



# Создание цифрового эмулятора сигналов детекторов ионизирующего излучения

Крылов Владислав Витальевич

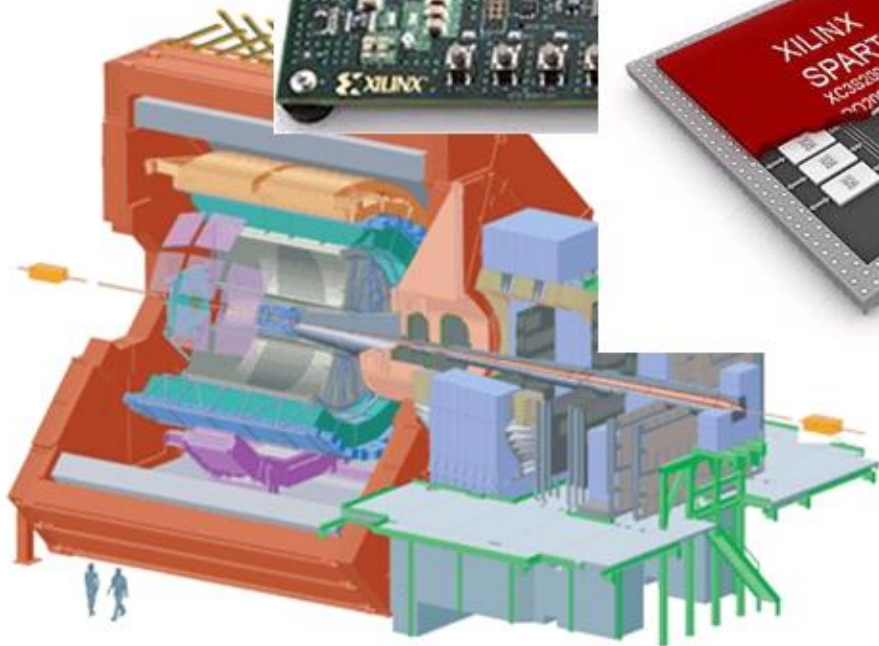
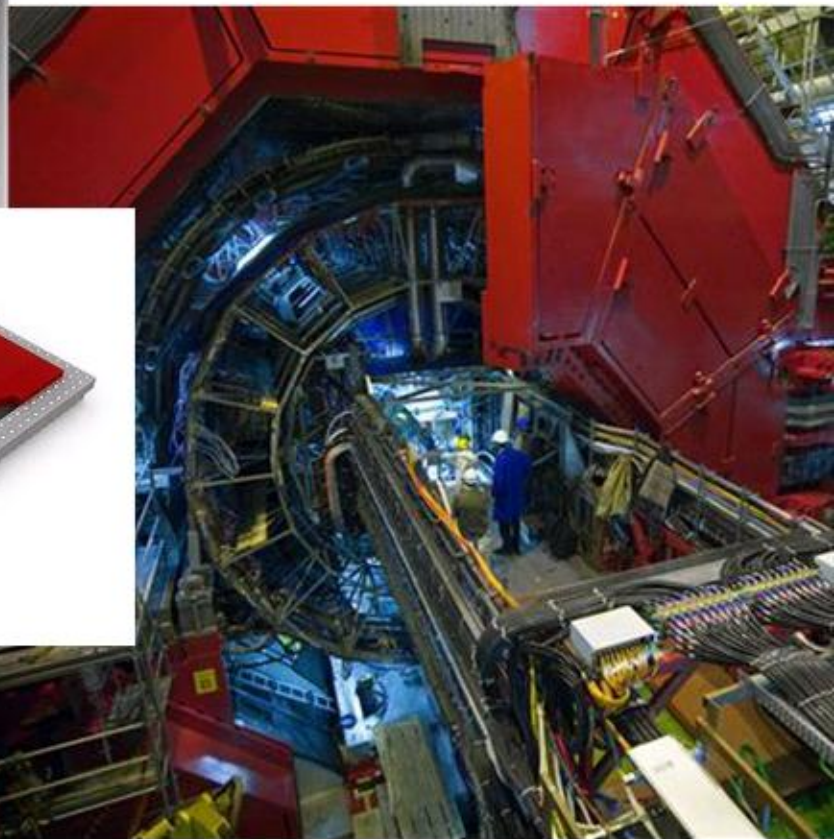
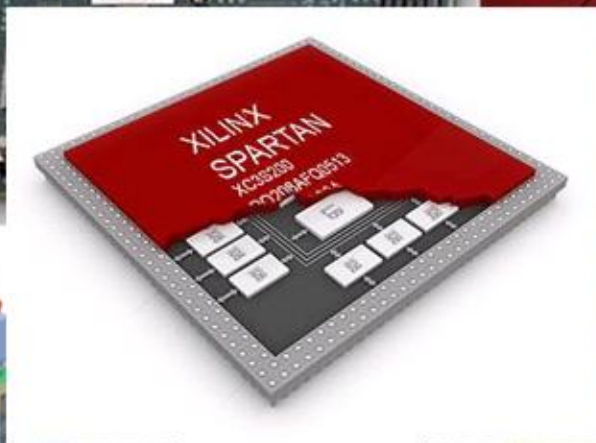
Киевский национальный  
университет имени Т. Шевченко

Дубна, 2012

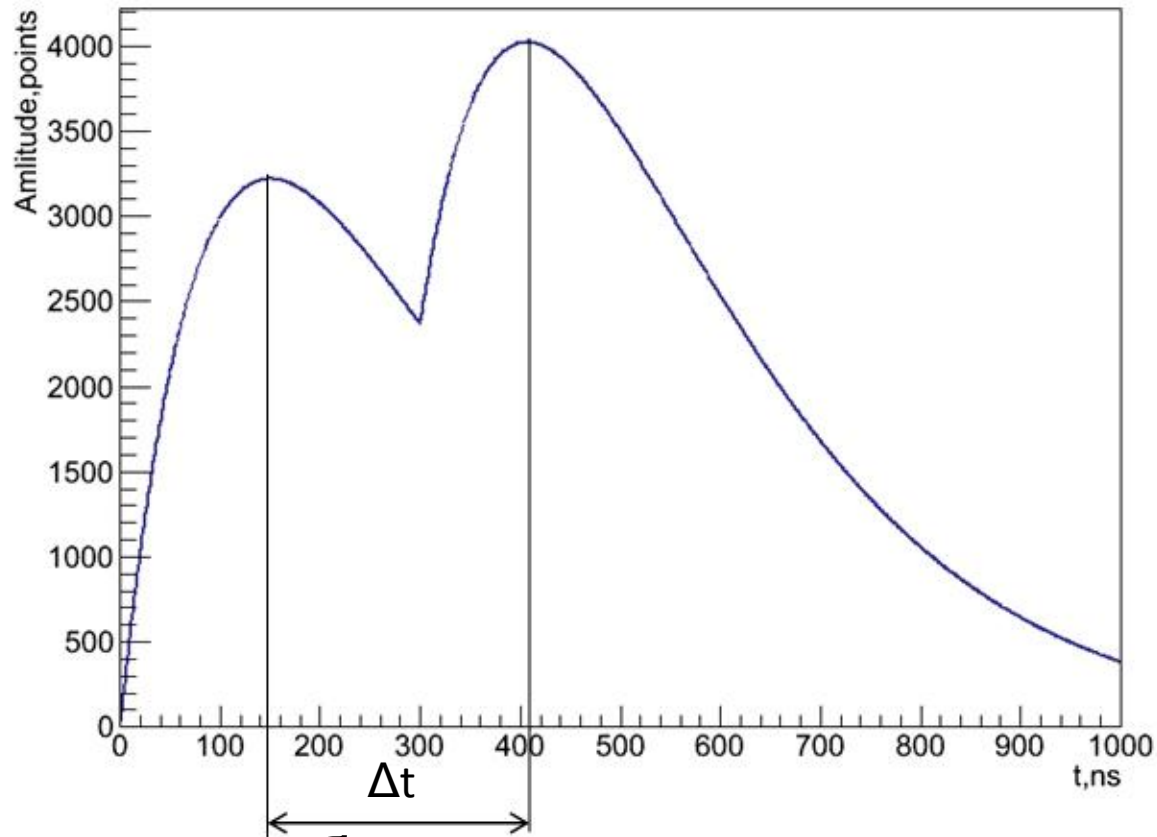
# Цель работы

Разработка и изготовление  
цифрового прибора, способного генерировать  
максимально быстрые аналоговые  
сигналы произвольной заданной  
формы  
детекторной анализирующей  
для задач тестирования и отладки  
аппаратуры

# Использование программируемых логических интегральных схем - FPGA в физике высоких энергий

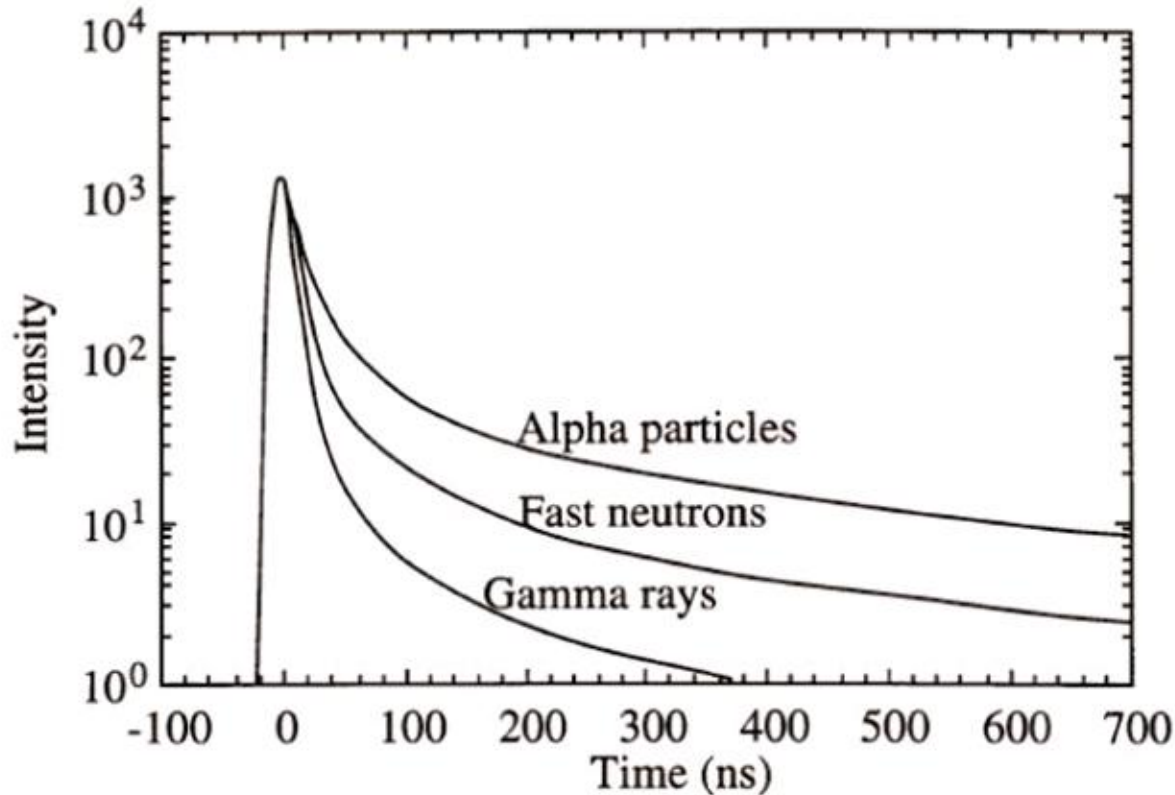


# Использование сложных сигналов для тестирования детекторной аппаратуры



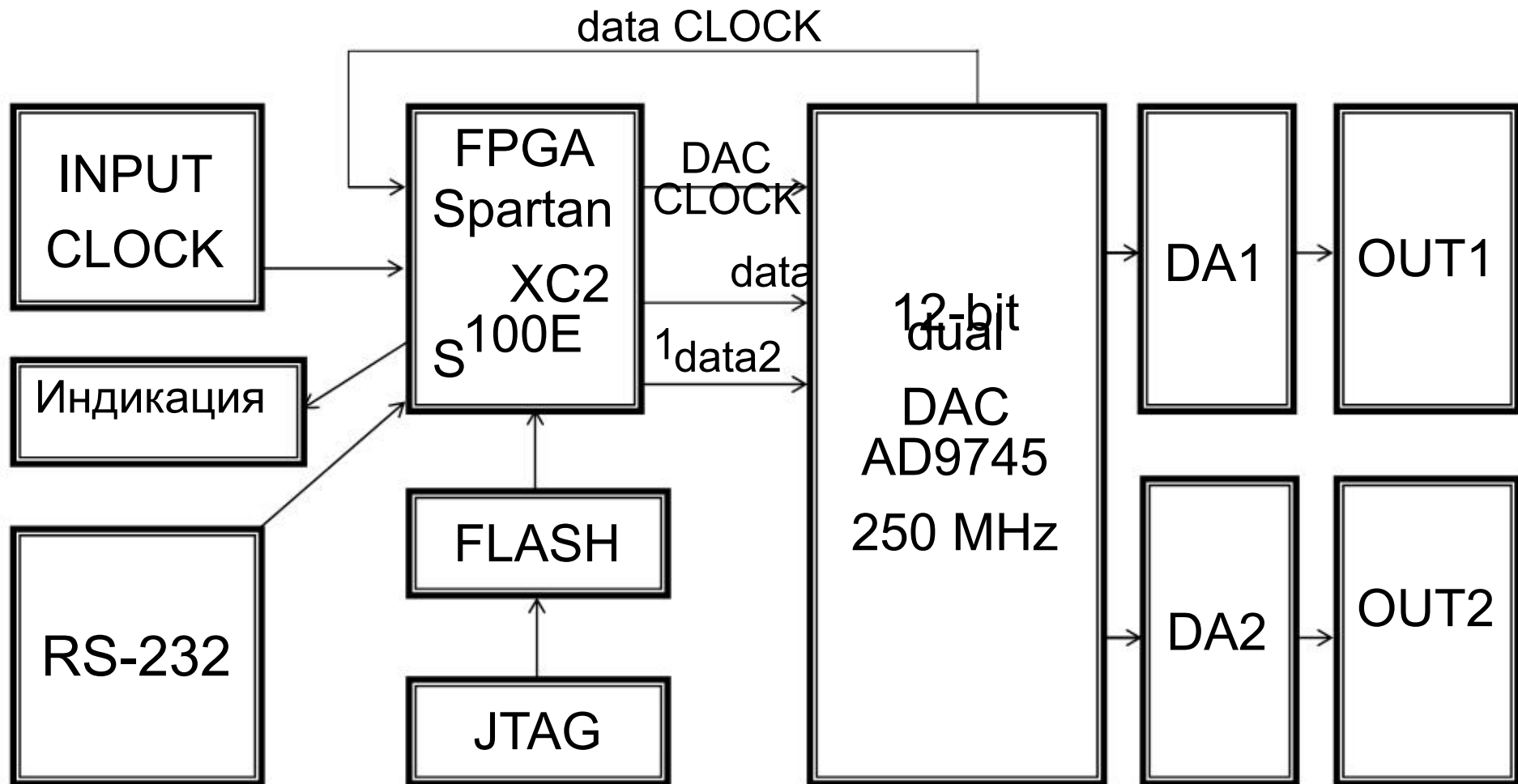
Эмуляция сигнала, образующегося при наложении сигналов от двух частиц, позволяет отслеживать поведение детекторной аппаратуры в таких ситуациях и определить временную разрешающую способность.

# Использование эмулятора сигналов для тестирования схем разделения частиц по форме импульса

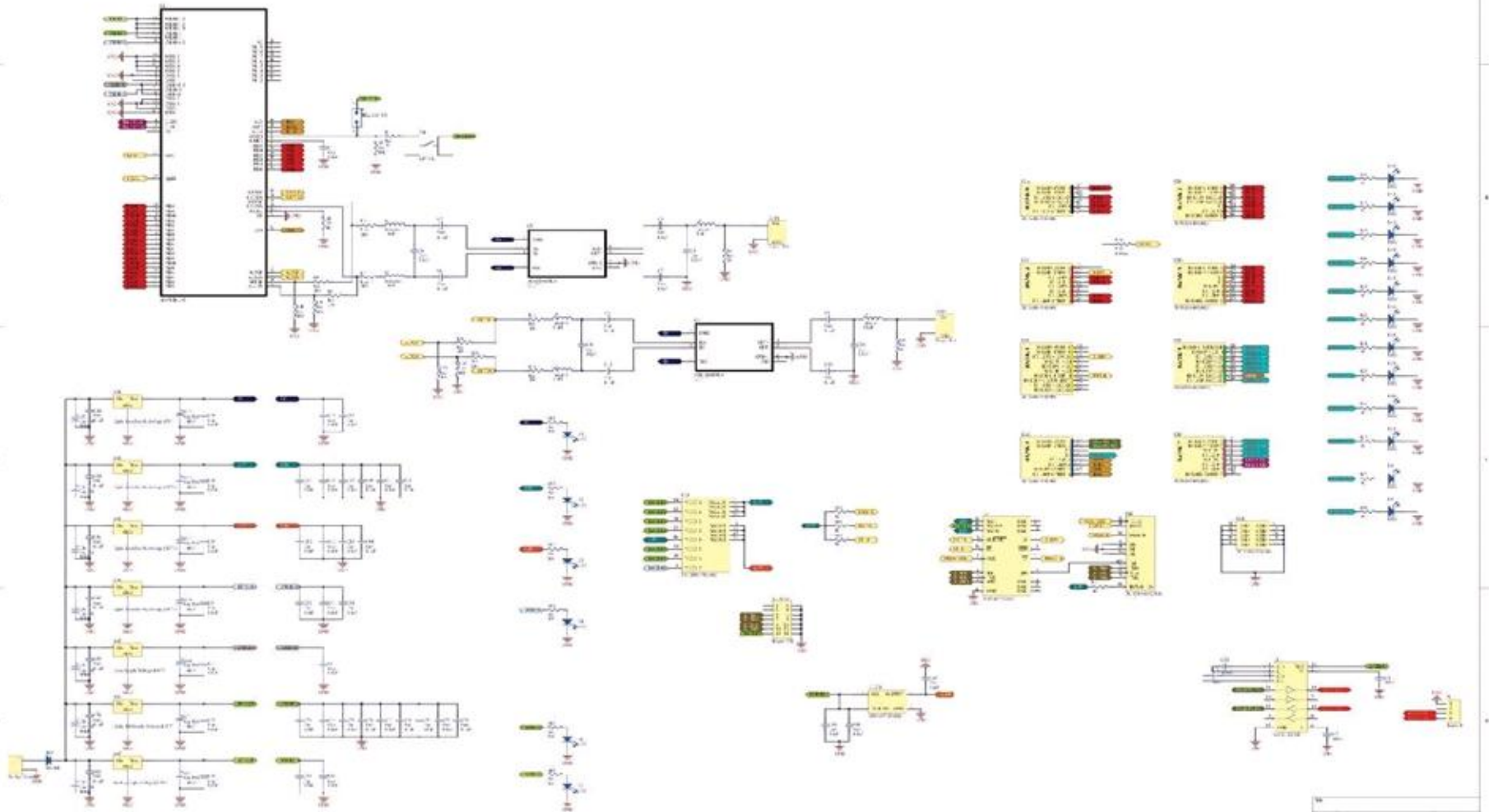


Пример сигналов от разных частиц со  
сцинтилляционного детектора (кристалл стильбена)

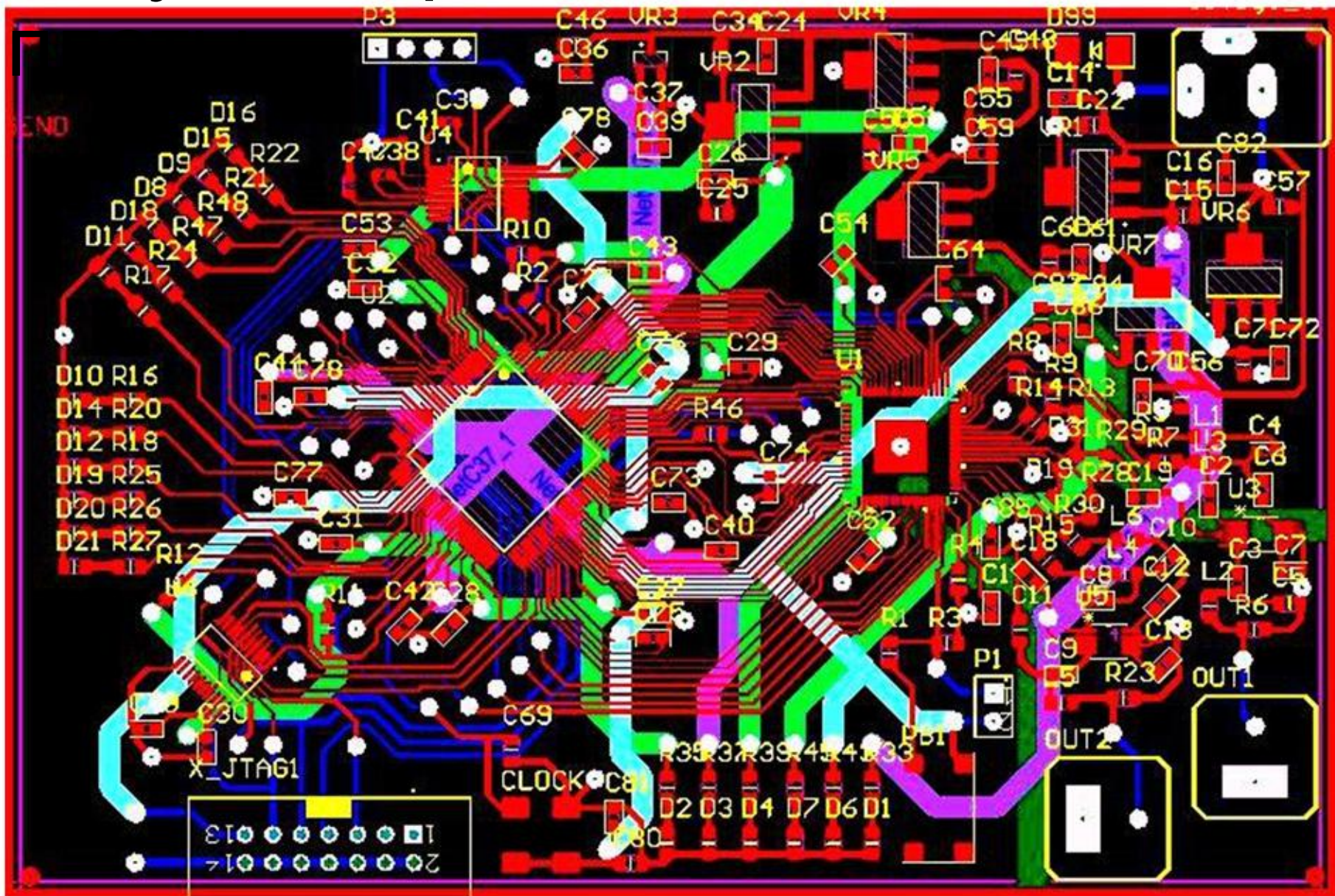
# Блок-схема эмулятора сигналов



# Разработка схемы и макетной платы генератора

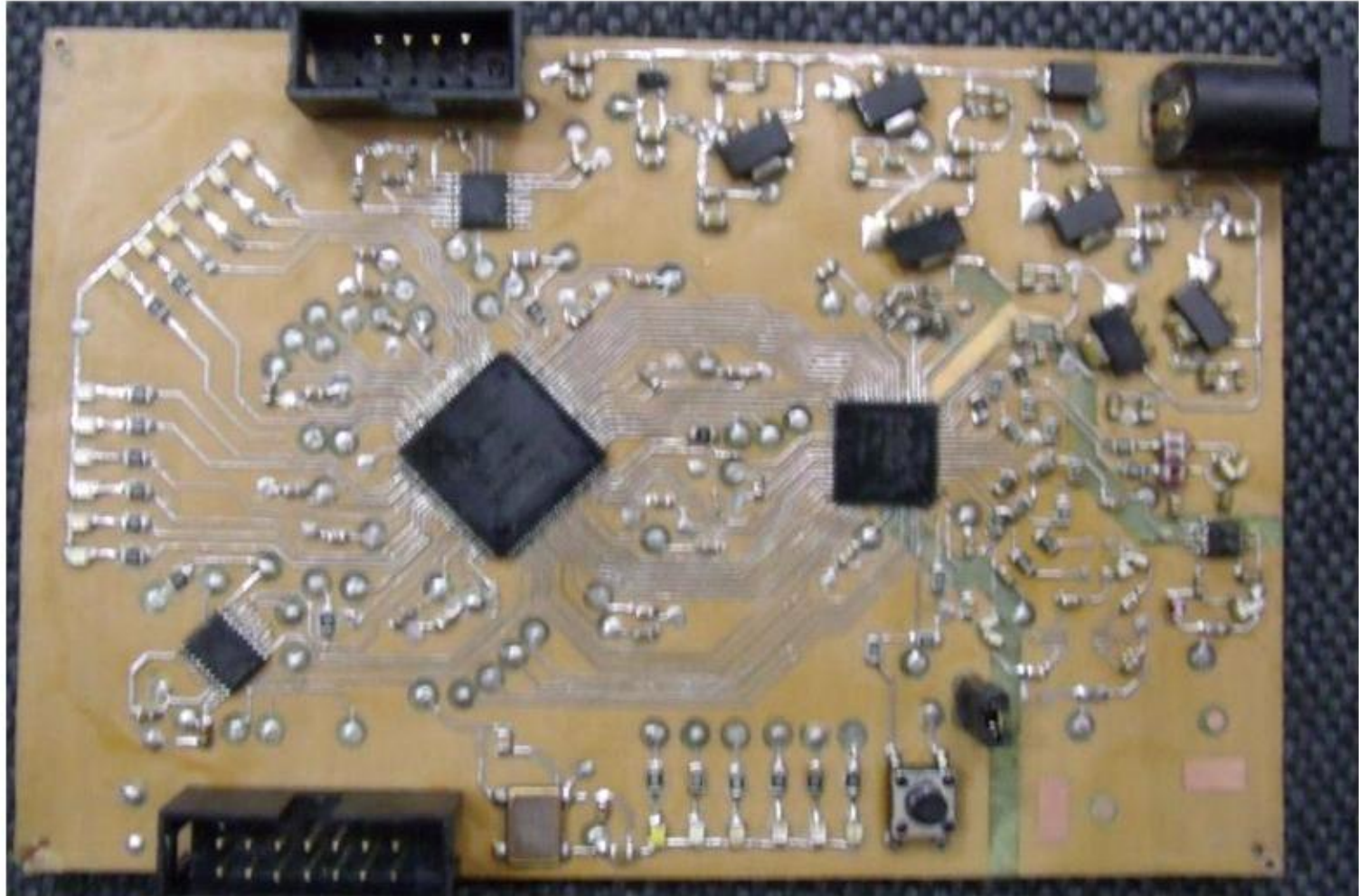


# Результат разводки макетной

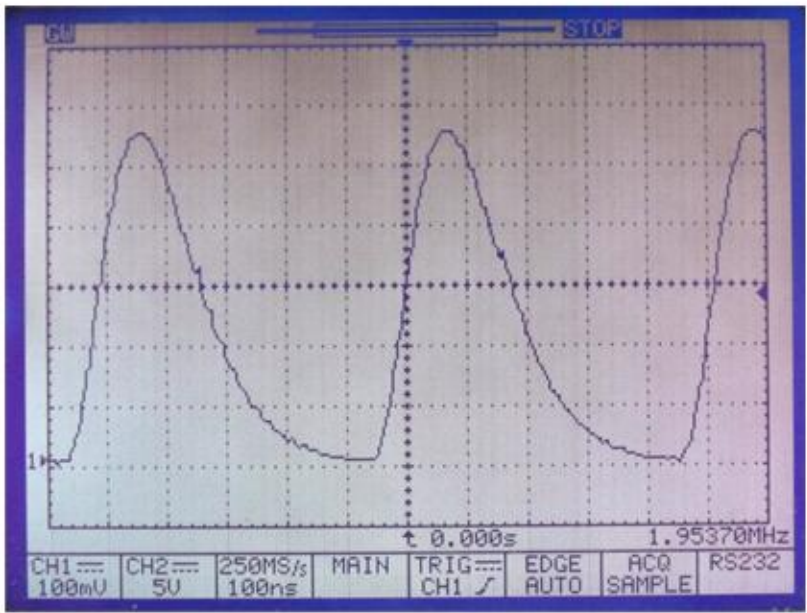




# Внешний вид платы эмулятора после отладки

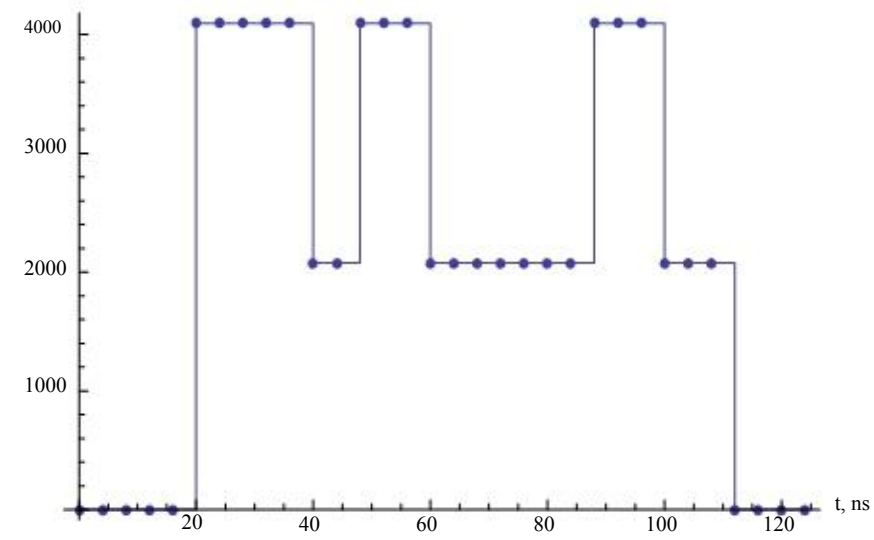
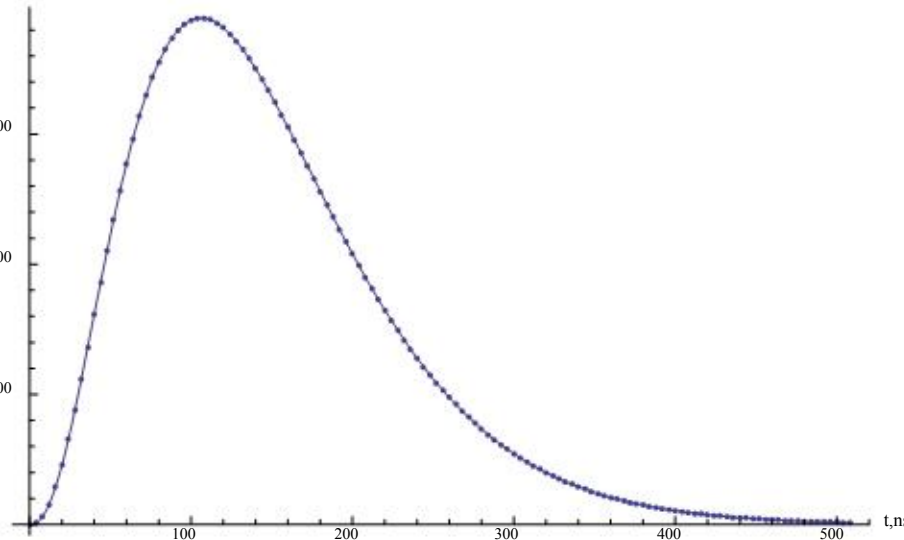


# Некоторые формы сигналов, заданные пользователем программно и результаты их эмуляции



Amplitude, points

Amplitude, points



# Выводы

- Разработано и изготовлено цифровой эмулятор сигналов с детекторов ядерного излучения, пройдено все этапы проектирования цифровых устройств:
  - выбор путей реализации поставленной задачи;
  - разработка блок-схемы и принципиальной схемы прибора;
  - проектирование и разводка макетной платы;
  - написание программного кода FPGA-проекта;
  - изготовление и отладка макетной платы;
  - генерация пробных сигналов.
  
- При реализации проекта получен большой опыт в разработке цифровых устройств для ядернофизических задач, который будет применен для усовершенствования данного прибора и разработки других проектов с использованием ПЛИС.



Спасибо за внимание