

Проект ЕИС ФКИ



Саворский В.П.,
Аквилонова А.Б., Кибардина И.Н., Лупян Е.А., Назиров Р.Р.,
Петрукович А.А., Смирнов М.Т.

ЕИС ФКИ

ЦЕЛЬ НИР

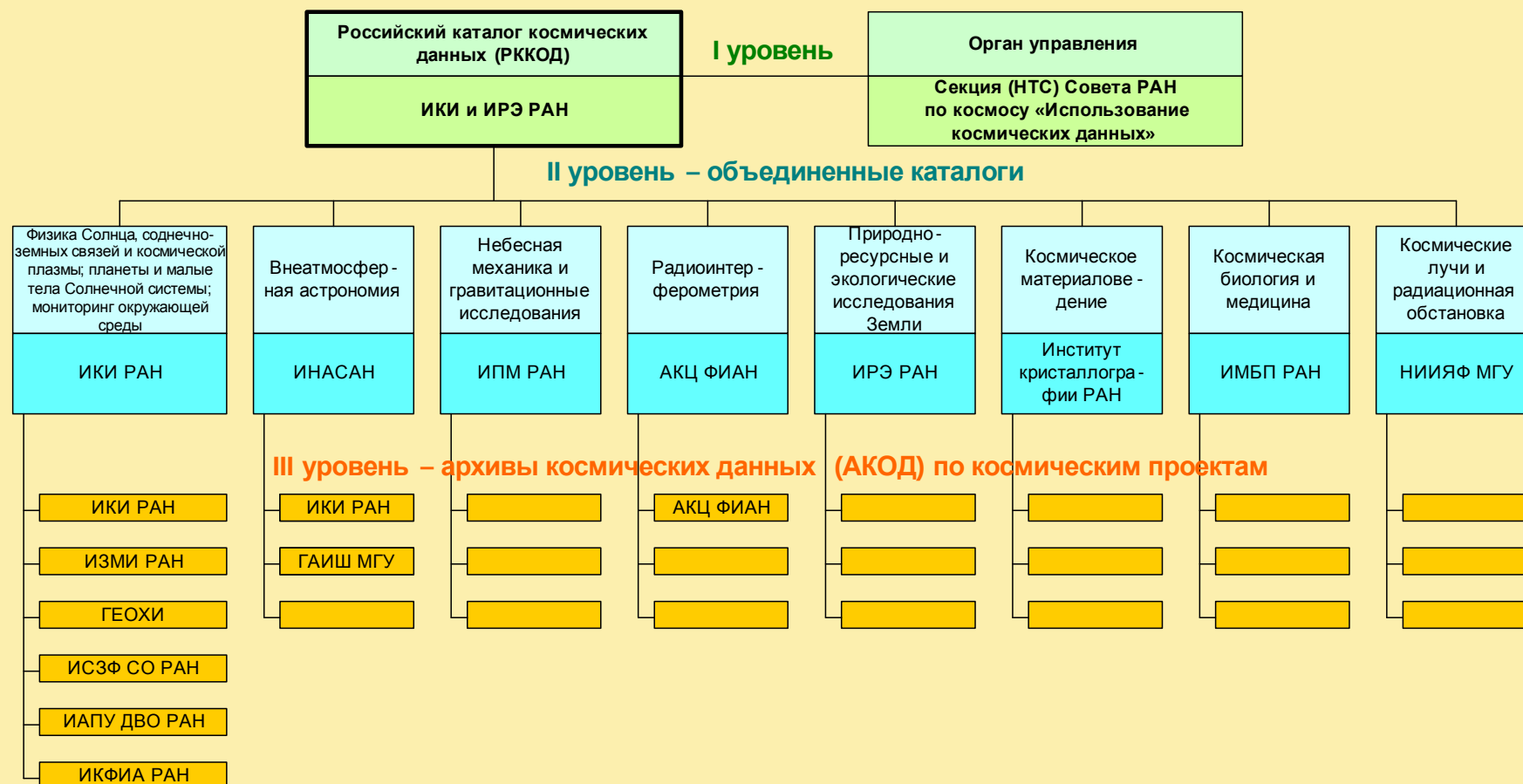
Разработка технических требований к электронной базе данных (ЭБД) по космическим средствам ФКИ, научным приборам и данным экспериментов, обеспечивающей создание и дальнейшее эффективное функционирование Единой информационной системы фундаментальных космических исследований (ЕИС ФКИ) при реализации перспективных космических проектов фундаментального характера.

ЗАДАЧИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПОСТАВЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

- ✓ Научно-техническое обоснование создания и использования ЭБД и ЕИС ФКИ в целом в интересах повышения эффективности использования информации;
- ✓ Разработка требований к информационным характеристикам ЕИС ФКИ в целом;
- ✓ Разработка требований к информационным характеристикам ЭБД ЕИС ФКИ;
- ✓ Разработка требований к программно-аппаратной инфраструктуре ЭБД ЕИС ФКИ.

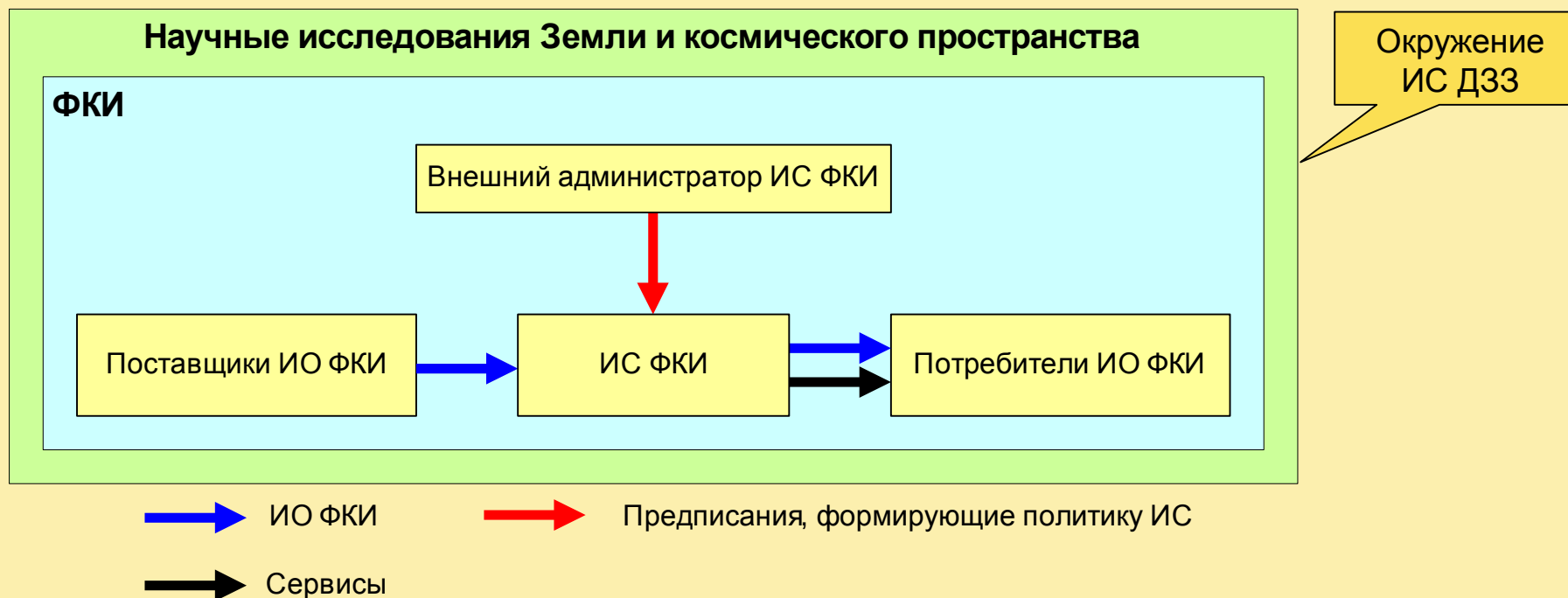
Из распоряжения РАН о создании ЕИС ФКИ

Система каталогов космических данных РАН:



Научно-техническое обоснование создания и использования ЭБД и ЕИС ФКИ в целом в интересах повышения эффективности использования информации

Обоснование места и роли информационных систем при реализации космических проектов фундаментального научного назначения:



Наиболее общая категория для всего окружения ИС ФКИ природных объектов Земли и космического пространства - метод дистанционного зондирования (ДЗ).

ИС ФКИ взаимодействует с двумя категориями ЦГП:

- поставщик ИО ФКИ,
- потребитель ИО ФКИ.

Состав пользовательских требований к ЕИСФКИ

№	ЦЕЛИ	ТРЕБУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ
<i>1. Разработчики методов ДЗЗ по направлениям</i>		
1.1	разработка и усовершенствование сенсоров, регистрация параметров ЭМИ	исходные данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров (для развития методов абсолютной калибровки)
1.2	развитие методов наблюдений	модельные представления
1.3	совершенствование средств и методов регистрации данных	необходимость хранить наборы зарегистрированных данных
1.4	развитие модельных представлений, разработка первичных моделей излучательных характеристик природных объектов, уточнение моделей излучательных характеристик природных объектов	исходные данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров
1.5	создание и усовершенствование методов проверки (верификации) моделей	исходные данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров, существующие модельные представления
1.6	методы восстановления	исходные данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров, существующие модельные представления и результаты восстановления
1.7	развитие методов восстановления параметров природных объектов	модельные представления
1.8	совершенствование методов распознавания (классификации) объектов, наблюдаемых методами ДЗЗ	модельные представления
1.9	развитие методов обнаружения объектов природной среды	модельные представления
1.10	валидация методов восстановления	модельные представления, результаты дистанционных и контактных наблюдений
1.11	валидация методов комплексирования измерений и методов наблюдений	результаты многоканальных дистанционных наблюдений данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров, существующие модельные представления
1.12	разработка методов долговременных наблюдений (глобальной изменчивости)	результаты долговременных дистанционных наблюдений данные, результаты сопутствующих контактных измерений геофизических параметров, существующие модельные представления

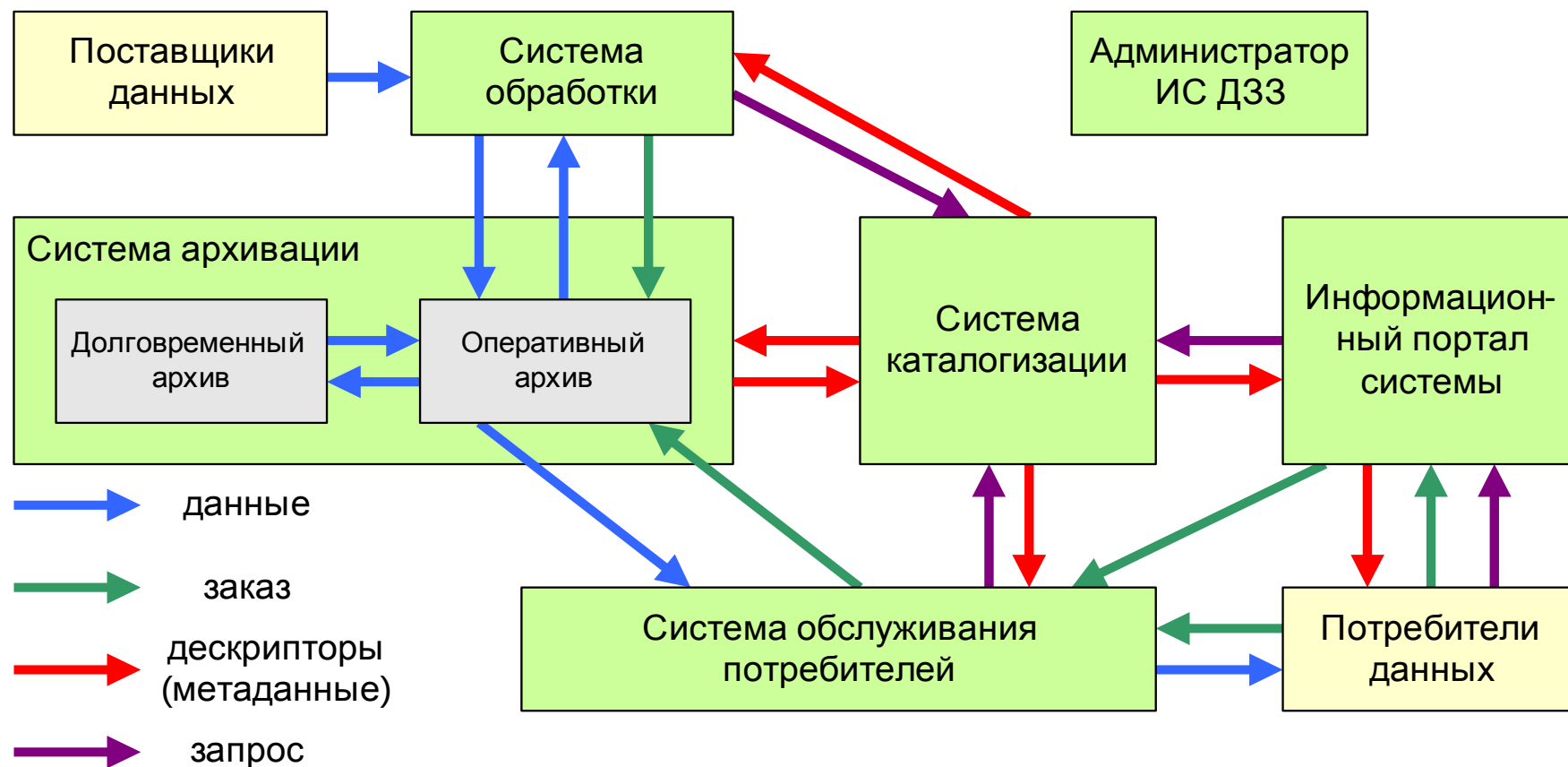
Научно-техническое обоснование создания и использования ЭБД и ЕИС ФКИ в целом в интересах повышения эффективности использования информации

Формирование пользовательских требований к информационным системам поддержки ФКИ:

№	ЦЕЛИ	ТРЕБУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ
2. Исследователи, занимающиеся созданием моделей распространения ЭМИ (в части верификации или валидации моделей)		
2.1	построение и уточнение моделей распространения ЭМИ (по существу то же, что и 1.2 применительно к объектам природной среды)	данные дистанционных и контактных измерений, модели
2.2	прогноз распространения ЭМИ по данным измерений геофизических параметров	данные контактных измерений, модели
2.3	развитие методов проверки моделей распространения	данные дистанционных и контактных измерений, модели
3. Исследователи природных ресурсов (научные потребители данных и результатов ДЗЗ) по направлениям		
3.1	наборы данных (пространственно-временные распределения) о восстановленных параметрах протяженных объектов в зонах наблюдения	Дистанционные данные, модели и алгоритмы восстановления, в крайнем случае, наборы восстановленных параметров
3.2	карты классов объектов - пространственно-временные распределения результатов распознавания (классификации) объектов, наблюдаемых методами ДЗЗ	Дистанционные данные, модели и алгоритмы восстановления, в крайнем случае, карты (как результаты классификации)
3.3	пространственно-временные данные об обнаруженных объектах природной среды	Дистанционные данные, модели и алгоритмы восстановления, результаты обнаружения (что и где)
3.4	поставка данных контактных наблюдений для целей построения и уточнения моделей, а также повышения точности и устойчивости методов и алгоритмов восстановления геофизических параметров, а также обнаружения и распознавания объектов окружающей среды	Необходимость хранить контактные данные

На основе этих требований формируется перечень необходимой информации, которая должна храниться в системе ЕИС ФКИ.

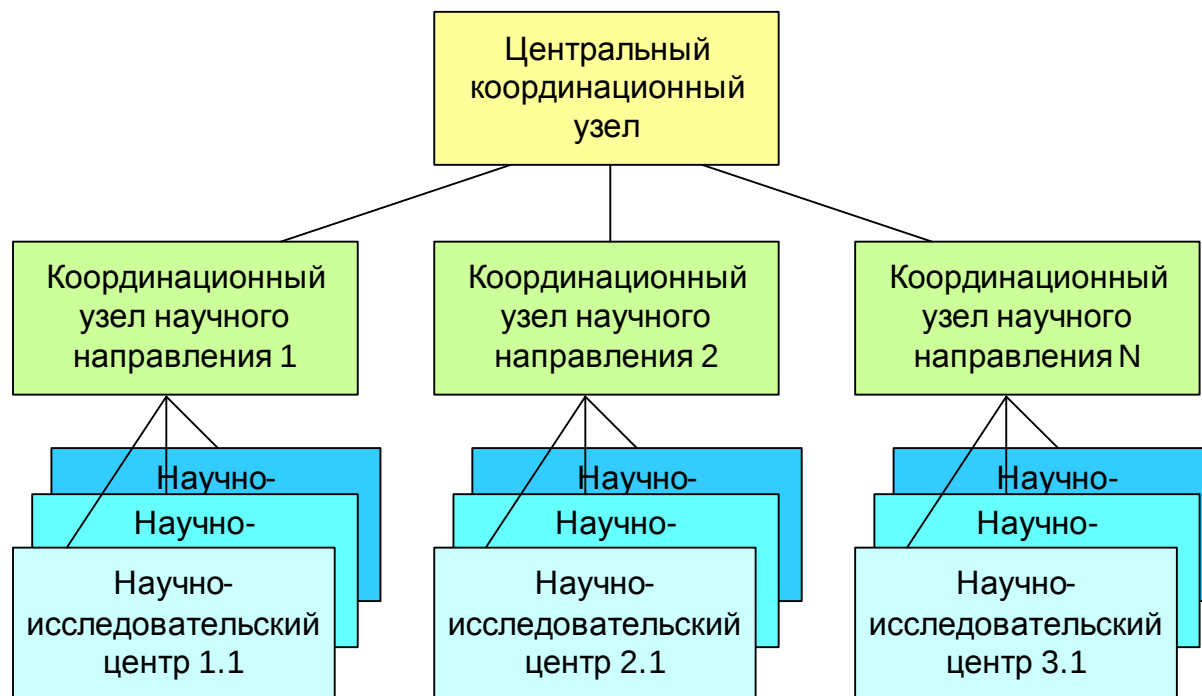
Архитектура распределенной системы:



Базовые узлы разработанной архитектуры ИС ФКИ

Архитектура ЕИС ФКИ:

Иерархическая структура ЕИС ФКИ

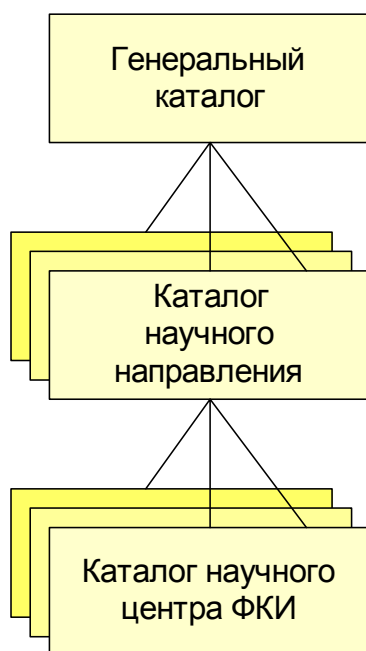


Общие требования к архитектуре ЕИС ФКИ:

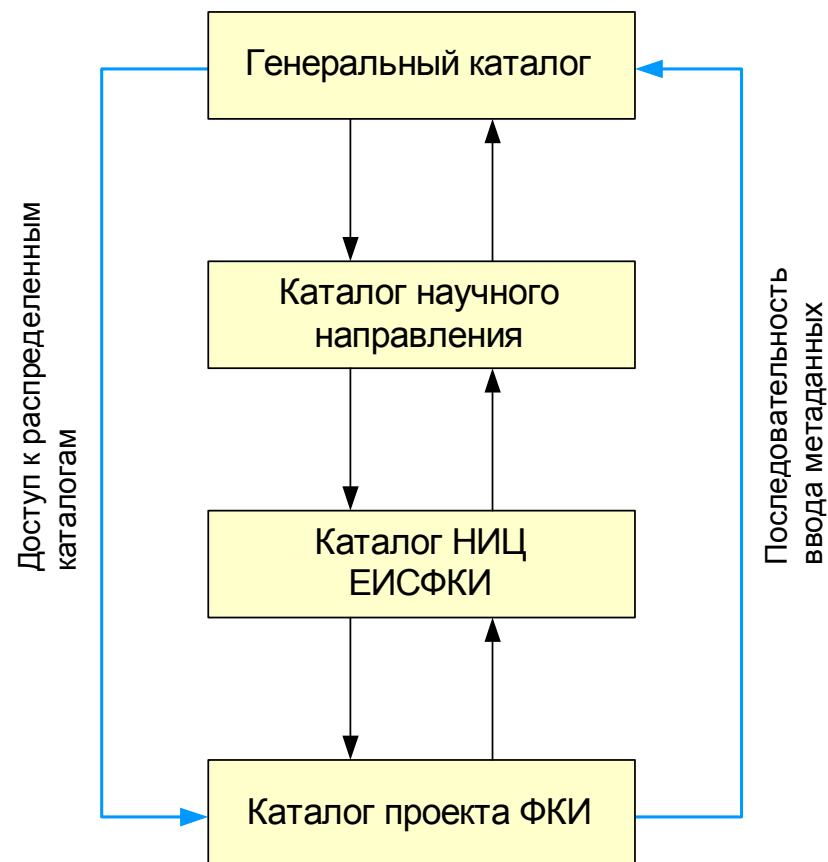
- ЕИС ФКИ должна быть построена по иерархическому принципу, в котором в центральный координирующий узел системы должны быть переданы общесистемные функции;
- Координирующие узлы научных направлений выполняют общегрупповые функции;
- Научно-исследовательские центры (НИЦ) ЕИС ФКИ являются первичными базовыми узлами ЕИС ФКИ.

Структура ЭБД ЕИС ФКИ:

Структура ЭБД ЕИС ФКИ

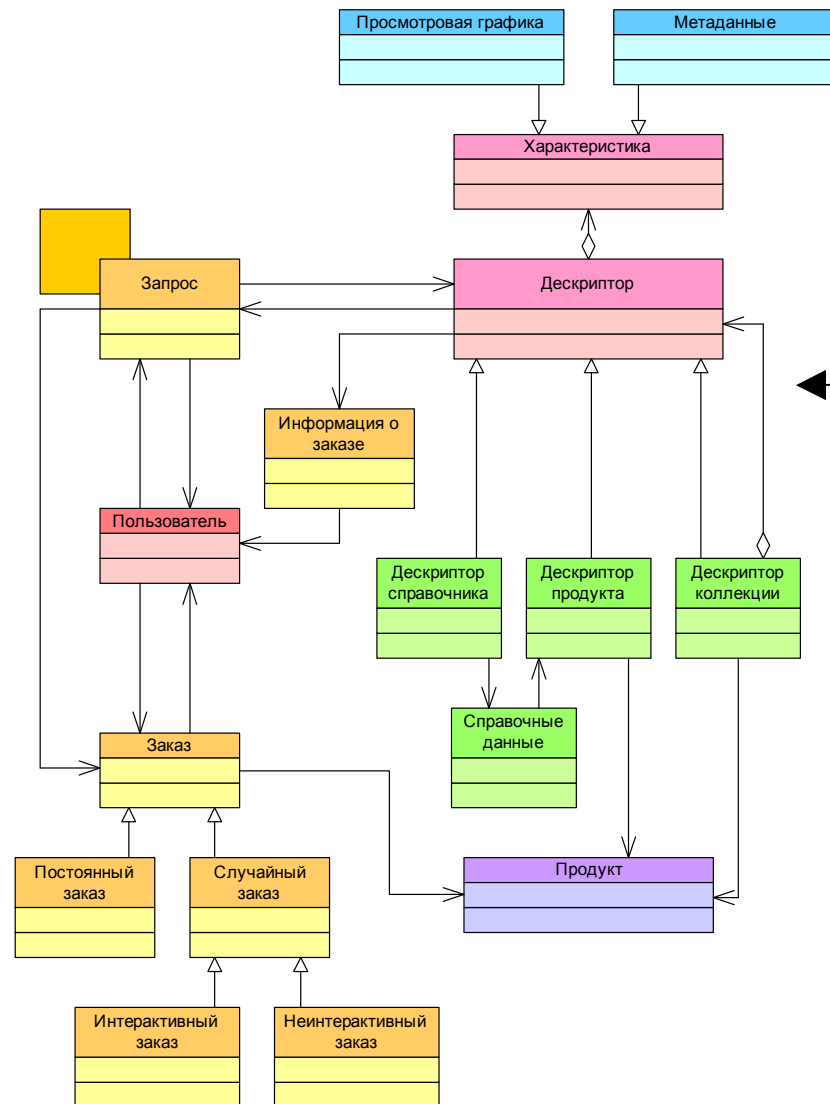


Структурно-функциональная схема ЭБД ЕИС ФКИ



Требования к информационным характеристикам ЕИС ФКИ в целом

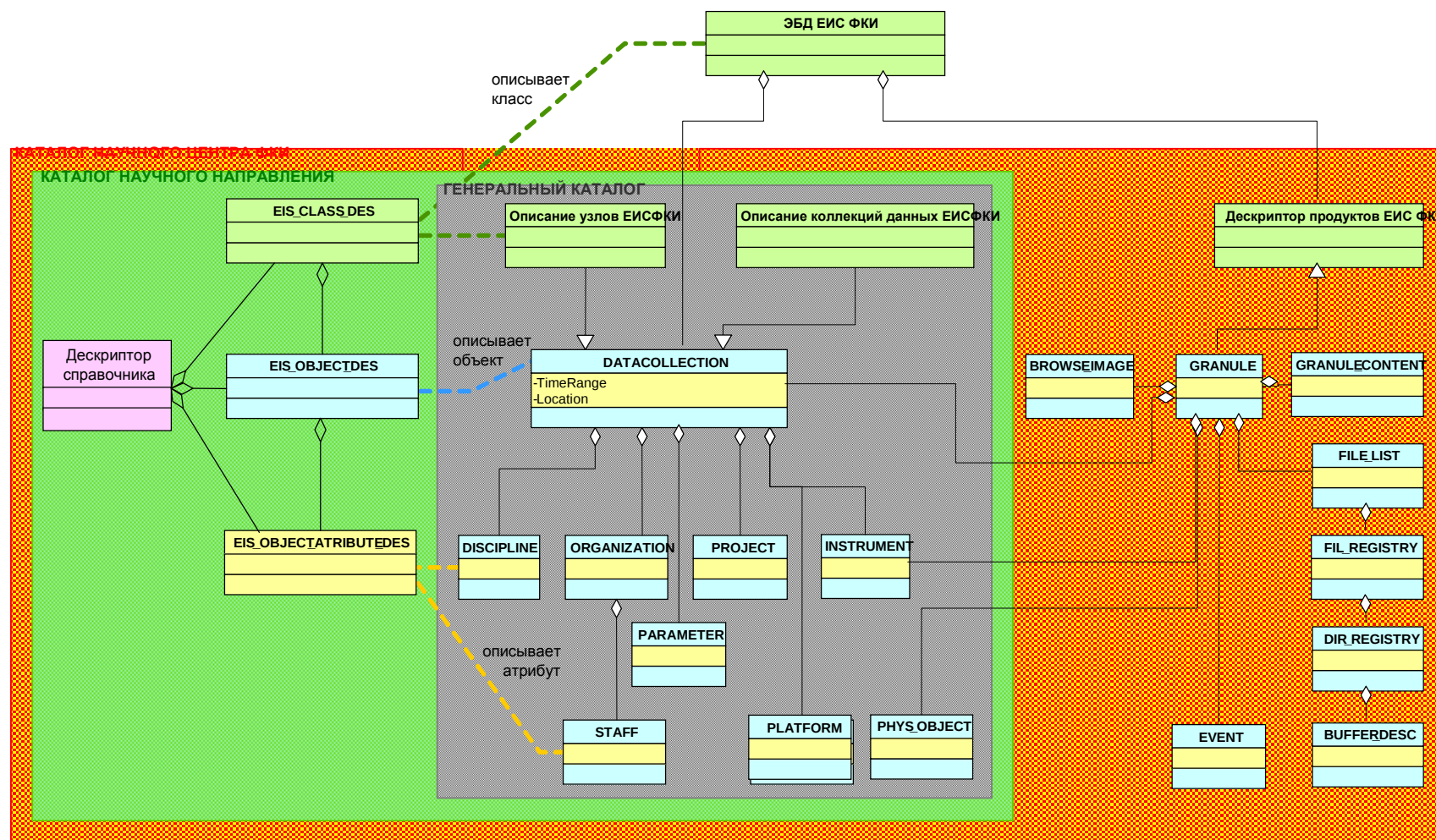
Модель данных ЕИС ФКИ:



Модель данных ЕИС ФКИ

Объектная модель данных для различных проектов, учитывающая специфику космических исследований. На основе этой модели ЕИС ФКИ осуществляет как закладку данных, так и предоставляет потребителю средства удаленного доступа к каталогам данных справочной информации, а также возможность сделать заказ данных и Получить их в удобном для заказчика виде.

Структурная схема ЕИС ФКИ:



Модель данных генерального каталога ЕИС ФКИ:

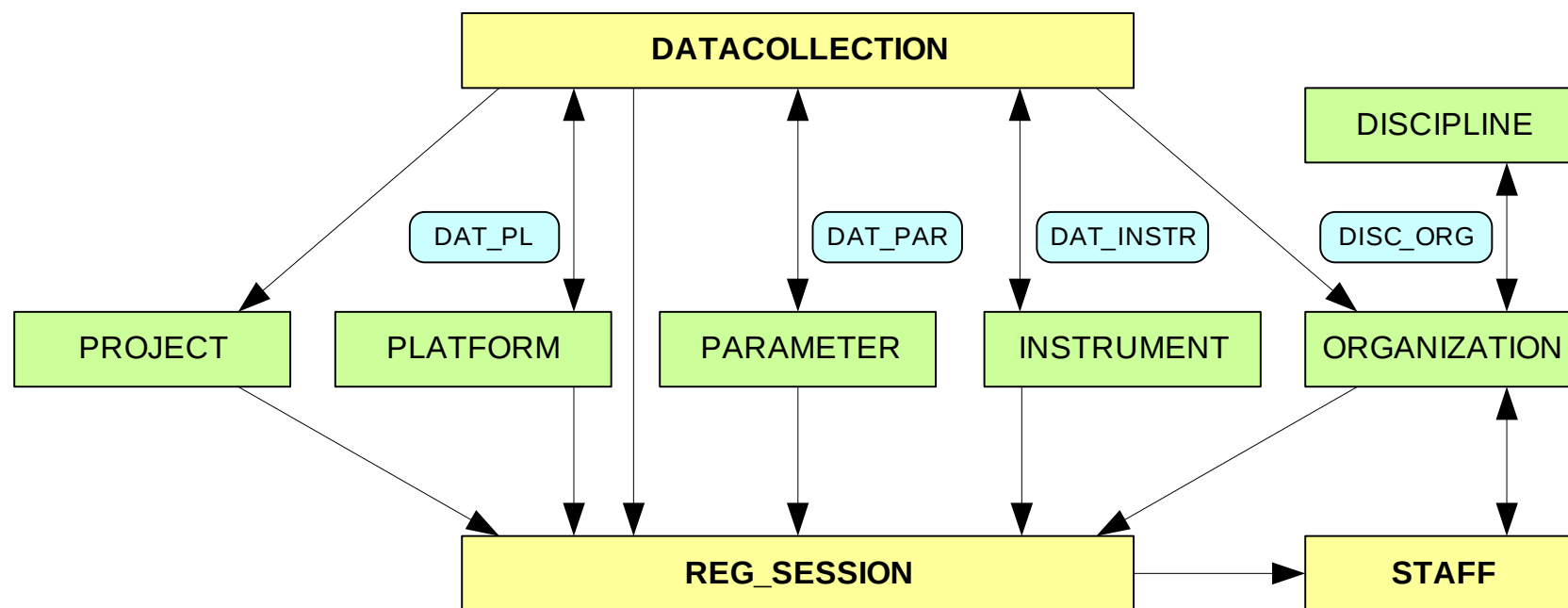


Схема связей дескриптора DATACOLLECTION
Генерального каталога ЕИС ФКИ

Модель данных каталожных систем проектов/научных направлений (структурированное описание состава хранимой информации):

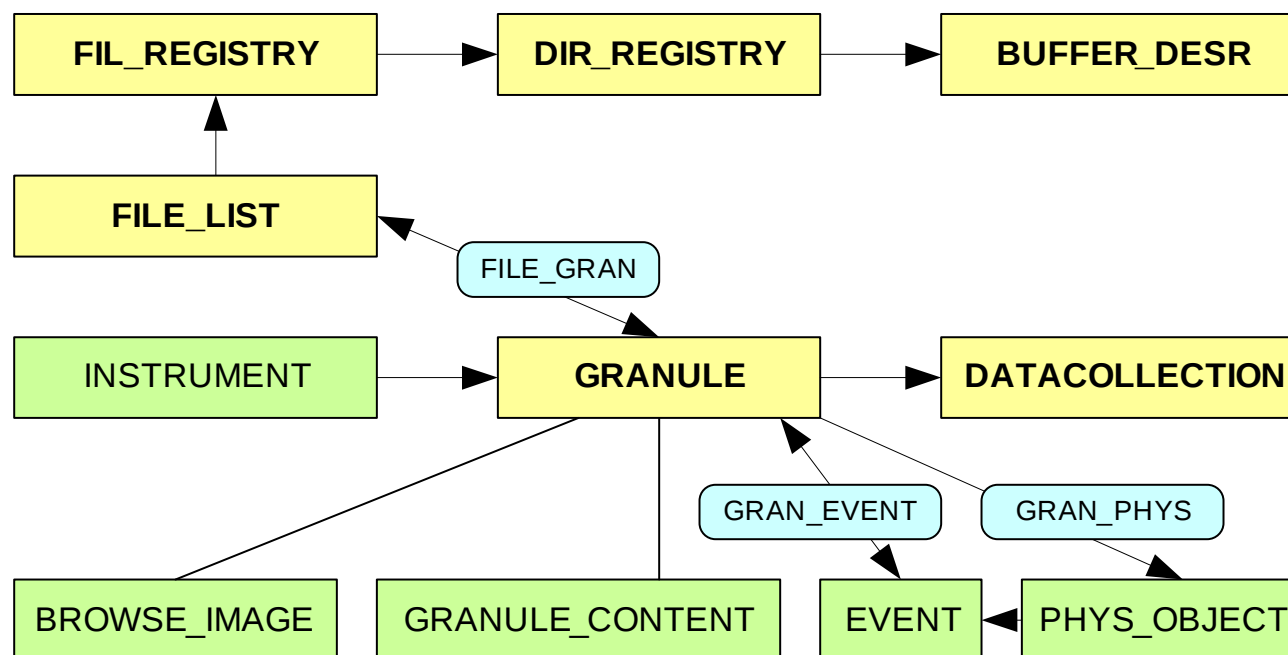


Схема связей дескриптора продуктов (GRANULE)
детальных каталогов ЕИС ФКИ

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Сформулированы пользовательские требования к информационной системе с учетом специфики данных космических экспериментов
- Показано, что ЕИС ФКИ должна иметь иерархическую структуру, в которой на нижнем уровне находятся научно-исследовательские центры, объединенные координационным узлом научных направлений, возглавляемые центральным координационным узлом;
- Базовым элементом ЭБД является единый каталог данных, в котором хранится информация (метаданные) о состоянии архивов на всех узлах системы;
- При построении ЭБД учтено требование обеспечить достаточно быстрое формирование и предоставление информации по запросу пользователя;
- Данные научных наблюдений хранятся в файлах вне Базы данных. В базу данных заносятся метаданные – наиболее полная характеристика файла;
- Метаданные космических экспериментов должны включать следующие основные характеристики: имя набора данных, имя прибора, имя платформы, имя проекта, название организации, название физического параметра, координаты района сбора, период времени, контактную информацию, комментарий.



Спасибо за внимание!