



**НИРФИ**



**УНИВЕРСИТЕТ  
ЛОБАЧЕВСКОГО**



**Институт прикладной  
Российской академии наук**

**СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА МНОГОКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ  
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ «НАСКА-34»  
С РАДИОКАНАЛАМИ 34 И 94 ГГц НА БАЗЕ БПЛА**

**Создание прототипа бортового измерительного комплекса дистанционного зондирования земли с использованием радиометрического, инфракрасного и оптического сенсоров, установленных на борту БПЛА.**

**Создание прототипа наземного комплекса приема и обработки радиометрических, оптических, ИК и телеметрических данных с борта БПЛА.**

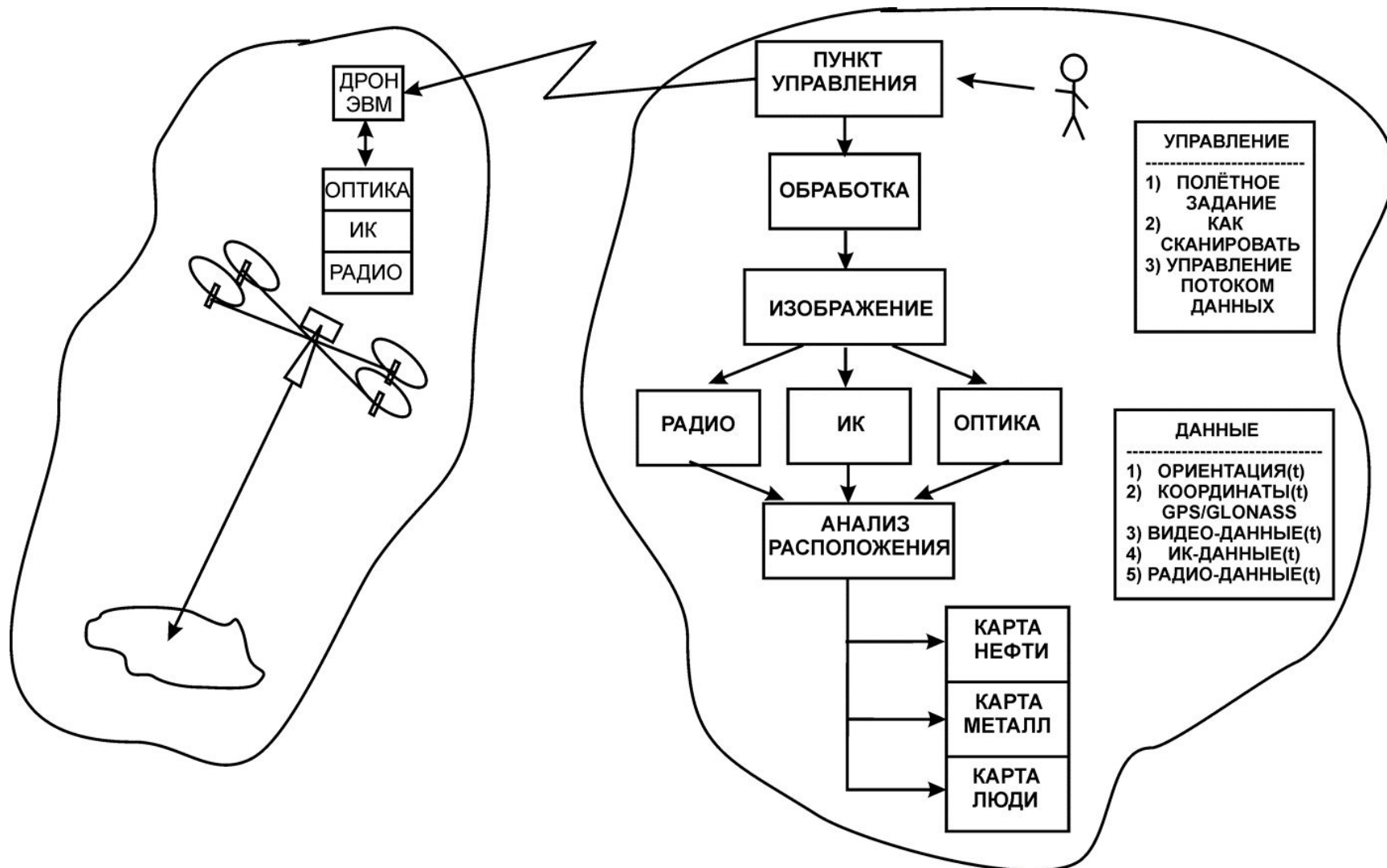
**Разработка алгоритмов формирования, анализа и визуализации радиоизображений, получаемых с борта БПЛА.**

**Разработка алгоритмов формирования многоканальных изображений, включающих оптический, ИК и радио диапазоны.**

**Разработка алгоритмов анализа многоканальных изображений, включающих оптический, ИК и радио диапазоны для поиска на них объектов заданного типа.**

**Комплекс предназначен для поддержки принятия различных решений в экологической, правоохранной и военной областях, по данным мониторинга состояния окружающей среды в различных диапазонах электромагнитного спектра (оптическом, ИК и радиодиапазонах), получаемых с борта БПЛА**

# Общая схема прототипа разрабатываемого комплекса



- 1. РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ БОРТОВОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И АРХИТЕКТУРЫ НАЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА ПРИЕМА, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА МНОГОКАНАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ОПТИЧЕСКИЕ, ИК И РАДИОИЗОБРАЖЕНИЯ.**
- 2. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В РАЗЛИЧНЫХ ДИАПАЗОНАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СПЕКТА. (ОПТИЧЕСКОГО, ИК И РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИАПАЗОНЕ 34 - 100 ГГц)**
- 3. ФОРМИРОВАНИЕ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ, ИЗМЕНЕНИЯ КООРДИНАТ И ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ БПЛА.**
- 4. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ.**
- 5. СОВМЕЩЕНИЕ РАДИО, ИК И ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЙ. (ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ)**
- 6. АНАЛИЗ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАДАННОГО ТИПА.**
- 7. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЁТА В ВИДЕ КАРТЫ С НАЙДЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЗАДАННОГО ТИПА.**

# Существующий задел

ЗАДАЧИ	ЗАДЕЛ
<b>1. РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ БПЛА</b>	<b>- РАЗРАБОТАНЫ И ЗАПАТЕНТОВАНЫ СИСТЕМЫ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ПЛЁНОК</b> <b>- РАЗРАБОТАНА И ИССЛЕДОВАНА СИСТЕМА 3 –ММ РАДИОВИДЕНИЯ СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ</b> <b>- РАЗРАБОТАНА И ИССЛЕДОВАНА СИСТЕМА 35 ГГЦ РАДИОВИДЕНИЯ БЛИЖНЕЙ ДАЛЬНОСТИ</b>
<b>2. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УДАЛЁННОГО УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ И РЕЖИМАМИ РАБОТЫ</b>	-----
<b>3. ФОРМИРОВАНИЕ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ, ИЗМЕНЕНИЯ КООРДИНАТ И ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ БПЛА</b>	<b>РАЗРАБОТАНА СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАПАЗОНОВ 35 И 100 ГГЦ</b>
<b>4. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ</b>	<b>РАЗРАБОТАНА СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ С МЕТЕОРАДАРОВ С ПРИВЯЗКОЙ К ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫМ КООРДИНАТАМ</b>
<b>5. СОВМЕЩЕНИЕ РАДИО, ИК И ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЙ. (ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ)</b>	<b>РАЗРАБОТАНА И ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ НАУЧНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ</b>
<b>6. АНАЛИЗ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАДАННОГО ТИПА</b>	<b>РАЗРАБОТАНЫ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЗАДАННОГО ТИПА НА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ</b>
<b>7. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЁТА В ВИДЕ КАРТЫ С НАЙДЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЗАДАННОГО ТИПА</b>	-----

## Основные исполнители



### **Руководитель:**

**Ракуть Игорь Владимирович**  
**ННГУ, НИРФИ**

### **Основные исполнители:**

**Беллюстин Николай Сергеевич**  
**ННГУ, НИРФИ, ИПФ РАН**

**Тельных Александр Александрович**  
**ИПФ РАН**

**[rakut@nirfi.unn.ru](mailto:rakut@nirfi.unn.ru)**  
**(903-657-18-16)**

**[bellyustin@mail.ru](mailto:bellyustin@mail.ru)**  
**(951-904-48-44)**

**[telnykha@yahoo.com](mailto:telnykha@yahoo.com)**  
**(960-198-05-88)**

## ННГУ им. Н.И. Лобачевского



## НИРФИ ННГУ

