

# Возможности фотовольтаики для энергообеспечения высотных аппаратов

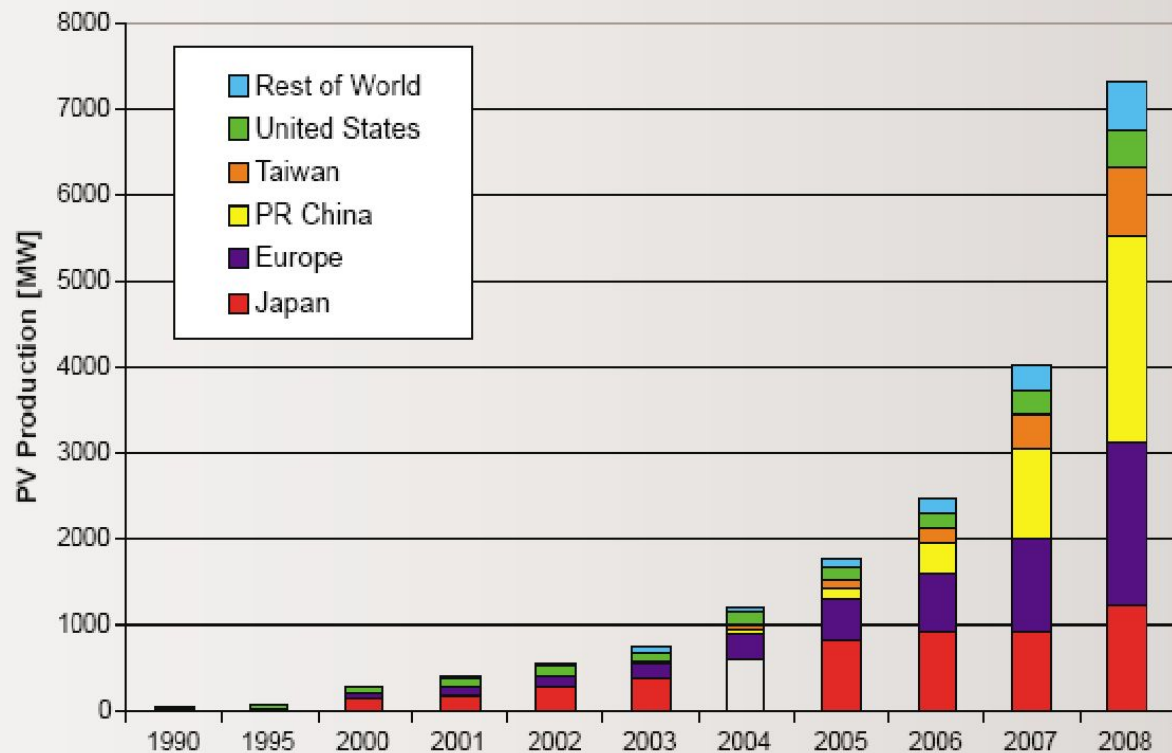
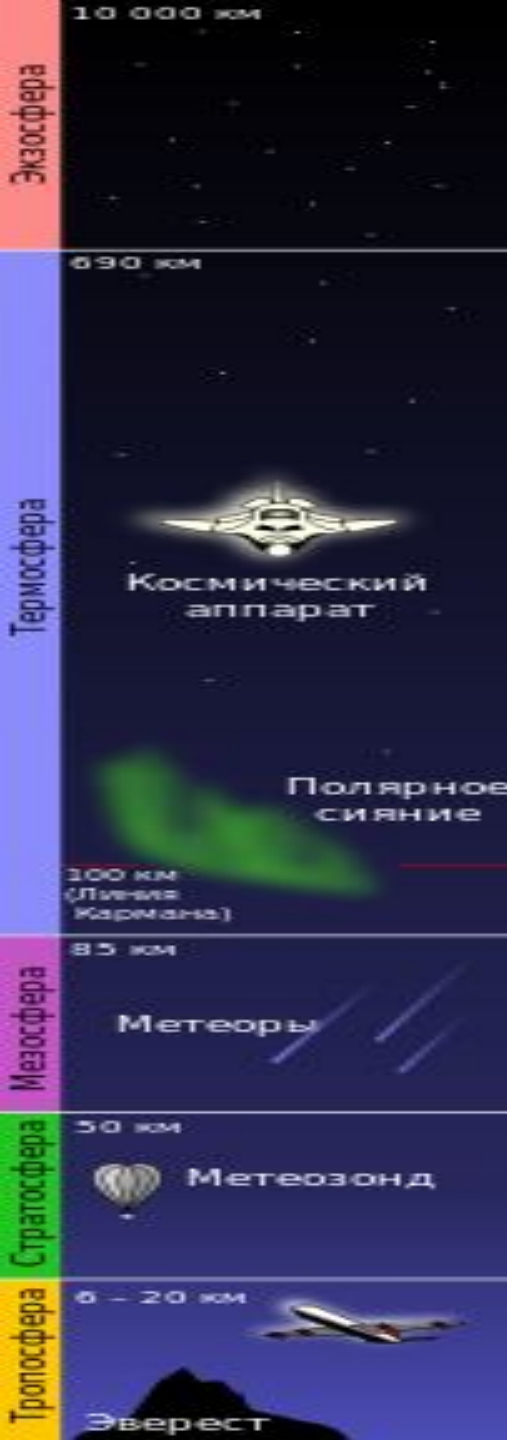
Участники секции нанохимии и  
молекулярных технологий.  
Руководитель проекта  
д.х.н., проф. Гладышев П.П.



Дубна 2013.07.08

# Цель работы

- Провести анализ современного положения практической фотовольтаики
- Сделать вывод о наиболее перспективном направлении

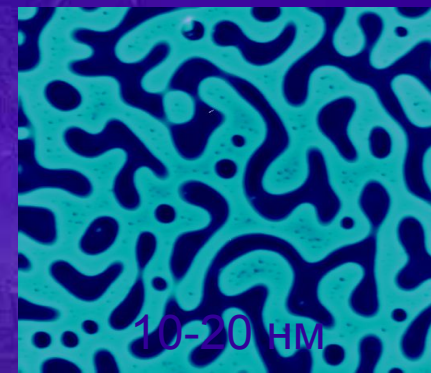
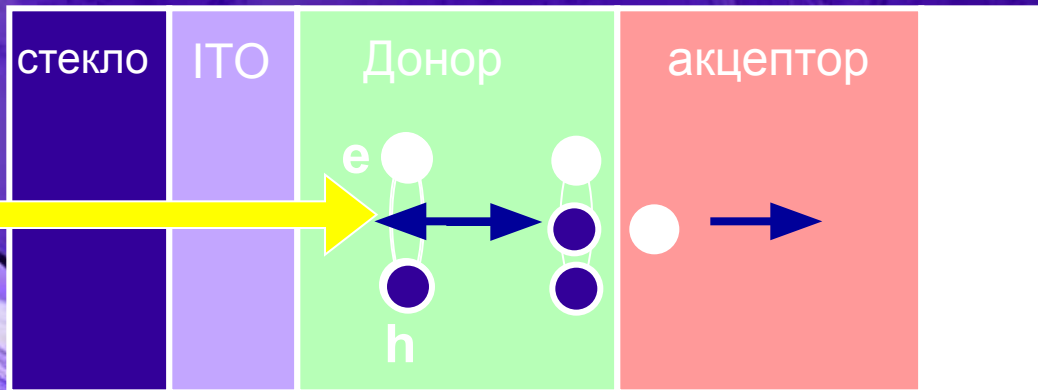


# а Фотоэлектрические преобразователи

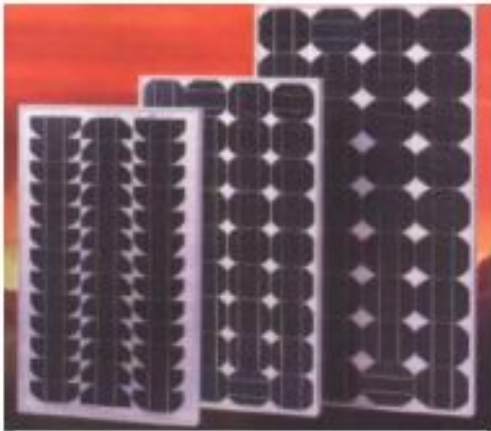
**Фотовольтаика** — метод выработки электрической энергии путем использования фоточувствительных элементов для преобразования солнечной энергии в электричество.

**Фотоиндуцированная генерация заряда**

Нанокompозит  
донор-акцептор



# Технологии производства солнечных модулей



## 1-е поколение

Кремниевые пластины

- толщина > 250 мкм
  - ограничение по площади из-за использования пластин
  - сложная интеграция в модуль
  - негибкие
- ДОРОГИЕ**



## 2-е поколение

Тонкие пленки на стекле

- толщина < 3 мкм
  - возможность осаждения на большие площади
  - монолитная интеграция в модуль
  - негибкие
- ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕДОРОГИЕ**



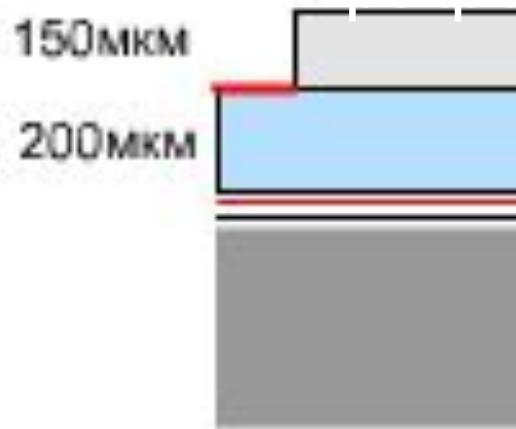
## 3-е поколение

Тонкие пленки на гибких подложках

- толщина < 3 мкм
  - возможность осаждения на большие площади
  - легкая интеграция в модуль
  - гибкие
- ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕДОРОГИЕ**

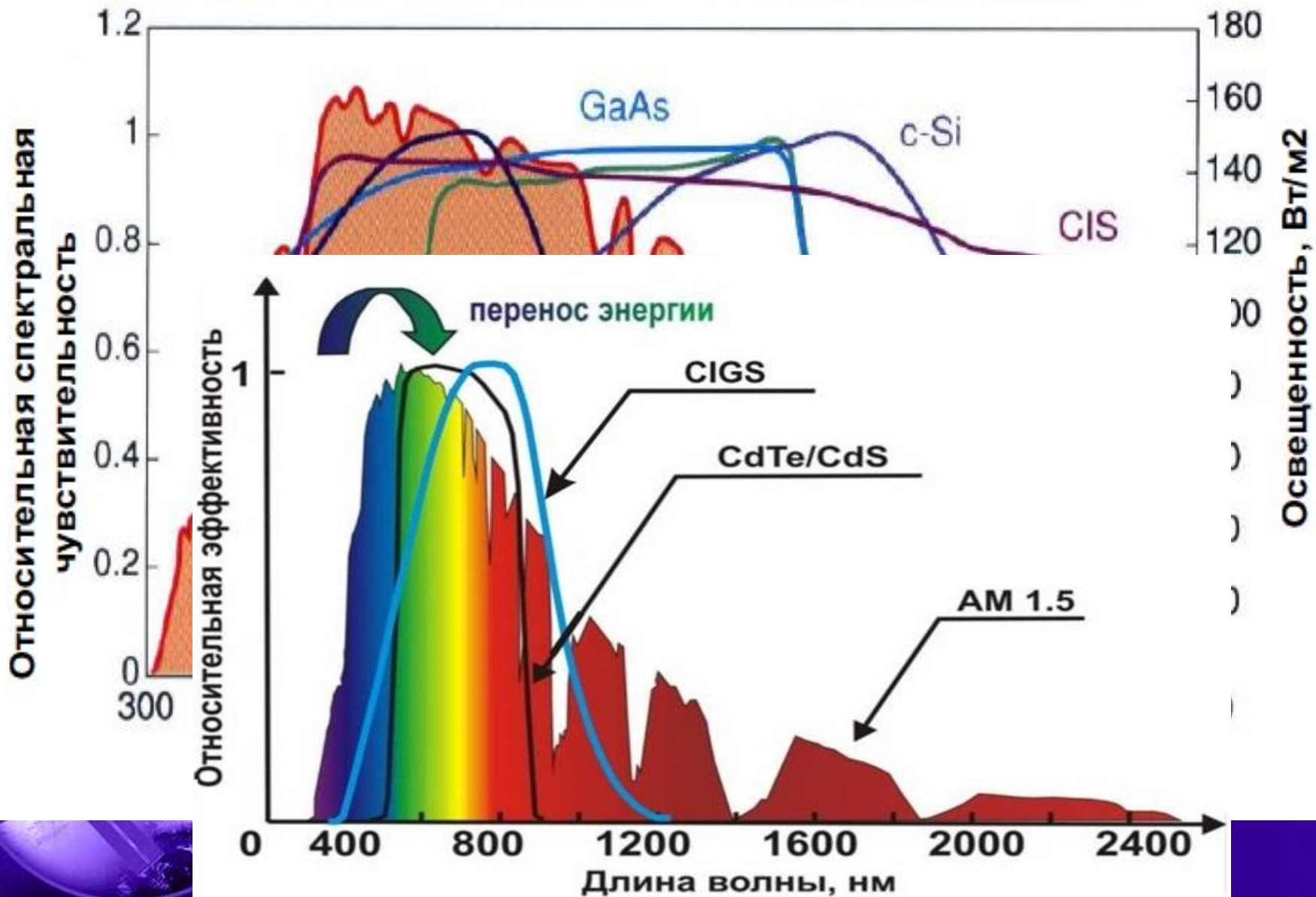
# Типы фотоэлектрических преобразователей

Кристаллический Si      Органическая фотоэлектрическая ячейка  
Аморфный Si



ящий  
й)  
слои)

# Спектральная чувствительность



# Сравнение разных типов ФЭП

Вид	КПД	Радиационная устойчивость	Цена
Кристаллический Si	16-24%	высокая	4 USD/Вт
Аморфный Si	6-10%	средняя	1-2 USD/Вт
Халькогенидные элементы CdTe	9 -16%	средняя	0,76 USD/Вт
Халькогенидные элементы CIGS	11-17%	высокая	0,85 USD/Вт
Органические полупроводниковые	5-7%	низкая	1,5 USD/Вт
На основе графена	3%	высокая	Прогнозируется низкая стоимость

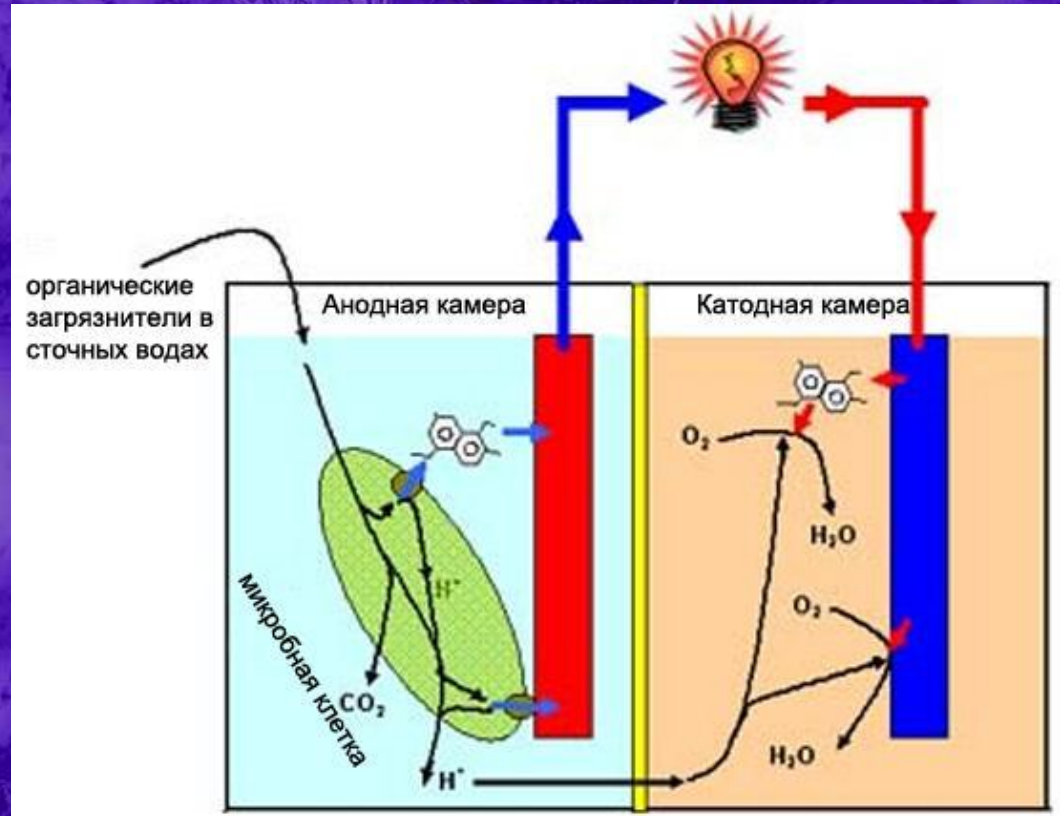
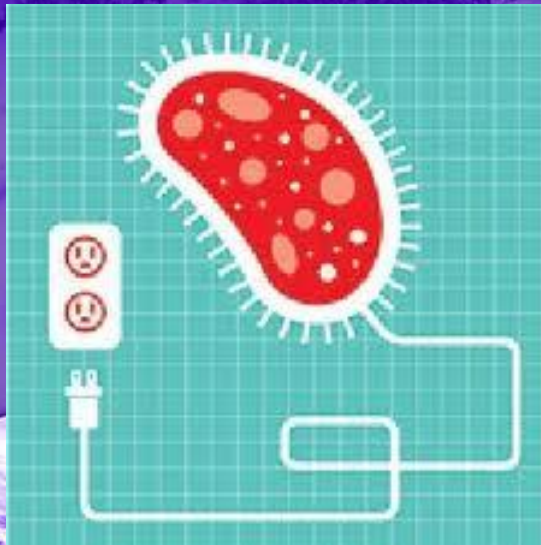


# Существующие разработки высотных аппаратов

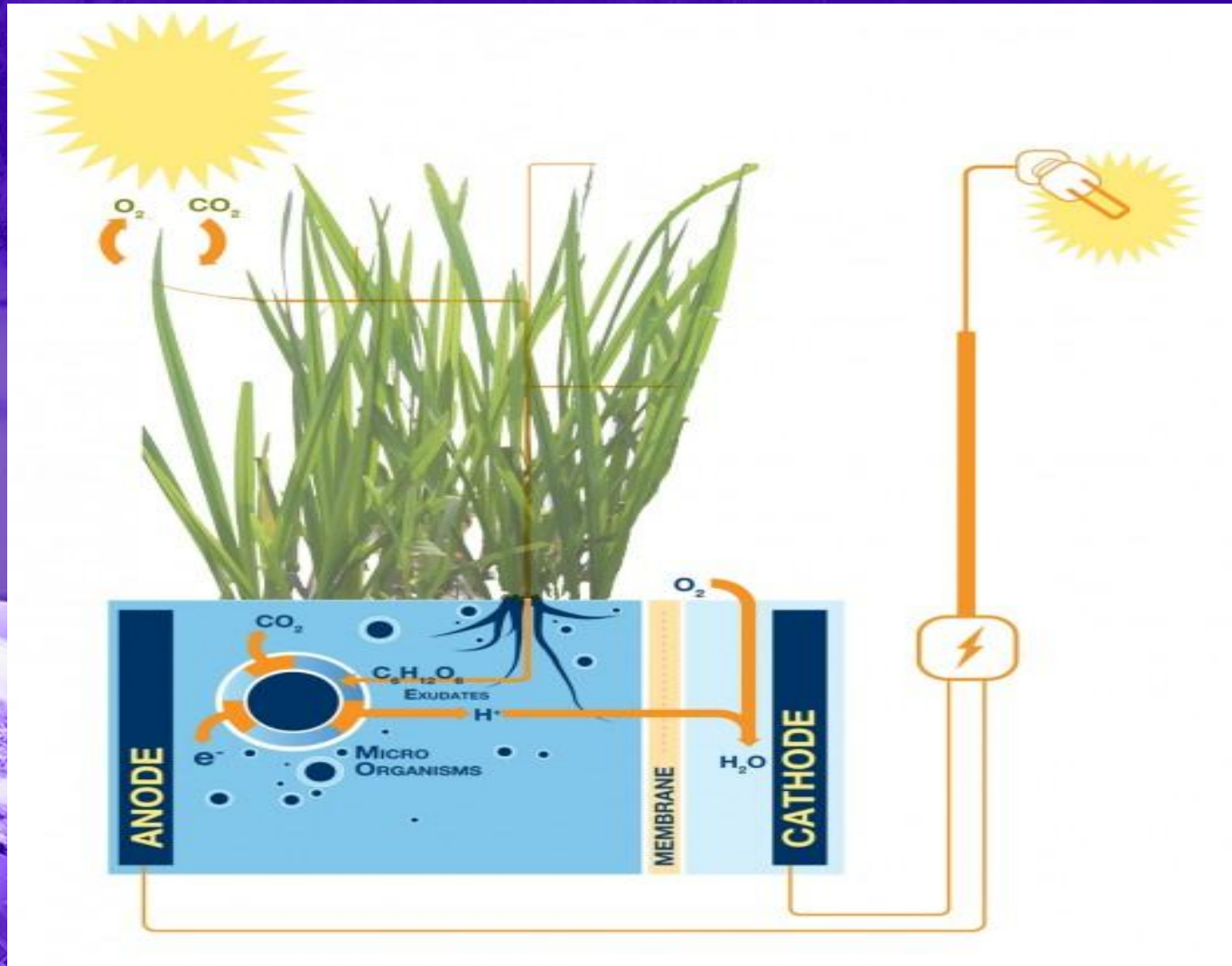




# Микробные топливные элементы как альтернативная электроэнергетика и отличное решение утилизации отходов



# Растительно-микробные топливные батареи



# Слова благодарности

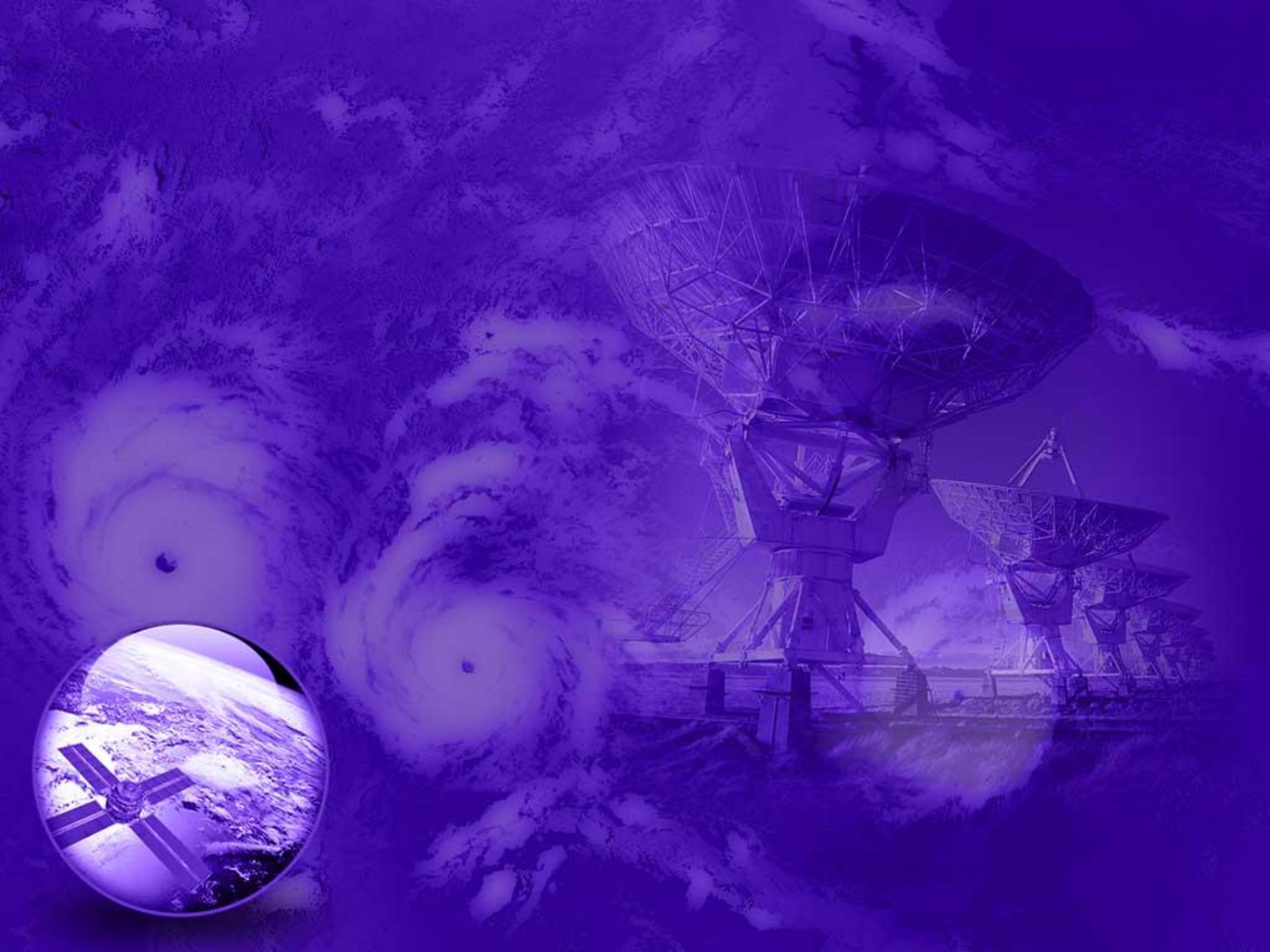
- д.х.н., проф. Пономаренко С. А.
- д.ф-м.н. ген.директору НИИПА Зосимову В.В.
- к.х.н., доценту Румянцеву Е.В.
- д.х.н., проф Ванни.кову А.В.
- д.х.н., нач. управления НИИПА Крыльскому Д.В.
- д.х.н., проф. Зуеву Б.К.
- к.х.н. Новичкову Р.В.
- д.х.н., проф. Долгоносову А.М.
- аспиранту Тузовой В.В.
- к.ф-м.н. Таначеву И.А.
- к.х.н. Тананаеву П.Н.
- д.х.н., проф. Гладышеву П.П., а также Фадейкиной И.Н., всем организаторам и сотрудникам предприятий г. Дубна.



Особую благодарность хотим выразить нашему ассистенту Марине Елагиной!

Калибровка и проверка оборудования  
беспилотного летательного аппарата  
главным инженером технического  
серверного аппарата







Спасибо за внимание  
и понимание!

