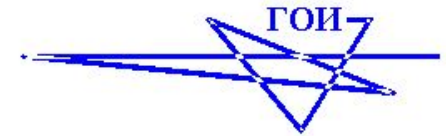




ИПИ 2004



**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 ВНИЦ «ГОИ им. С.И. Вавилова»

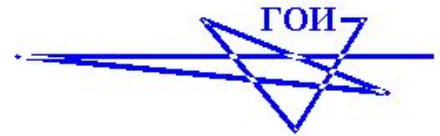
Санкт-Петербург

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



Основные задачи:

ИПИ 2004



- *Разработка теории и методов*

ВЫЧИСЛЕНИЯ

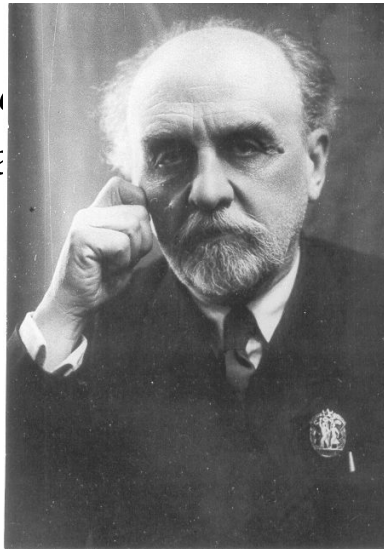
Вычислительное бюро основано в 1916 г.

Основные задачи:
В 1918 г. вошло в состав

- *Расчет конкретны*

(бинокли, фотообъективы, перископы...)

- *Ра*
иза



ГОИ
Разработка теории и методов
ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

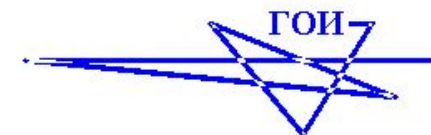
- *Расчет конкретных типов оптических систем (бинокли, фотообъективы, перископы...)*

- *Расчетное сопровождение испытаний и изготовления оптических систем и приборов*

WinDEMOS

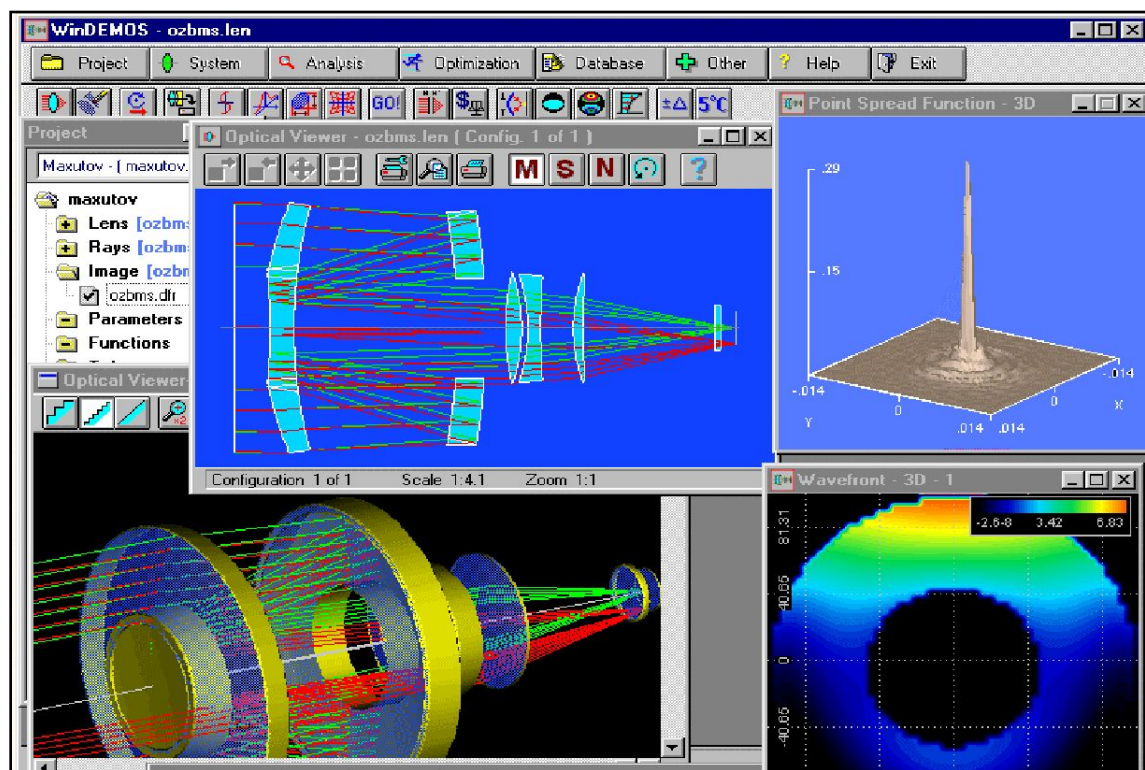
The professional software
for **DE**sign and **MO**deling of **O**ptical **S**ystems

ИЛИ 2004



WinDEMOS

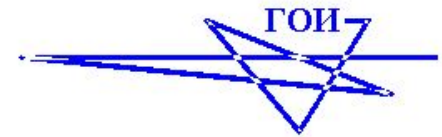
The professional software
for **DE**sign and **MO**deling of **O**ptical **S**ystems



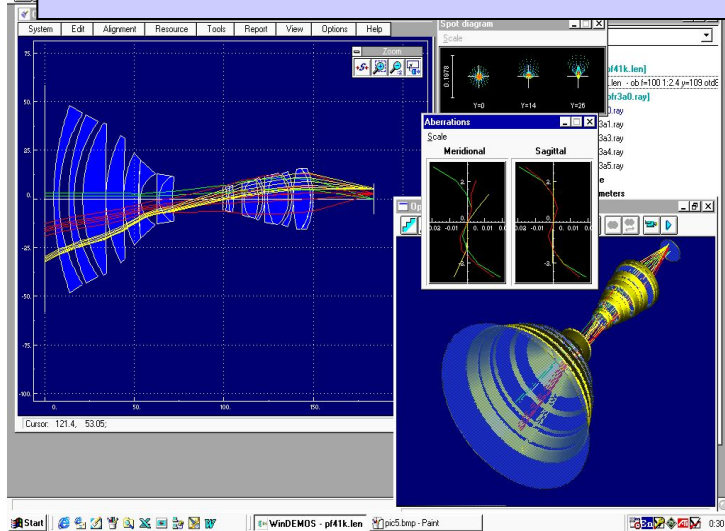
ФГУП «ГОИ им. С.И. Вавилова», e-mail: gan@mail.wplus.net



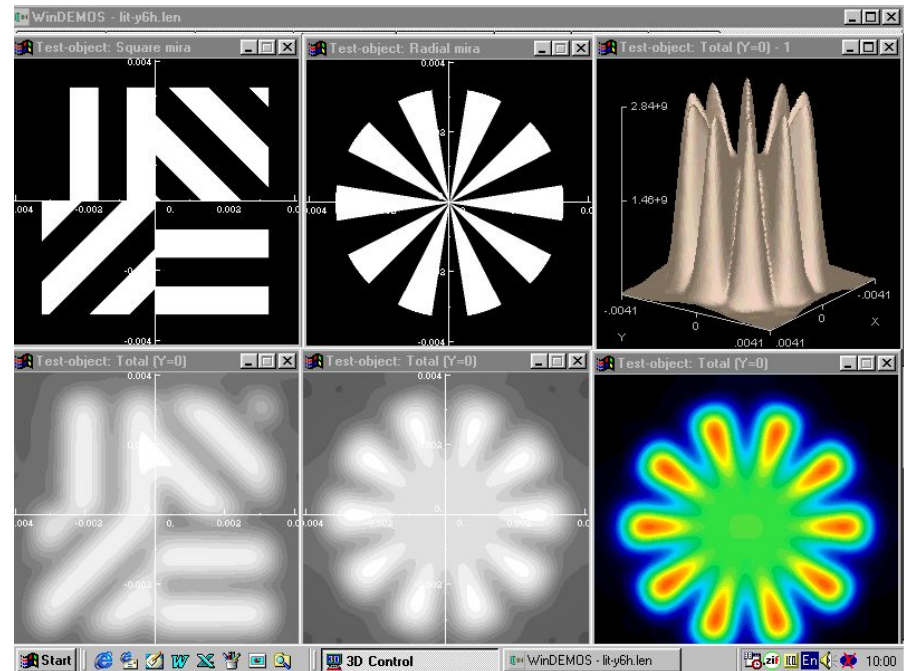
Анализ и оптимизация ИПИ 2004



Анализ и оптимизация

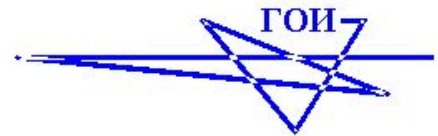


Моделирование

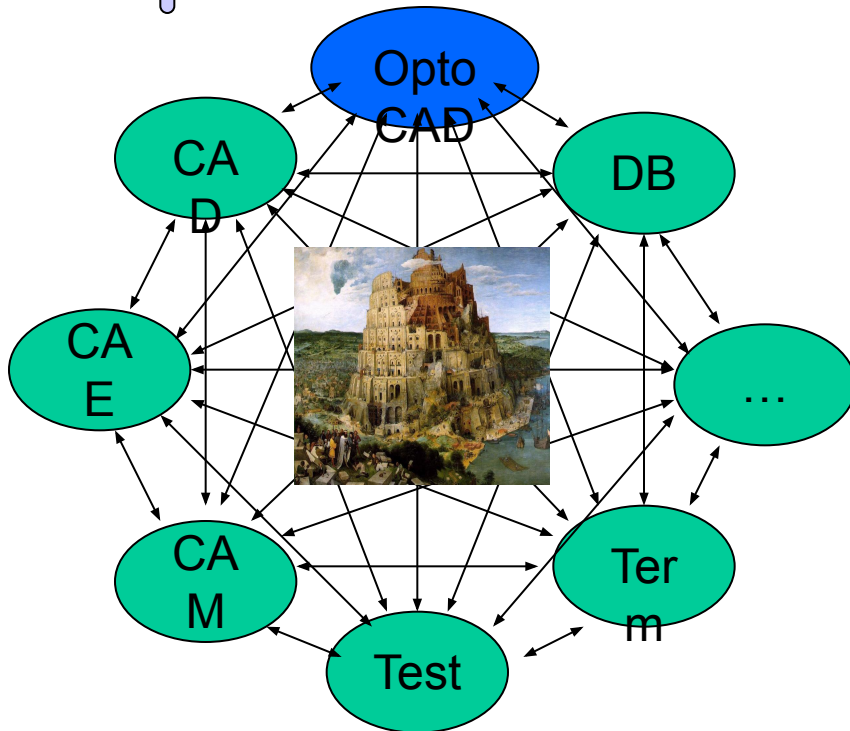




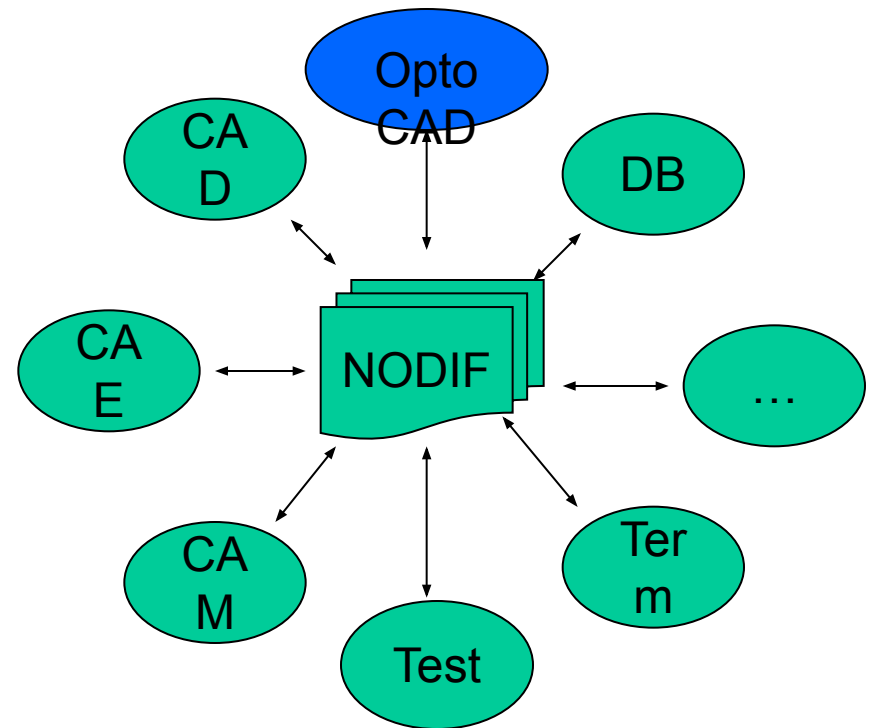
ИПИ 2004



Data Babylon

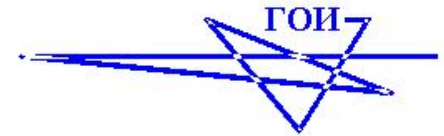


STEP solution





ИПИ 2004



Что такое NODIF ?

Главные условия ИПИ :

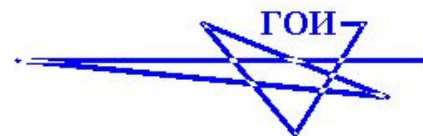
- наличие полной компьютерной модели изделия
- стандартный способ обмена данными STEP (ГОСТ ИСО 10303)

- **NODIF** - Neutral Optical Data Interchange Format
- **NODF** - часть **STEP**

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

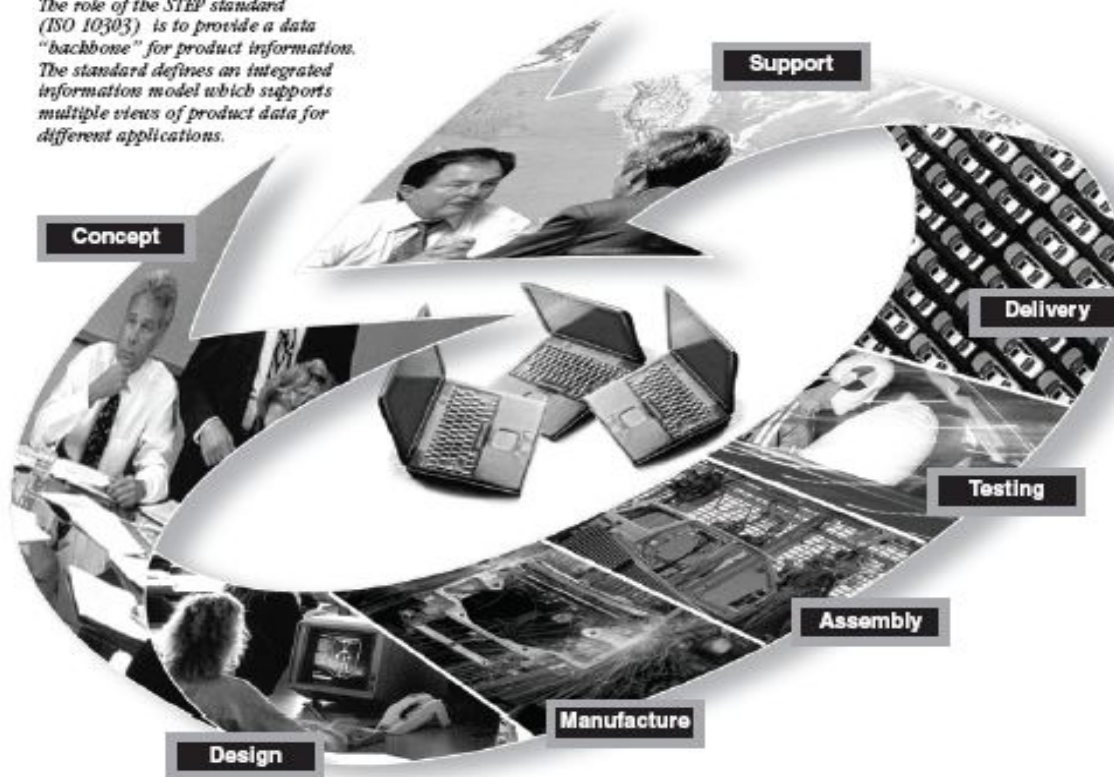


ИПИ 2004



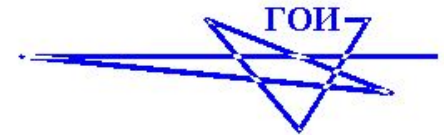
STEP - Standard for the Exchange of Product model data

The role of the STEP standard (ISO 10303) is to provide a data "backbone" for product information. The standard defines an integrated information model which supports multiple views of product data for different applications.





ИПИ 2004



Преимущества применения STEP

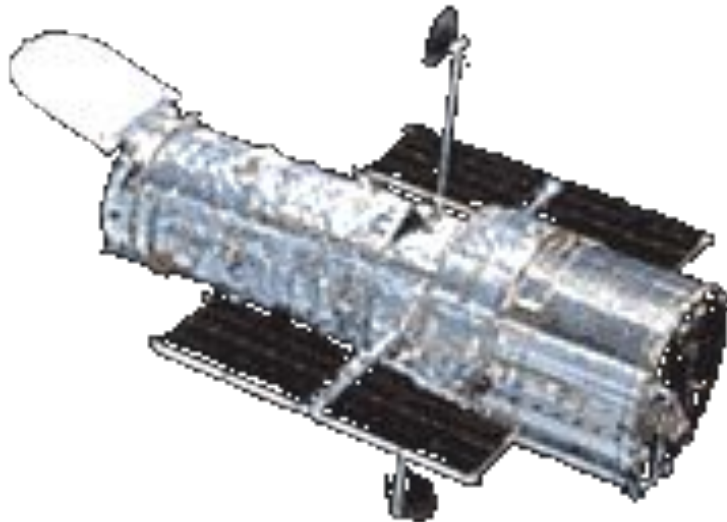
- Пользователи во всем мире могут обмениваться данными прикладных программ, написанных различными разработчиками программного обеспечения без необходимости перевода данных или перереформатирования
- Методология обмена данными будет постоянна, то есть ее применение позволит будущим разработчикам программного 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- стандартов и стратегии применительно к наукоемкой продукции

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

NASA
Космический телескоп Hubble
1993-1997

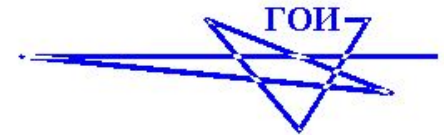


95,000 чертежей и 5 млн технических документов

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



ИПИ 2004

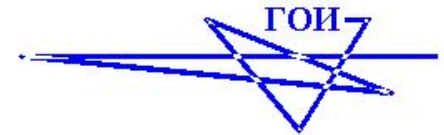


Работы ФГУП ГОИ в области ИПИ - технологий

- 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



ИПИ 2004



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

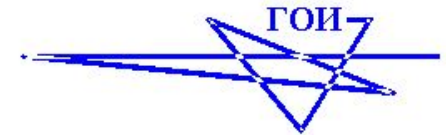


Состояние разработки NODIF

<input type="checkbox"/>	ААМ	Application Activity Model
<input type="checkbox"/>	АРМ	Application Reference Model
<input type="checkbox"/>	АИМ	Application Interpreted Model
<input type="checkbox"/>	АР	Application Protocol



ИПИ 2004



Архитектура AP-STEP

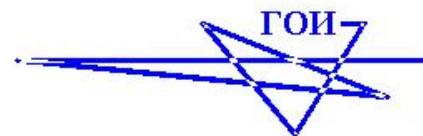
Прикладной протокол (AP) определяет формат обмена данными

- **Структура обменного файла**
 - **Заголовочная секция**
 - **Секция данных**
- **AP 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**

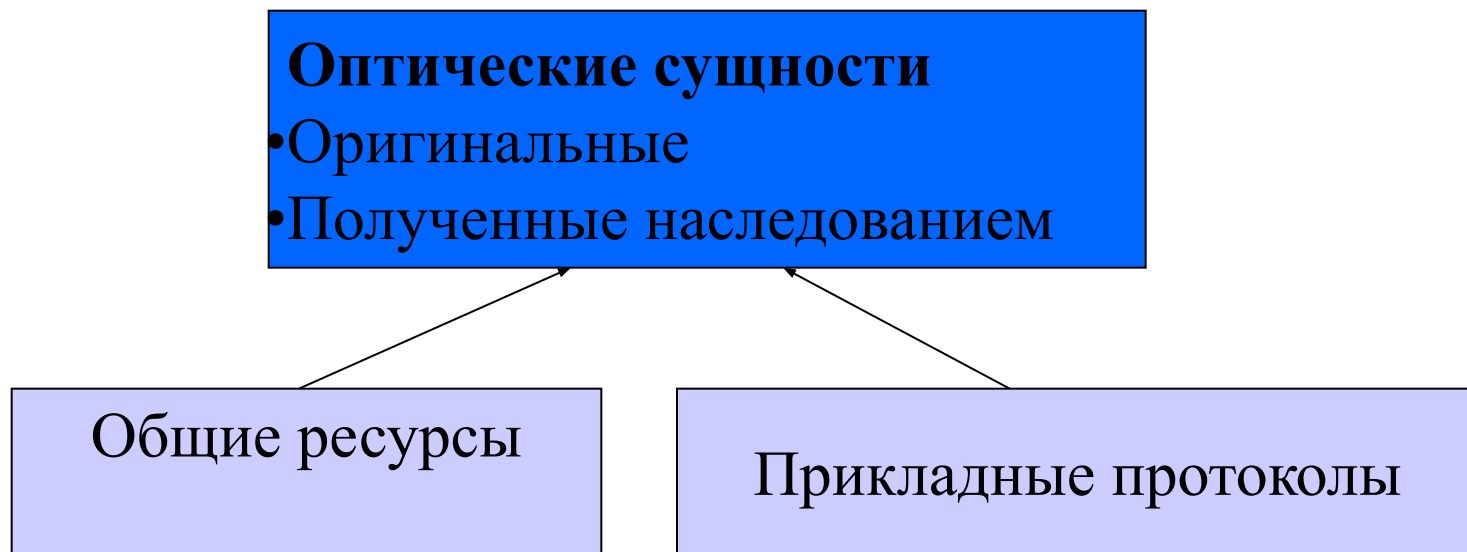
Оптические сущности

- Оригинальные
- Полученные наследованием

ИПИ 2004



Структура NODIF



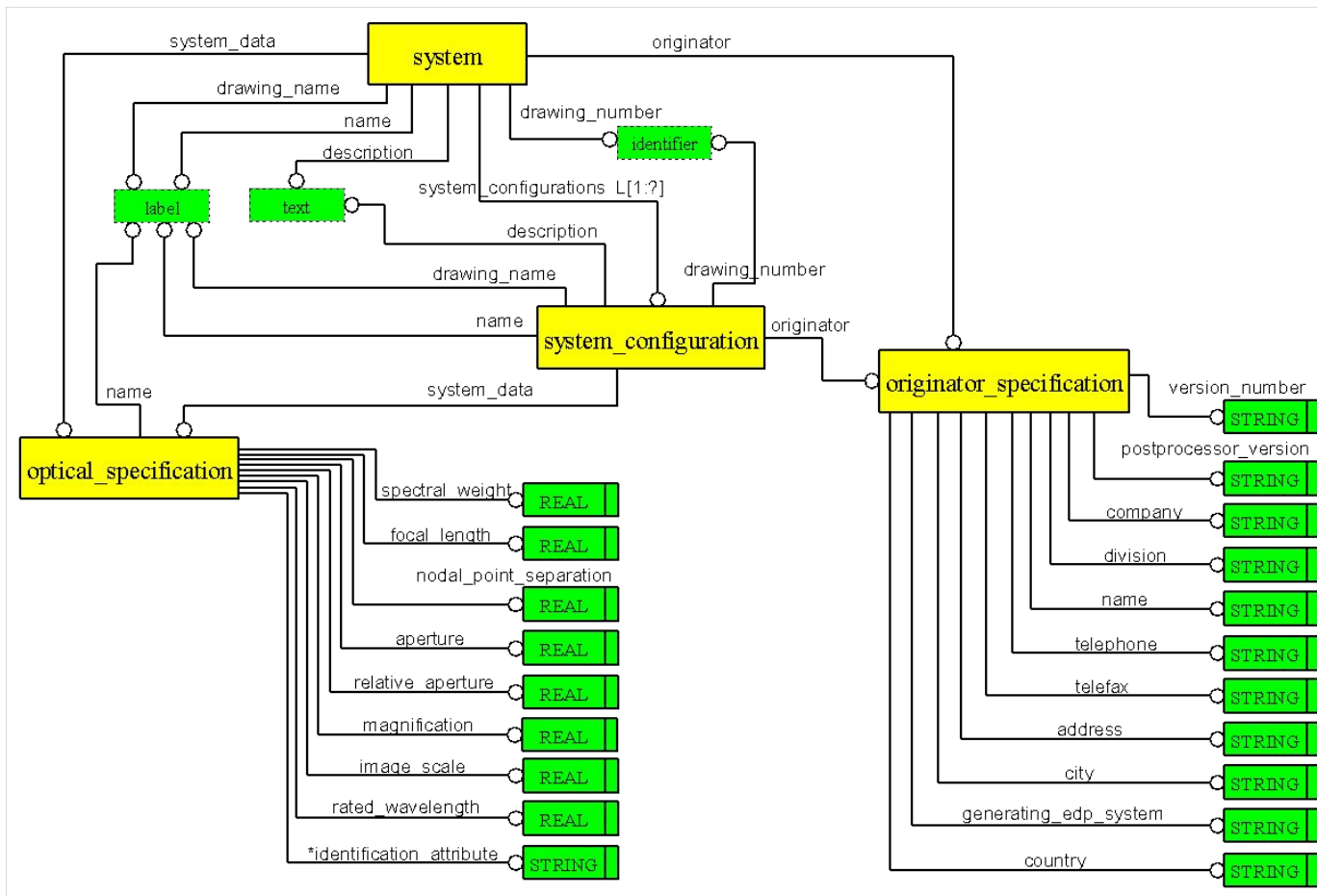
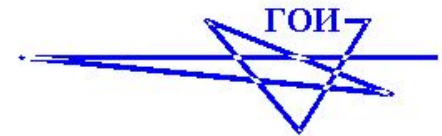


Модель оптической системы

- 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).

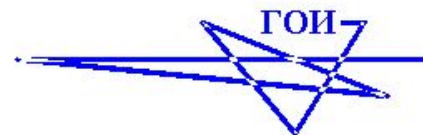


ИПИ 2004





ИПИ 2004



- Сборка
- Деталь
- Поверхность

Компоненты оптической системы

• Специальные объекты

• Сборка

• Деталь

• Поверхность

• Воздушный промежуток

• Специальные объекты →

• ...

• *Плоскость предмета*

• *Плоскость изображения*

• *Апертурная плоскость*

• *Плоскость диафрагмы*

• *Фокальная плоскость*

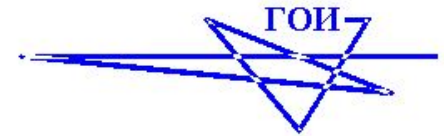
• *Главные плоскости*

• *Оптические и механические оси*

• *Системы координат*



ИПИ 2004



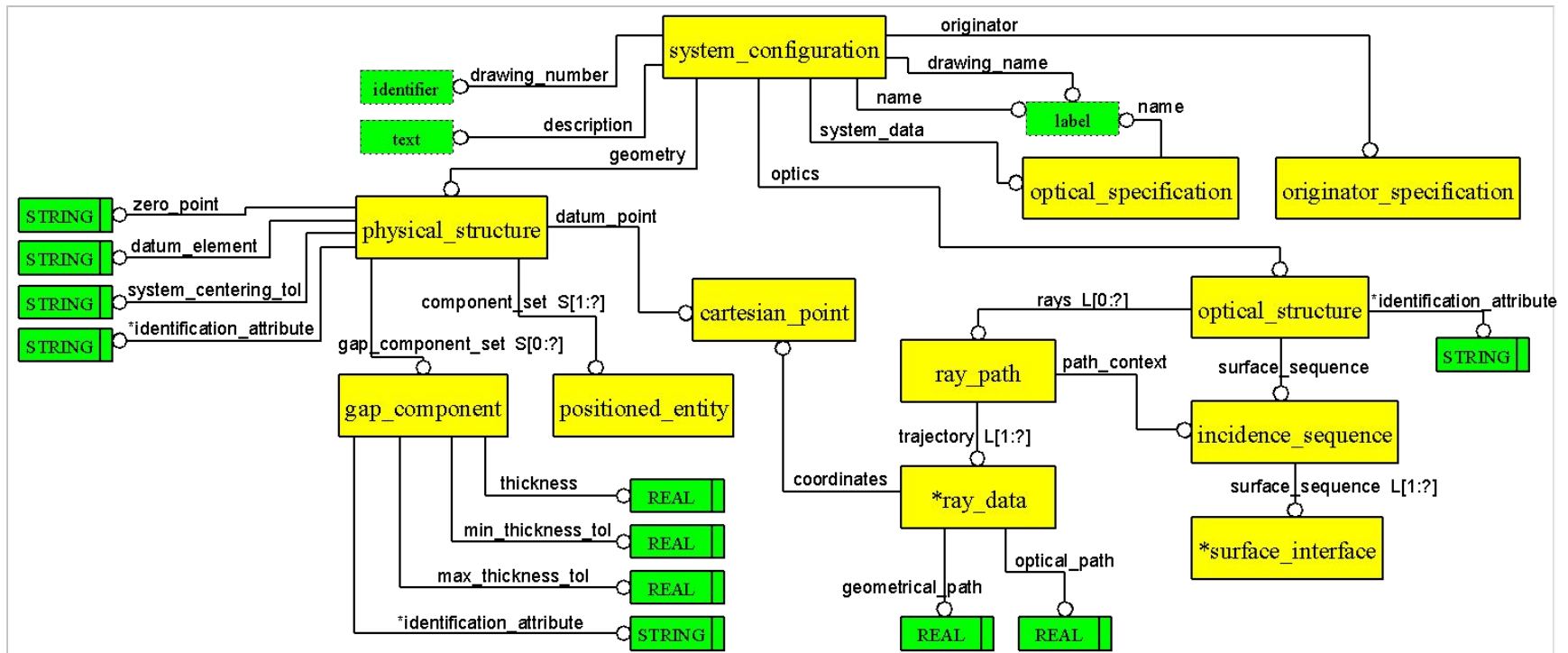
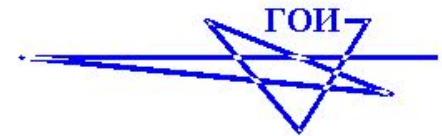
Оптическая система может содержать несколько оптических конфигураций

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

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

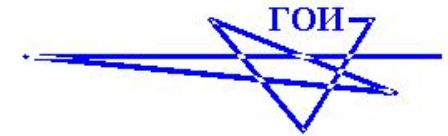


ИПИ 2004

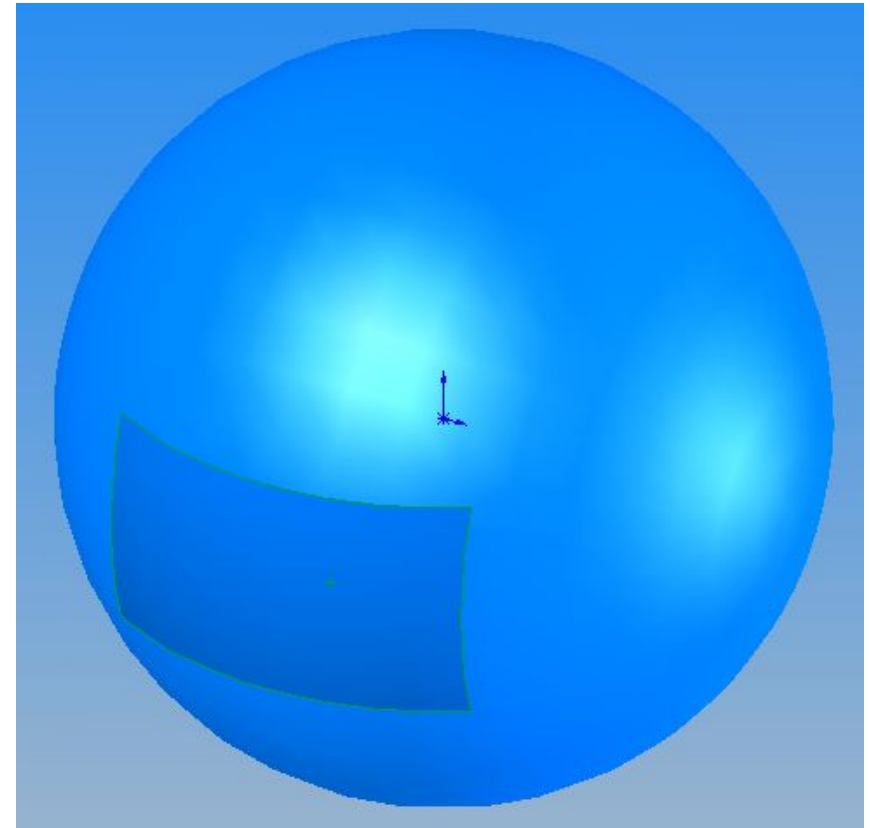




ИПИ 2004

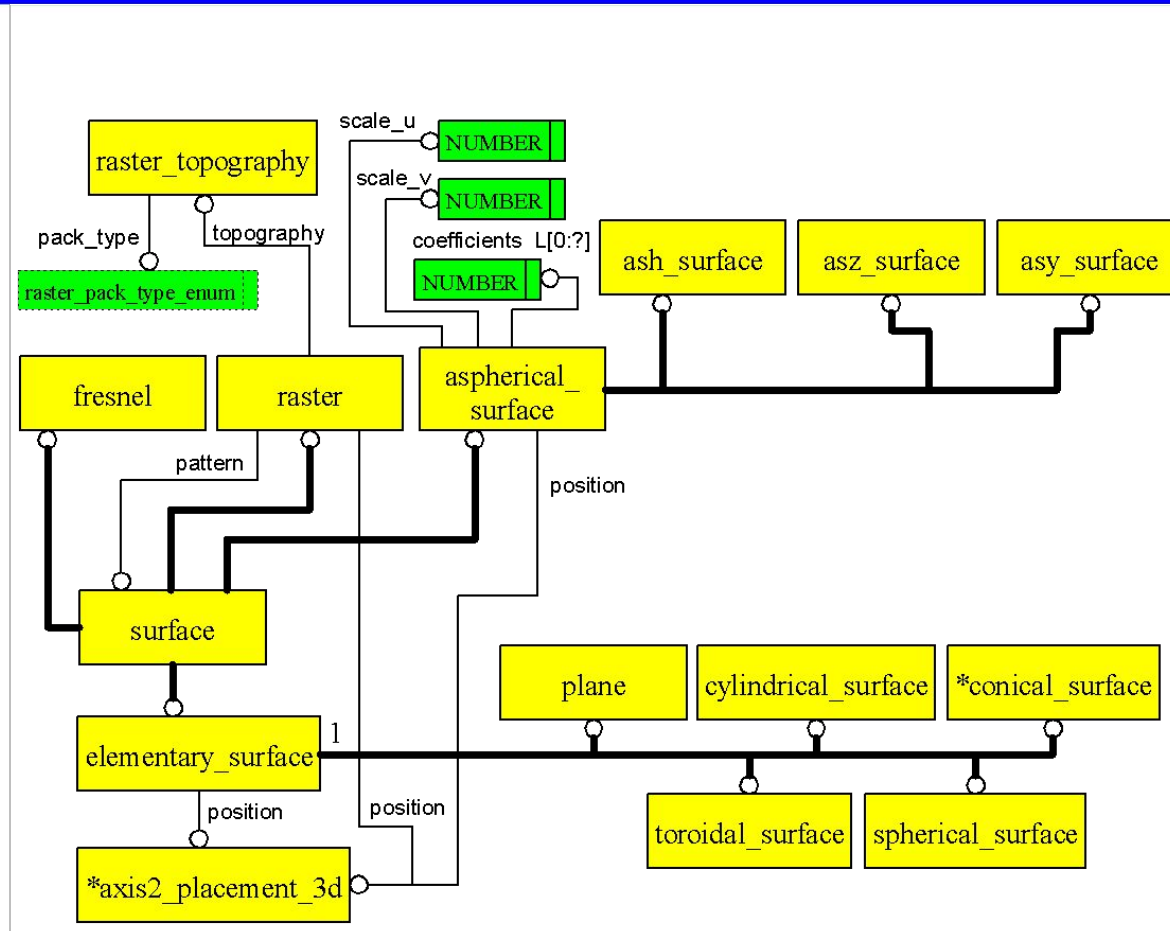
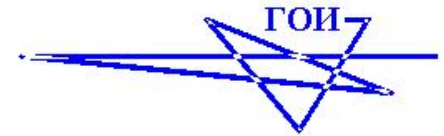


- Оптическая поверхность и область (зона) оптической поверхности определяются с помощью специализированного объекта `optical_face` и геометрии базовой поверхности
- Объект `optical_face` наследует все механические свойства от объекта `advanced_face` (AP203) и вводит дополнительно специфически оптические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





ИПИ 2004



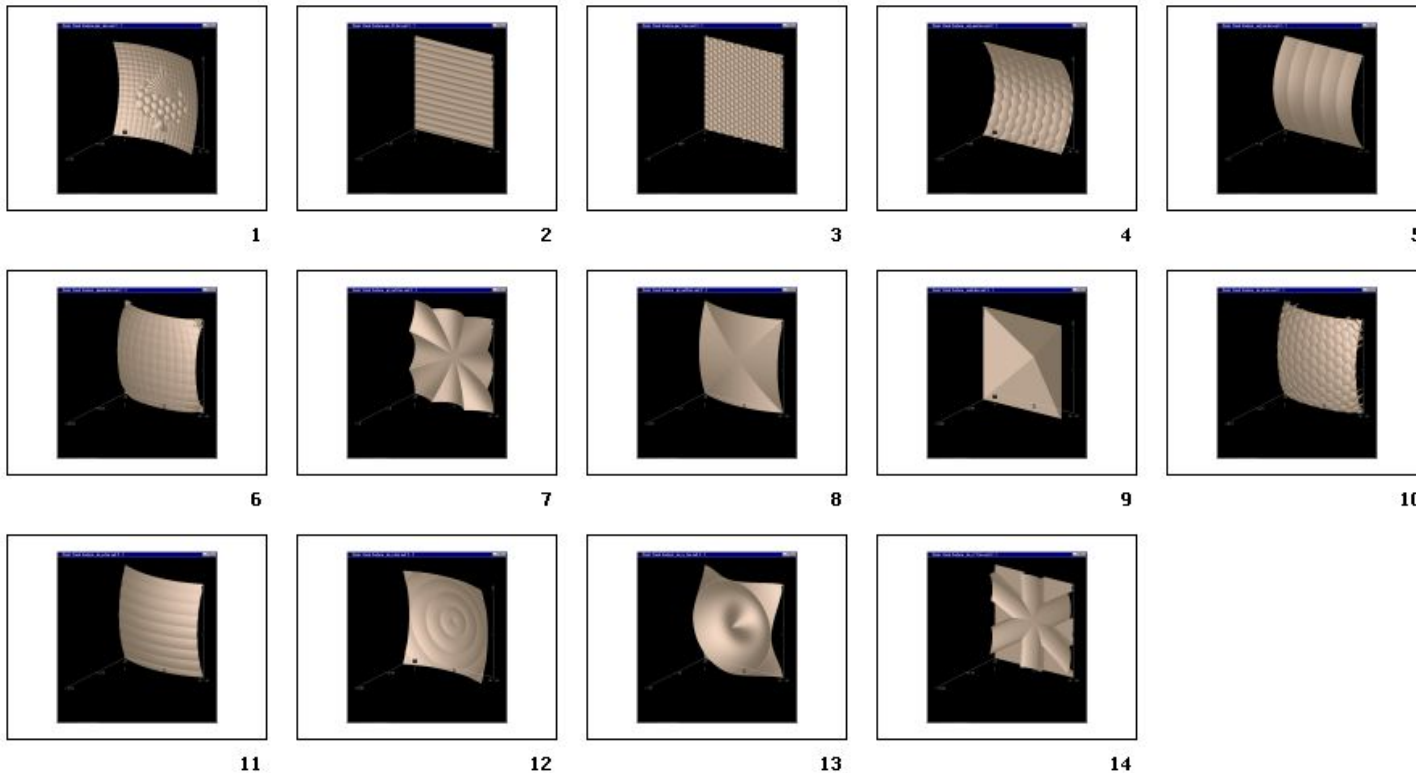


Зоны оптической поверхности

ИЛИ 2004

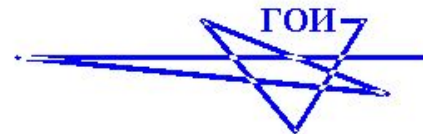


Зоны оптической поверхности





Растры ИПИ 2004



Растр
Ы

The screenshot displays the WinDEMOS software interface. The main window shows a 3D surface plot of a lens with a complex, multi-faceted design. The plot is rendered in a light beige color and is viewed from an isometric perspective. The axes are labeled X, Y, and Z, with Z ranging from -2.49 to 6.415. The plot is titled "Rastr Surface pic_i_len surf 2".

Below the 3D plot is the "Optical Editor" window, which shows a ray diagram. The diagram consists of a series of green lines representing rays passing through a lens. The lens is shown as a blue, multi-faceted shape. The axes are labeled X and Y, with X ranging from -25 to 75 and Y from -30 to 30. The cursor is positioned at (-19.76, 21.73).

On the right side of the interface is the "Project" tree, which lists the components of the lens system. The tree is titled "Rastr - (rastr.prj)" and contains a folder named "Lens [pic_i_len]". The folder contains several sub-items, including "gur_1.len", "gur_13~1.len", "gur_21.len", "gur_21~1.len", "interf1.len", "interf2.len", "lty6i.len", "pic_i_len", "sphere.len", "sphered.len", "_cyl_gex.len", "_cyl_tor.len", "_inpoint.len", "_pl_rad1.len", "_pl_rad4.len", "_romb.len", "_tor_m.len", "_tor_p.len", "_tor_x.len", "_tor_x~1.len", and "Rays [rastr.ray]". The "Rays" folder contains "gur_1.ray", "gur_2.ray", and "interf.ray".

The interface also includes a menu bar with "Project", "System", "Analysis", "Optimization", "Database", "Other", and "Help". A toolbar with various icons is located below the menu bar. The status bar at the bottom shows the Windows taskbar with the Start button, several application icons, and the system tray with the time 0:20.

Объект **optical_material**

имеет следующие дополнительные атрибуты:

- *Марка, Каталог, Номер плавки*
- *Базовый показатель преломления*
- *Дисперсионная формула*

ИТИ 2004



- *Средняя дисперсия*
- *Допуск на среднюю дисперсию*
- *Опорная длина волны*
- *Базовая температура*
- *Категория по двулучепреломлению*
- *Количество включений (класс)*

Объект **optical_material** определяется с помощью объекта **optical_material** от «Механического» материала (часть 42 интегрированных ресурсов общего применения)

- *Размеры включений (категория)*
- *Категория по бессвильности*
- *Категория по оптической однородности*
- и др.

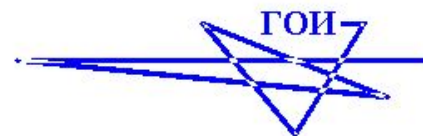
Объект **optical_material**

имеет следующие дополнительные атрибуты:

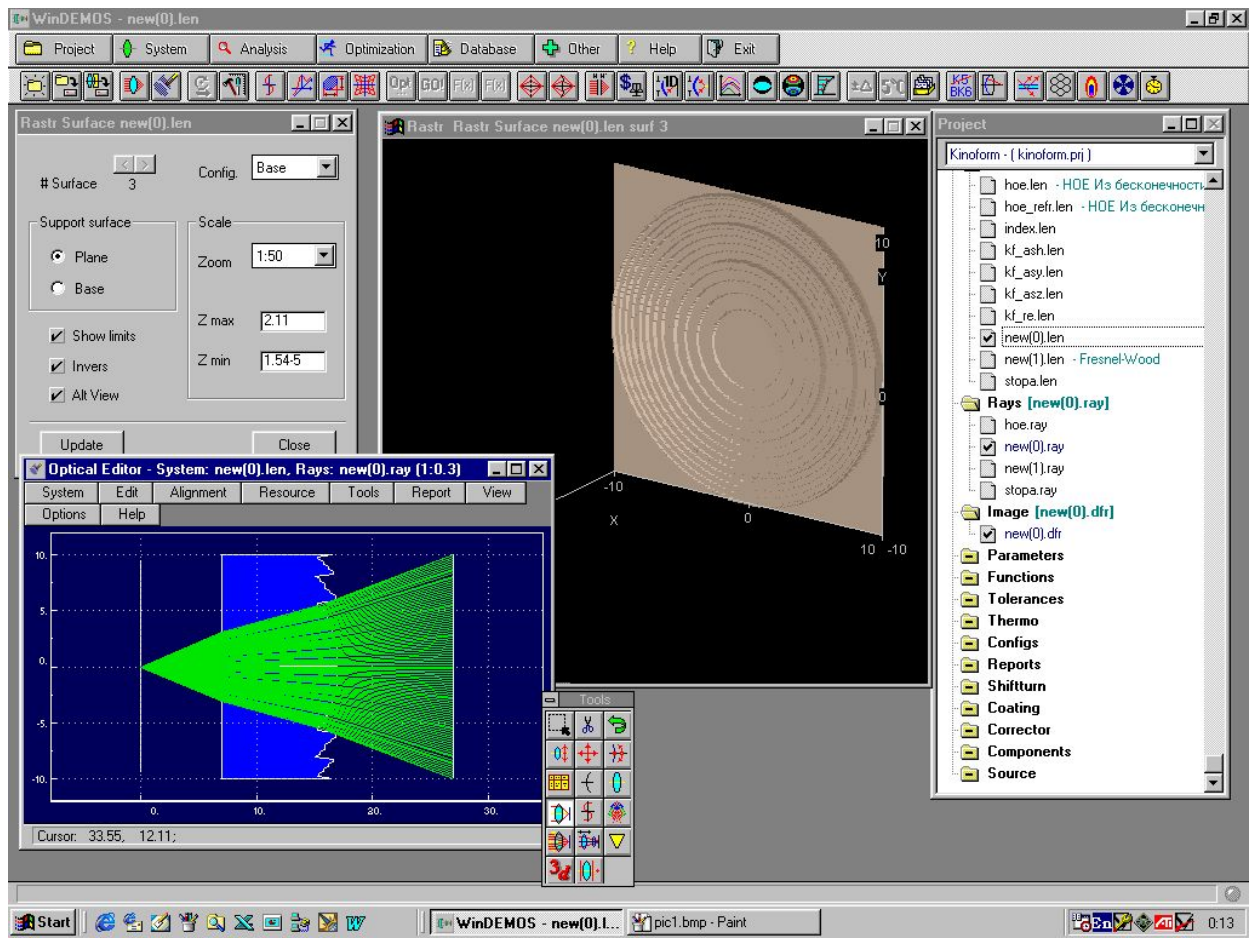
- *Марка, Каталог, Номер плавки*
- *Базовый показатель преломления*
- *Дисперсионная формула*
- *Средняя дисперсия*
- *Допуск на среднюю дисперсию*
- *Опорная длина волны*
- *Базовая температура*
- *Категория по двулучепреломлению*
- *Количество включений (класс)*
- *Размеры включений (категория)*
-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



ГОЭ ИПИ 2004

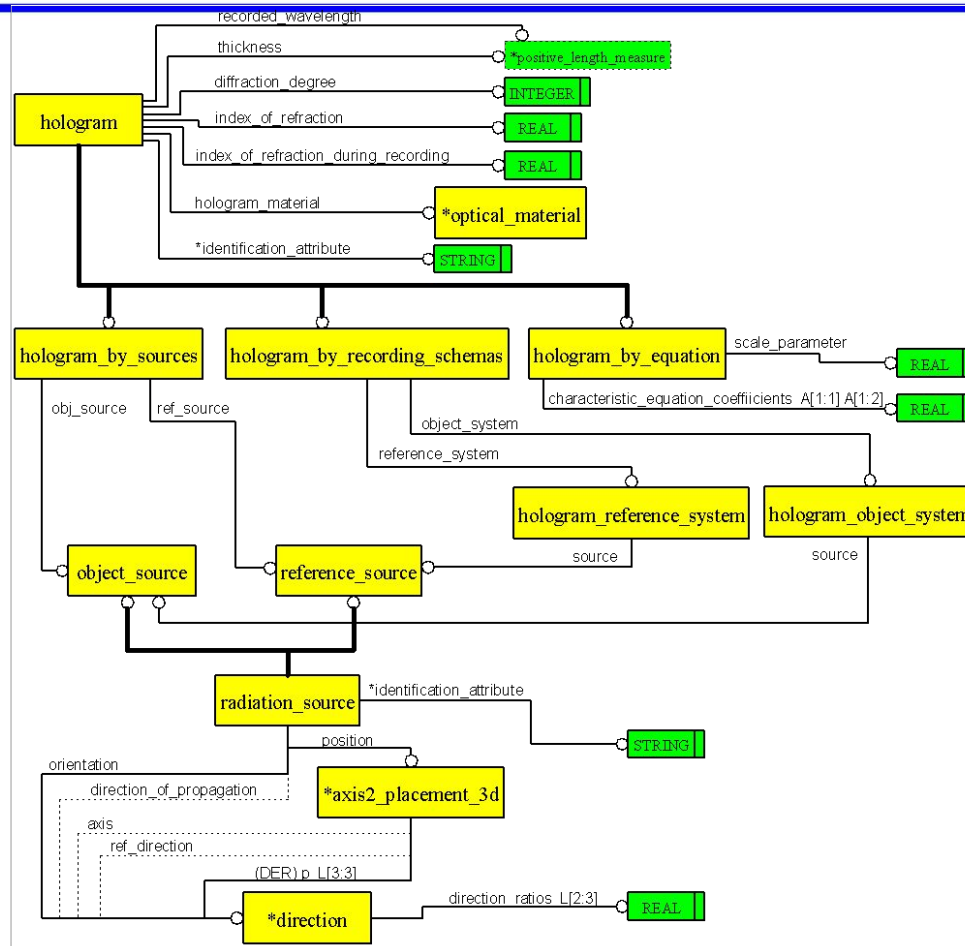
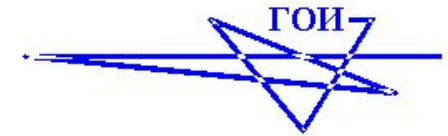


ГОЭ



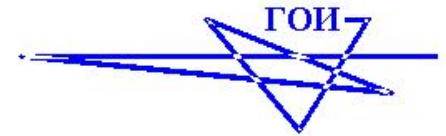


ИПИ 2004

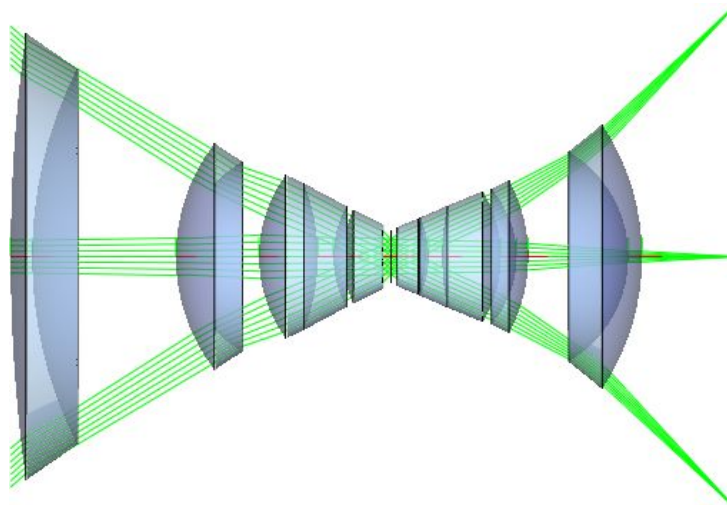




ИПИ 2004

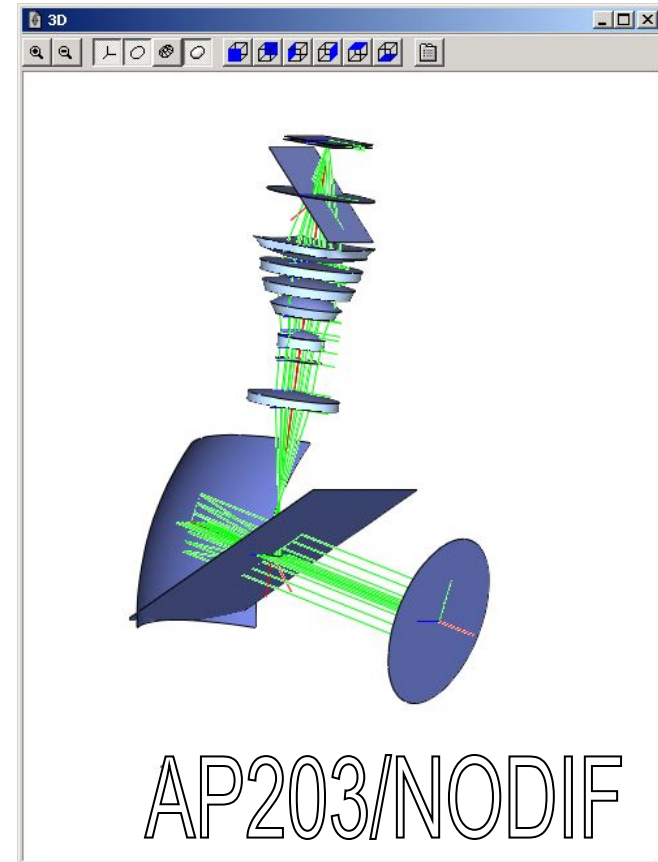
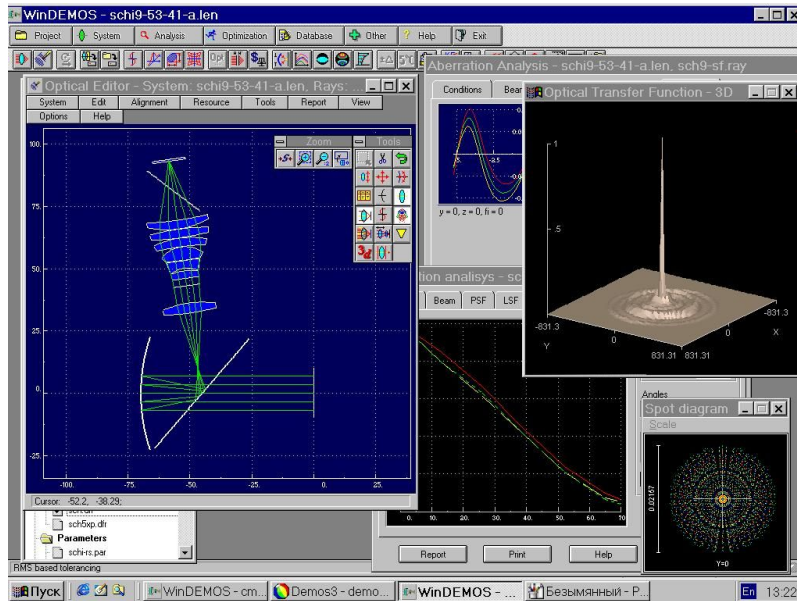
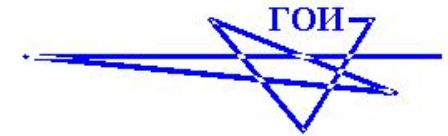


Использование NODIF при проектировании и информационном сопровождении оптических систем



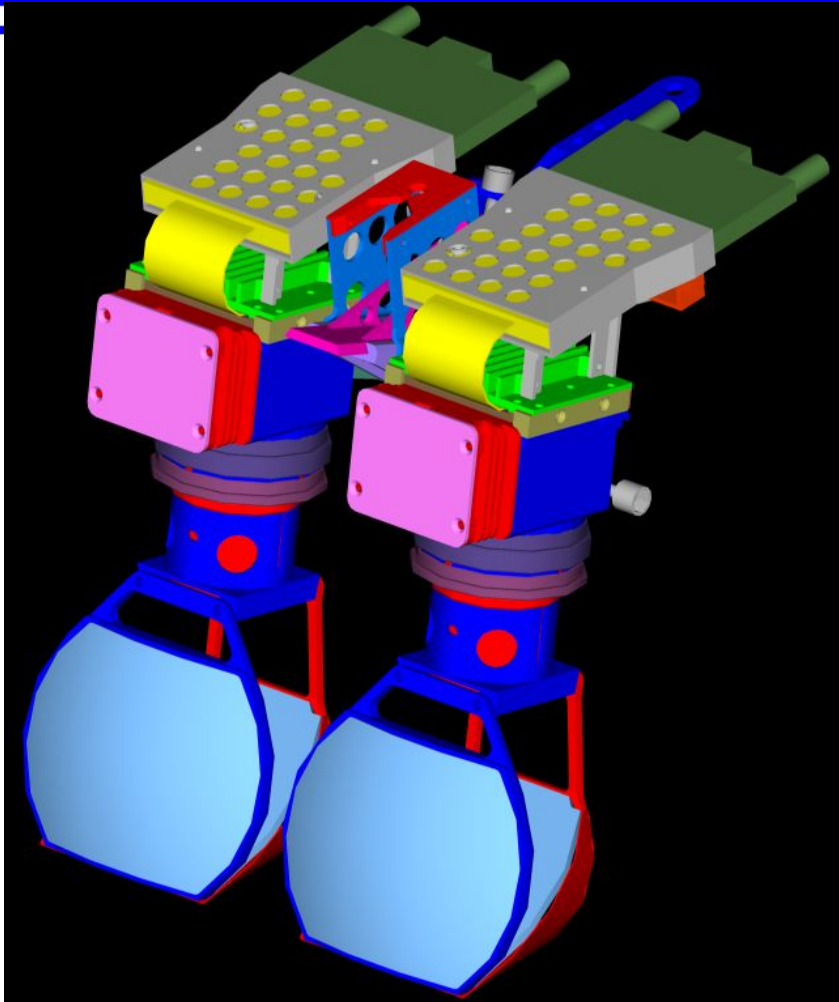
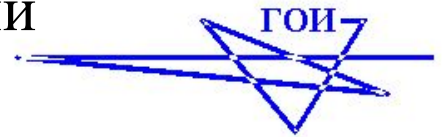


ИПИ 2004





Нашлемный информационный ИПИ 2004 дисплей

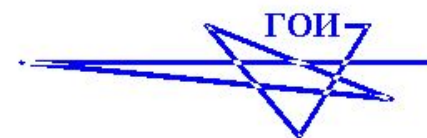


Нашлемный информационный дисплей

Type	binocular
FOV	30 x 40 deg
Brightness	2000 cd/m ²
Mass	350 g
LCOS pixels	1280 x 1024
Image color	Mono (green)
Resolution	1 pixel

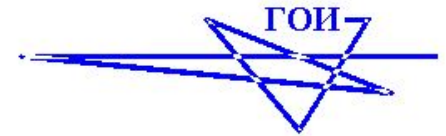


ИПИ 2004



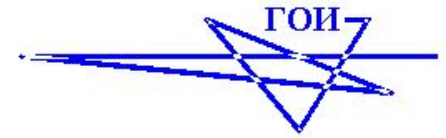


ИПИ 2004

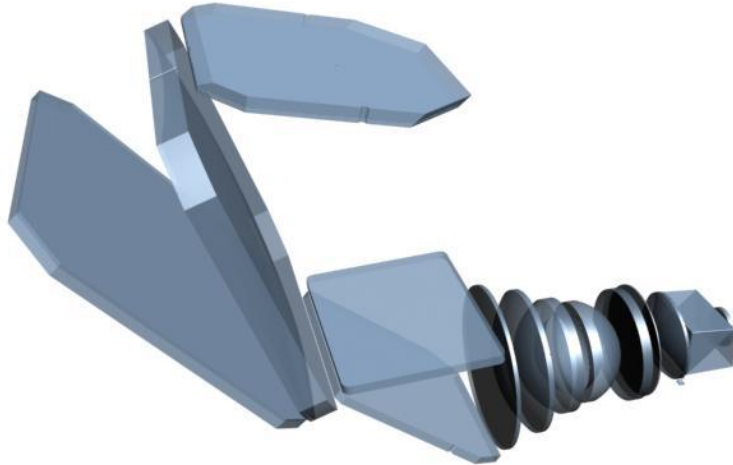
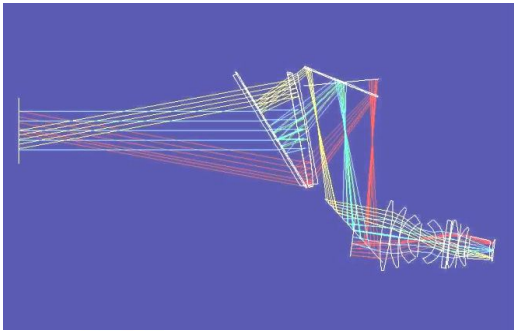




ИПИ 2004

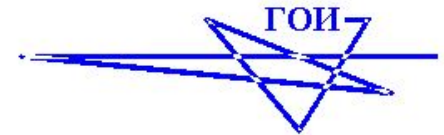


- Авиационный дисплей





ИПИ 2004

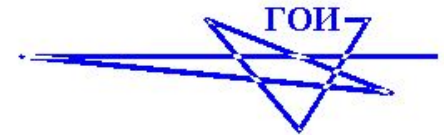


Выводы

- 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



ИПИ 2004

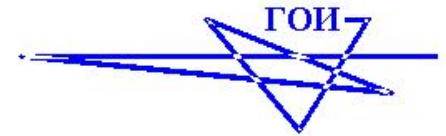


Перспективные направления работ в области ИП ЖЦ ОС

- *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;*
- *Техпереворужение и создание производственных участков на основе оптических компьютерных технологий;*
Внедрение систем компьютерного тестирования, виртуального и быстрого прототипирования ОС;
- *Создание баз знаний.*



ИПИ 2004



Спасибо за внимание !
