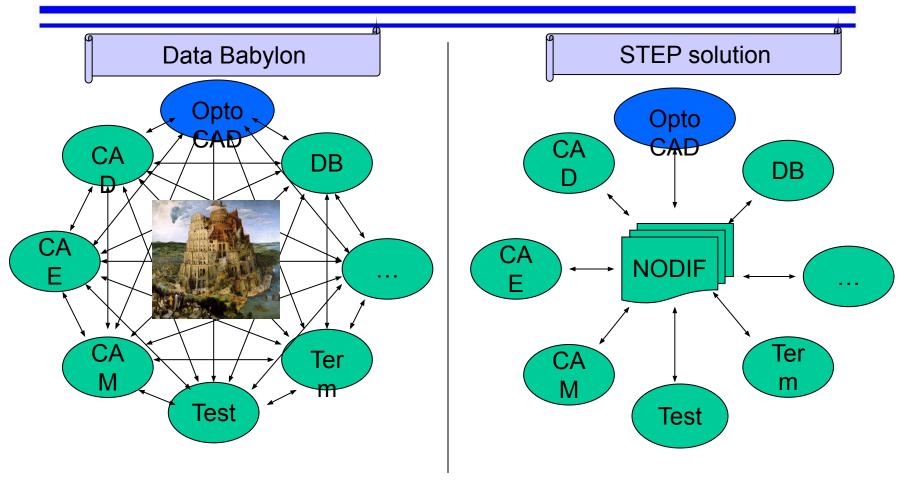


Моделирование















Что такое NODIF?

Главные условия ИПИ:

- наличие полной компьютерной модели изделия
- стандартный способ обмена данными STEP (ГОСТ ИСО 10303)
- NODIF Neutral Optical Data Interchange Format
- NODF часть STEP

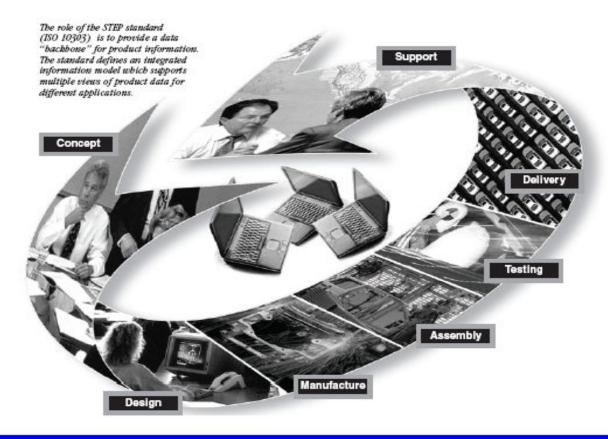
Научные основы ИПИ технологий – разработка моделей, методов, прикладных протоколов ...







STEP - Standard for the Exchange of Product model data







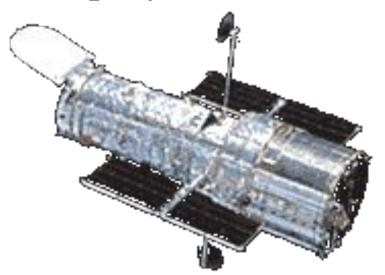
Преимущества применения STEP

- Пользователи во всем мире могут обмениватся данными прикладных программ, написанных различными разработчиками программного обеспечения без необходимости перевода данных или переформатирования
- Методология обмена данными будет постоянна, то есть ее применение позволит будущим разработчикам программного обеспечения развивать новое программное обеспечение и новые приложения, которые могут использовать данные, созданные существующими системами, устраняя необходимость адаптировать новое программное обеспечение или новые версии программного обеспечения.
- Фирмы разработчики могут передавать данные производственными фирмами без ошибок. Создается информационная основа для работы виртуальных производств.

Успешный пример использования CALS-истандартов и стратегии применительно к наукоемкой продукции

Успешный пример использования CALSстандартов и стратегии применительно к наукоемкой продукции

NASA Космический телескоп Hubble 1993-1997



95,000 чертежей и 5 млн технических документов

ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net





Работы ФГУП ГОИ в области ИПИ - технологий

- КНИР «Сквозняк», «Схемотехника новых оптических систем с повышенными характеристиками ...», 1994-1998 гг., заказчик СПП при Президиуме РАН
- НИР «Интеграл-ОКО», «Создание основ оптических CALS-технологий ...», 2001-2003 гг., заказчик УНВ МО РФ





Краткая история NODIF

1988 ISO TC172/SC1/TG2 Eckart Wieder фирма Carl Zeiss

«Data transfer without optical drawings and tables»

1991 Tokyo ISO TC172/SC1/WG4+ ISO TC184/SC4

1993 Timothy D. Wise

1999 – по настоящее время Prudence Wromel, British Standards Institution

2004 – Рабочая встреча в С. Петербурге (ГОИ) - AP (J,R)

ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net





Состояние разработки NODIF

AAM	Application Activity Model
ARM	Application Reference Model
AIM	Application Interpreted Model
AP	Application Protocol





Архитектура AP-STEP

Прикладной протокол (АР) определяет формат обмена данными

- Структура обменного файла
 - Заголовочная секция
 - Секция данных
- АР не зависит от конкретного ПО
- Данные определены на языке EXPRESS
- Данные могут передаваться:
 - **Как ASCII текст (ISO10303-21)**
 - **Как XML** (ISO10303-28)
- Доступ к обменным файлам через SDAI

Оптические сущности





•Полученные наследованием

Структура NODIF

Оптические сущности

- •Оригинальные
- •Полученные наследованием

Общие ресурсы

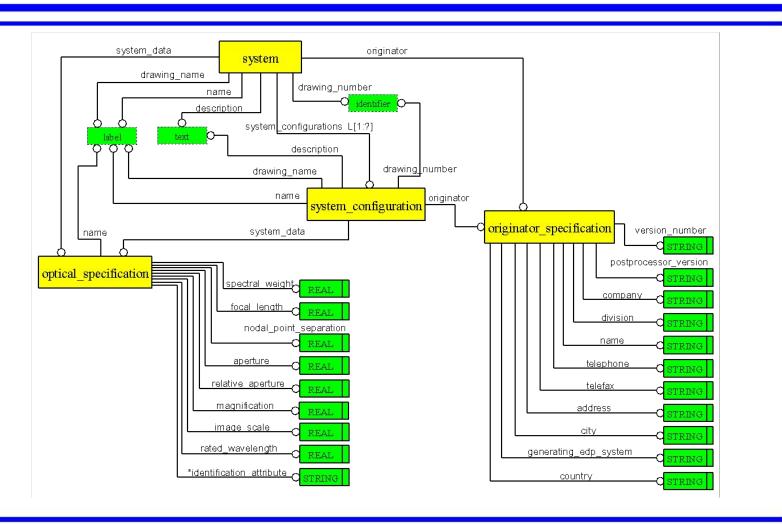
Прикладные протоколы

Модель оптической системы

- Оптическая система состоит из компонентов, содержащих физические поверхности и вспомогательные, виртуальные объекты (специальные плоскости, оси и точки).
- Оптическая система может содержать несколько конфигураций, состоящих из оптических компонентов (сборок, деталей).







ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net





• Поверхность

Компоненты оптической системы

- Специальные объекты
- Сборка
- Деталь
- Поверхность
- Воздушный промежуток
- Специальные объекты
- ...

- Плоскость предмета
- Плоскость изображения
- Апертурная плоскость
- Плоскость диафрагмы
- Фокальная илоскость
- Главные плоскости
- Оптические и механические оси
- Системы координат





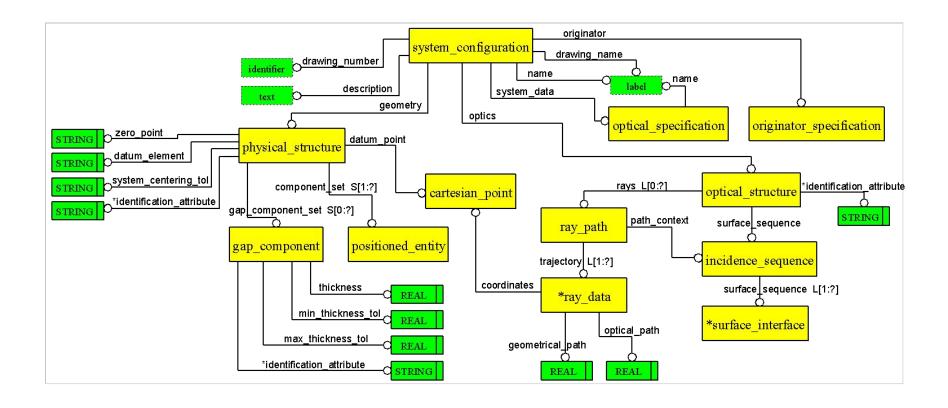
Оптическая система может содержать несколько оптических конфигураций

Под оптическими конфигурациями подразумеваются варианты оптической системы с измененными параметрами, которые связаны с ее функционированием.

Например, изменение воздушных промежутков в zoom системе, смена компонентов с системах типа flip-flop, а также движение элементов в сканирующих системах, приводит к появлению мультиконфигурационности



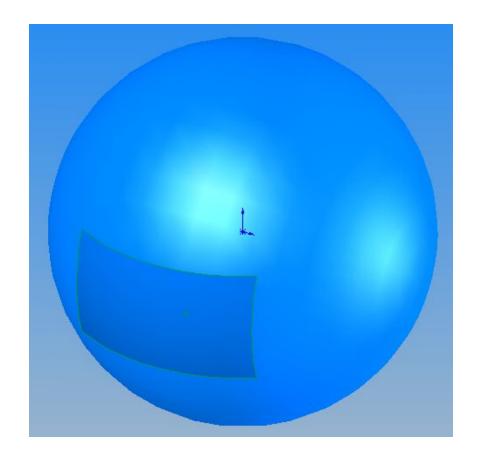






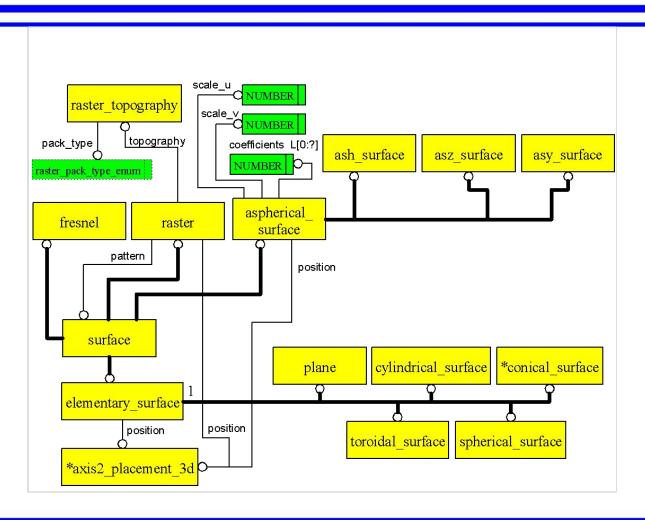


- Оптическая поверхность и область (зона) оптической поверхности определяются с помощью специализированного объекта optical_face и геометрии базовой поверхности
- Объект optical_face наследует все механические свойства от объекта advanced_face (AP203) и вводит дополнительно специфически оптические свойства





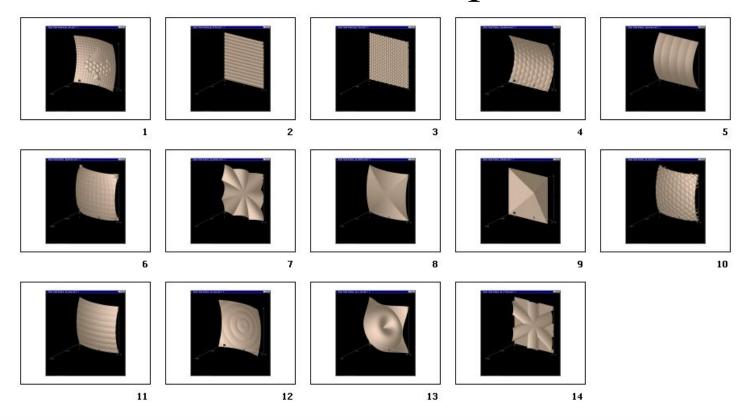




ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net



Зоны оптической поверхности

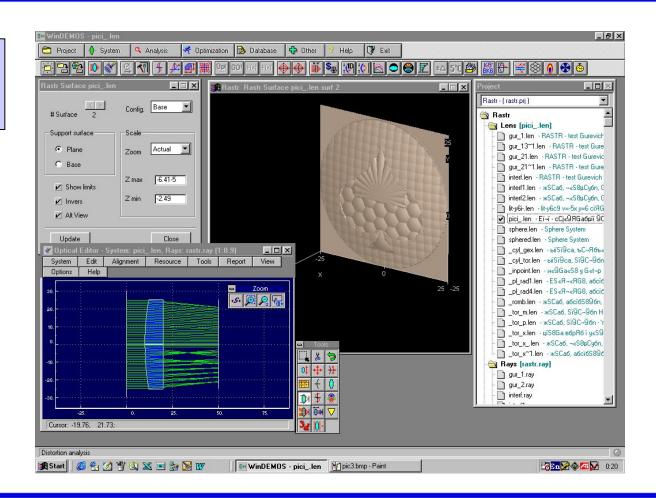




Растры **2004**



Растр



Объект optical material

имеет следующие дополнительные атрибугы: Марка, Каталог, Номер плавки



- •Базовый показатель преломления
- Дисперсионная формула
- Онтический материал определяется с помощью объекта ориемерапиаterial
- Оптический материал является производным об «механической» материала (часть 42 интеритовый каку уструденый (класс)
 - •Размеры включений (катубгория) optical_material
 - •Категория по бессвильности
 - •Категория по оптической обнородности
 - и др.

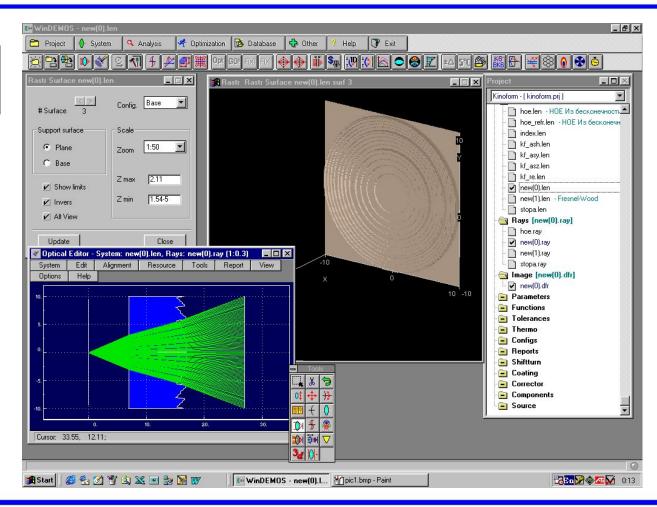
- •Марка, Каталог, Номер плавки
- •Базовый показатель преломления
- Дисперсионная формула
- •Средняя дисперсия
- •Допуск на среднюю дисперсию
- •Опорная длина волны
- •Базовая температура
- •Категория по двулучепреломлению
- •Количество включений (класс)
- •Размеры включений (категория)
- •Категория по бессвильности
- •Категория по оптической однородности и др.



ГОЭ **2004**

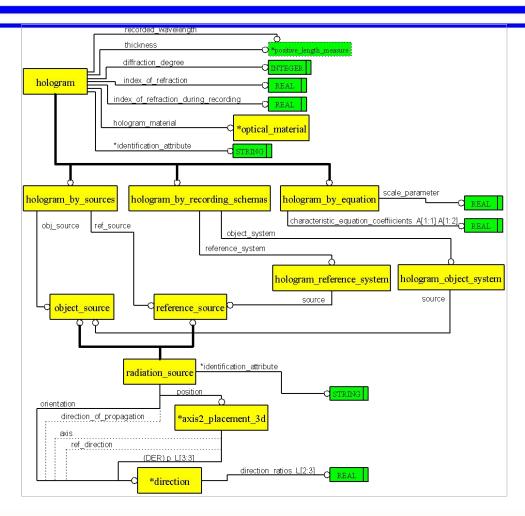










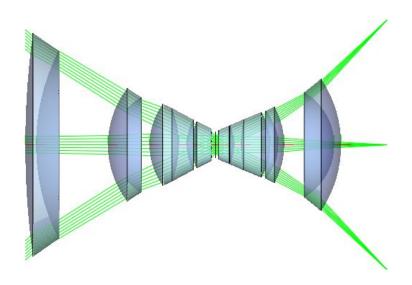


ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net



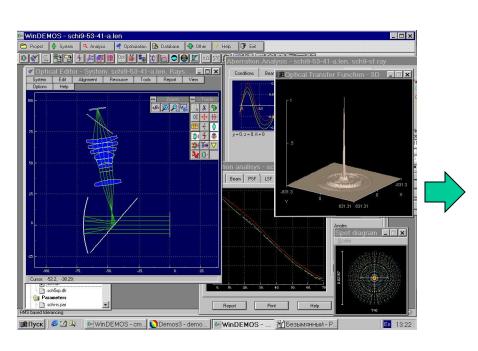


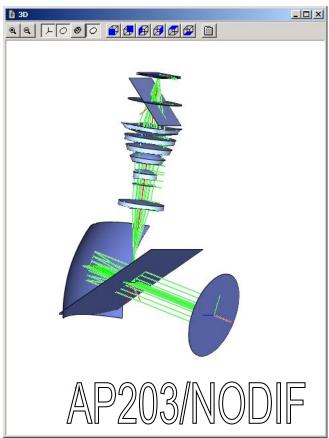
Использование NODIF при проектировании и информационном сопровождении оптических систем









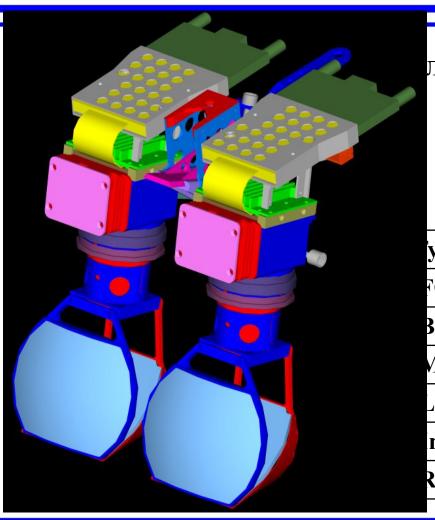




Нашлемный информационный

дисилей 14.





лемный информационный дисплей

ype	binocular
FOW	30 x 40 deg
Brightness	2000 cd/m2
Mass	350 g
LCOS pixels	1280 x 1024
mage color	Mono (green)
Resolution	1 pixel

ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net









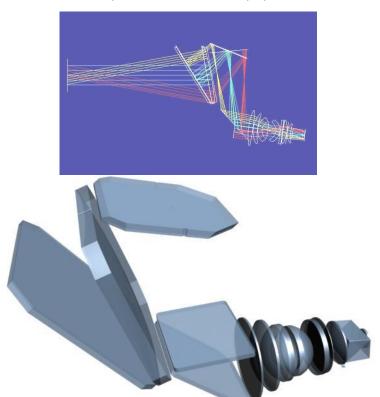








• Авиационный дисплей









Выводы

- Применение STEP/NODIF эффективно уже на стадии НИР
- Применение на стадии ОКР позволяет существенно сократить время разработки и создания образцов
- Применение STEP/NODIF на стадиях НИР и ОКР закладывает основу для успешного применения ИПИ технологий на последующих стадиях ЖЦ изделий





Перспективные направления работ в области ИП ЖЦ ОС

- Выпуск финальной версии NODIF;
- Разработка и внедрение электронного документооборота и ЭМ ОС при проведении НИР и ОКР;
- Расширение системы математических моделей и методов проектирования сложных оптических систем;
- Техперевооружение и создание производственных участков на основе оптических компьютерных технологий; Внедрение систем компьютерного тестирования, виртуального и быстрого прототипирования ОС;
- Создание баз знаний.





Спасибо за внимание!