**Усенко, Евгений Анатольевич.**

## Разработка аналоговой электроники считывания многоканальных физических детекторов : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.01 / Усенко Евгений Анатольевич; [Место защиты: Ин-т ядер. исслед. РАН]. - Москва, 2018. - 155 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Усенко Евгений Анатольевич

Введение

Основные цели диссертационной работы:

Результаты работы, выносимые автором на защиту

Научная новизна работы

Апробация работы и публикации

Структура диссертации:

Актуальность диссертационной работы

Глава 1. Современные тенденции построения многоканальных аналоговых систем считывающей электроники времяпролетных детекторов, построенных на основе камер РПС экспериментов STAR, FOPI, HADES

1.1 Резистивный плоский счетчик РПС как источник сигнала

1.2 Принципы построения накамерной электроники экспериментов STAR (БНЛ, США), FOPI и HADES (ГСИ, Германия)

Выводы к главе

Глава 2. Разработка аналоговой электроники считывания триггерных детекторов экспериментов ATLAS и ОКА (ИСТРА-М)

2.1.1 Требования, предъявляемые к мюонным камерам на основе камер РПС для эксперимента ATLAS

2.1.2 Основные режимы работы мюонных камер РПС и их связь с характеристиками аналогового тракта электроники считывания

2.1.3 Разработка прототипа канала считывающей электроники мюонных камер эксперимента ATLAS

2.2 Разработка накамерной электроники мюонной системы эксперимента ОКА (ИСТРА-М)

2.3 Разработка аналогового тракта низкопорогового дискриминатора для пропорциональных камер эксперимента ОКА (ИСТРА-М)

Выводы к главе

Глава 3. Разработка систем считывания многоканальных детекторов экспериментов HARP, ALICE, HADES

3.1 Разработка времяпролётной системы считывания для эксперимента HARP на основе принципа суммирования электродов многозазорной резистивной плоской камеры

3.1.1 Требования, предъявляемые к времяпролетной системе эксперимента HARP

3.1.2. Исследование влияния площади падов на временное разрешение камер

3.1.3 Суммирование сигналов от нескольких стрипов

3.1.4 Оптимизация накамерной электроники

3.1.5 Разработка считывающей электроники времяпролётной системы эксперимента HARP

Выводы к разделу 1 главы

3.2 Разработка времяпролётной системы считывания для эксперимента ALICE на основе многозазорного резистивного плоского счетчика

3.2.1 Требования, предъявляемые к времяпролетной системе эксперимента ALICE

3.2.2 Разработка конструкции детектора и принципов построения накамерной электроники

3.2.3 Разработка первой специализированной интегральной схемы (ASIC) для времяпролетных применений

3.2.3.1 Постановка задачи на проектирование ASIC NINO для времяпролетных применений

3.2.3.2 Выбор набора функций. структурной схемы, схемотехники

и технологии производства ASIC NINO

3.2.3.3 Моделирование параметров и схемотехники ASIC NINO в системе проектирования CADENCE

3.2.3.4 Первый этап создания чипа. Исследования и коррекция технического задания

3.2.3.5 Второй этап создания чипа. Конечная версия - ASIC NINO чип. Корпусирование

3.2.4 Разработка системы считывания времяпролетного детектора эксперимента ALICE на 160 тыс. каналов на основе СИС NINO

3.2.4.1 Принципы построения системы считывания на основе ASIC NINO времяпролетных камер МРПС в эксперименте ALICE

3.2.4.2 Разработка 24-канальной накамерной карты усилителя-дискриминатора на базе ASIC NINO

3.3 Разработка системы считывания переднего сцинтилляционного годоскопа FW эксперимента HADES (GSI, Germany)

3.3.1 Требования, предъявляемые к переднему годоскопу FW эксперимента HADES

3.3.2 Разработка системы считывания переднего сцинтилляционного годоскопа FW

3.3.3 Результаты использования модифицированного ТОТ метода

в переднем FW годоскопе эксперимента HADES

Выводы к разделу 3 главы 3:

Глава 4. Модернизация преобразователя заряд-временной интервал (ТОТ метода) введением синусного формирователя; принципы и характеристики, опыт применения в экспериментах ALICE (CERN), HADES (GSI), BM&N^^^

4.1 Ошибки ТОТ преобразования, первые реализации метода

4.2 Синусный формирователь для модернизации преобразователя заряд-временной интервал (ТОТ функция)

4.3 Двухканальная структура дискриминатора с ТОТ функцией измерения заряда для времяпролетных применений

4.4 Ошибка измерений амплитуды по ТОТ методу преобразования заряда во временной интервал с синусным формирователем

Выводы к главе

Заключение

Список публикаций