



А.Д. Бакун, инженер учебного департамента

# Презентация кейсов НИЯУ МИФИ

21.12.2020



# О НИЯУ МИФИ

НИЯУ МИФИ — один из лучших национальных университетов, осуществляющих подготовку высококвалифицированных специалистов для атомной сферы, науки, ИТ и других высокотехнологичных отраслей экономики России.

НИЯУ МИФИ это

- **9** ключевых Институтов по приоритетным направлениям науки
- **11** филиалов (ВО)
- **13** филиалов (СПО)
- **1** филиал в Узбекистане (Ташкент)



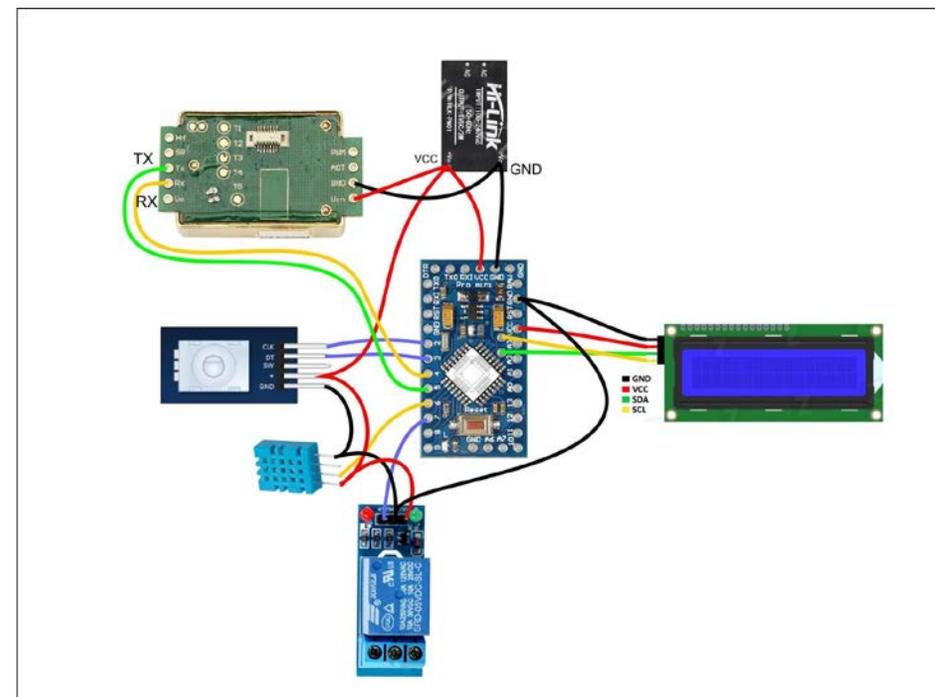
# Разработка системы обнаружения опасных газов в воздухе



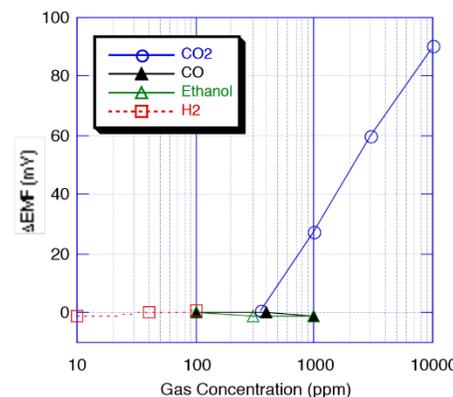
**Целью кейса** является разработка технологии производства портативного детектора CO<sub>2</sub>, анализирующего состав воздуха в помещении и методики контроля за состоянием воздуха в процессе рабочего дня или нахождения в квартире.

## Участникам кейса будет необходимо:

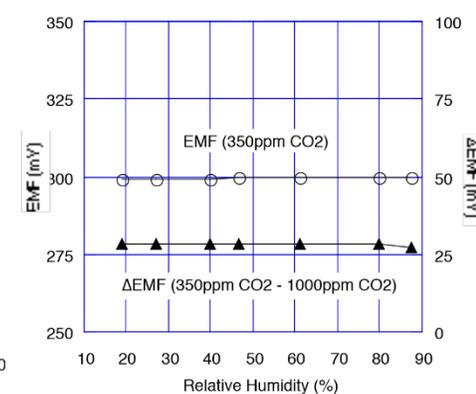
- разработать методику контроля за состоянием воздуха в помещении на основе анализа параметров воздуха и их влияния на здоровье человека
- выполнить схемотехническую разработку детектора для контроля за состоянием воздуха с функцией записи данных
- провести апробацию работы методики и детектора, проведя контроль качества воздуха в квартире/классе при разных условиях.



Sensitivity Characteristics:



Humidity Dependency:



# Разработка системы обнаружения опасных газов в воздухе



1. Разработать конструкцию портативного датчика с возможностью автоматической записи данных о концентрации CO<sub>2</sub> на основе коммерческого сенсора CO<sub>2</sub> и микропроцессорной системы типа Arduino.
2. Предусмотреть возможность работы датчика от автономного источника питания в течение не менее 12 часов.
3. Конструкция датчика должна обеспечивать его работоспособность при температуре от 0 до +120 °С.
4. Конструкция датчика должна обеспечивать его работоспособность в помещениях с повышенной влажностью до 95%.
5. Погрешность измерения CO<sub>2</sub> должна быть не более 5%.

# Разработка системы обнаружения опасных газов в воздухе



6. Датчик должен обладать наглядной системой индикации уровней концентрации  $\text{CO}_2$ , при превышении опасного порога должен генерироваться световой и/или звуковой сигнал тревоги.
7. Датчик должен быть укомплектован съемной картой памяти объемом не менее 1 Gb.
8. Датчик должен обеспечивать автоматическую запись концентрации  $\text{CO}_2$  в окружающем пространстве на карту памяти в файл формата .txt. Частота записи показаний  $\text{CO}_2$  должна быть не реже 1 раза в минуту.
9. Результаты разработки должны быть оформлены в виде технического проекта.
10. На основании технического проекта датчика следует разработать технологический маршрут его сборки, отладки и испытаний на соответствие требованиям настоящего технического задания.

# Разработка персонального детектора космического излучения

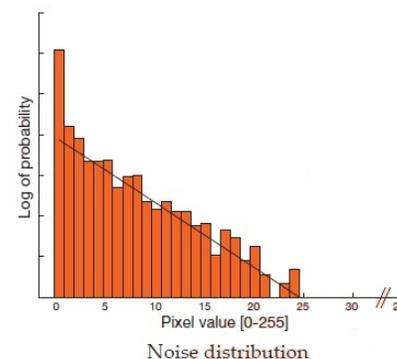
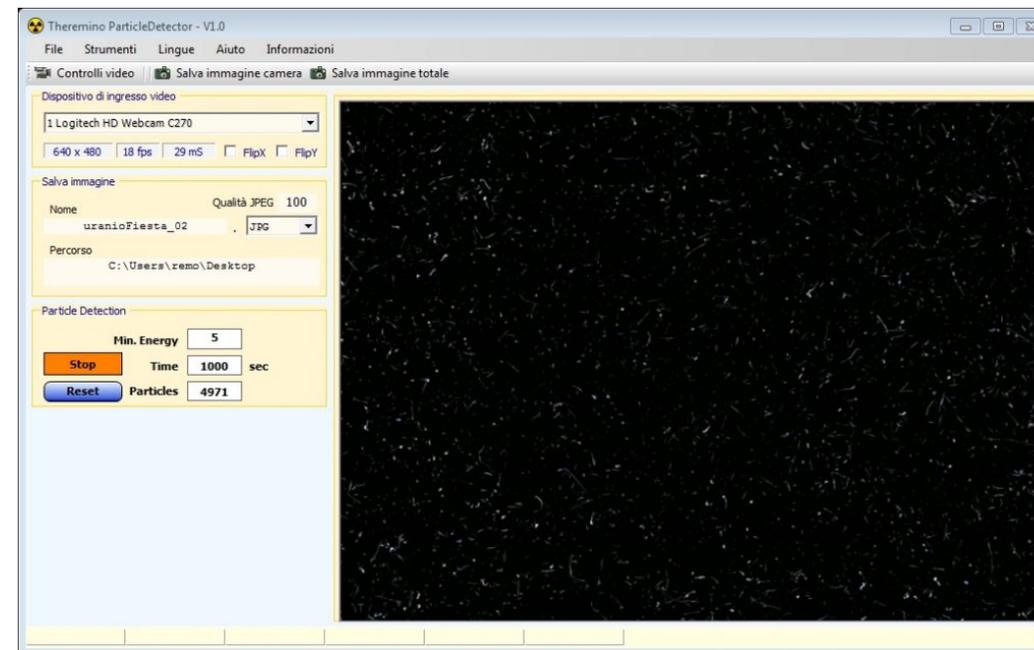


Целью кейса является разработка технологии изготовления портативного детектора альфа- и бета-излучения на основе полупроводникового датчика – ПЗС-матрицы, позволяющего диагностировать потоки космического излучения на основе открытого ПО Theremino Particle Detector V1.0

[http://physicsopenlab.org/wp-content/uploads/2016/05/Theremino\\_ParticleDetector.zip](http://physicsopenlab.org/wp-content/uploads/2016/05/Theremino_ParticleDetector.zip).

## Участникам кейса будет необходимо:

- выполнить схемотехническую разработку детектора и подготовить технологическую документацию для производства
- разработать методику проверки качества сборки и контроля качества собранного детектора.
- провести апробацию работы детектора в различных условиях



# Разработка персонального детектора космического излучения



1. Изучить технологические особенности использования ПЗС-матриц в качестве детектора космического излучения.
2. Разработать конструкцию детектора космического излучения с подключением к ПК на основе веб-камеры и свободного ПО Thermo Particle Detector ([http://physicsopenlab.org/wp-content/uploads/2016/05/Thermo\\_ParticleDetector.zip](http://physicsopenlab.org/wp-content/uploads/2016/05/Thermo_ParticleDetector.zip)).
3. Разработать систему сбора данных с детектора и их последующего анализа, пользуясь встроенными функциями приложения.
4. Для сборки детектора может быть использована любая веб-камера (желательно постарше в связи с особенностями сборки современных камер), у которой технически возможно удалить защитное стекло ПЗС-матрицы без ее повреждения.
5. Конструкция детектора должна иметь возможность измерения угла, под которым направлен детектор.

# Разработка персонального детектора космического излучения



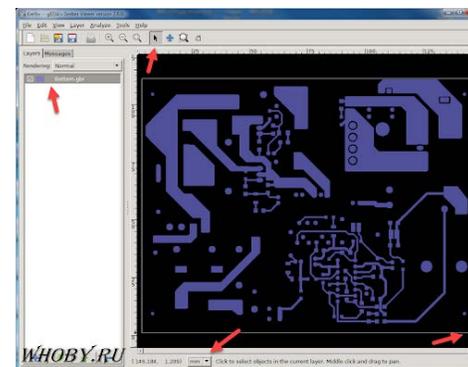
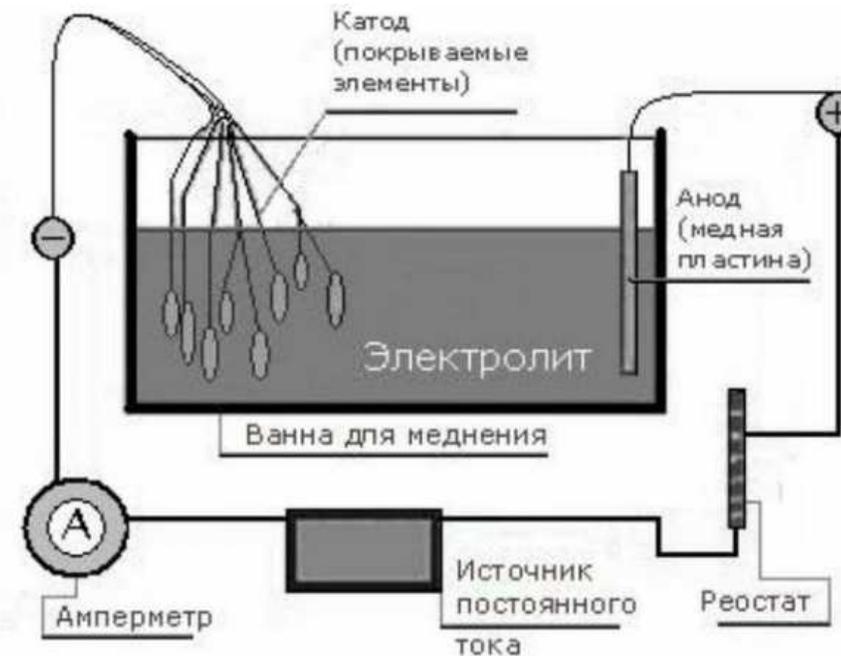
6. Разработать методику уменьшения влияния шумов на работу детектора и определить параметры работы, при которых достигается наименьший уровень шумов.
7. Разработать технологию изготовления детектора с оптимальным чувствительным элементом. Опробовать несколько различных чувствительных элементов (ИК-сенсоров) и выбрать оптимальные параметры для изготовления детектора.
8. Результаты разработки должны быть оформлены в виде технического проекта.
9. На основании технического проекта датчика следует разработать технологический процесс его сборки, отладки и испытаний на соответствие требованиям настоящего технического задания.

# Изготовление печатных плат методом гальванического меднения

Целью кейса является разработка технологии нанесения на поверхность текстолитовой пластины электрической разводки из меди методом создания гальванического покрытия.

## Участникам кейса будет необходимо:

- разработать технологический процесс гальванического меднения
- определить необходимые технологические режимы, а также методы контроля качества производства
- изготовить опытный образец печатной платы с медной разводкой по заданному рисунку.



# Изготовление печатных плат методом гальванического меднения



1. Разработать технологический процесс производства печатной платы методом гальванического меднения.
2. Разработать методику контроля качества процесса изготовления платы, а также способ контроля толщины выращенного слоя.
3. Изготовить опытный образец печатной платы по заданному рисунку.
4. Подготовить технологическую документацию на процесс производства печатной платы по заданному рисунку и документацию о выполнении контроля качества процесса.



[ADBakun@mephi.ru](mailto:ADBakun@mephi.ru)

<https://t.me/joinchat/CX81CRqWH7Cyn4se06v1fw>

**Спасибо за  
внимание**



21.12.2020