

**XIV НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЯДЕРНОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ, ПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ» 27.10.2025 – 30.10.2025**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ  
ТЕРРИТОРИЯ  
«СИРИУС»



**27–30**

**октября 2025**

# **Аварийные индивидуальные дозиметры. Новый подход к решению задач.**

**Решетова Н.С., Федоренко В.В.**



Развитие микроэлектронных технологий в части производства сенсоров и снижение их стоимости позволяет расширить их применение в серийном производстве. Появление накопительных детекторов на базе полевых транзисторов в промышленном масштабе позволяет создавать приборы с более лучшими эксплуатационными свойствами. Первое применение данных структур получило развитие в космической аппаратуре. Использование данных устройств для определения суммарной дозовой нагрузки на аппаратуру. В РФ первое применение в составе приборов было выполнено МИЭТ в начале 2000 годов. В настоящее время данная технология используется MIRION (MBD-2) и других изделиях, а в последнее время появился еще один независимый поставщик VARADIS который предлагает широкую номенклатуру изделий. Сегодня мы выпускаем серийно широкую номенклатуру накопительных детекторов. Это серия МНК-5, технические характеристики которых уже докладывались на предыдущей конференции.

Модули накопительных детекторов – это пассивные устройства не требующие питания. Питание необходимо только на время считывания информации с прибора. Преимущество данных детекторов в том что они накапливают интегральную дозу, а ее значение не может быть обнулено. Кроме того в нашем решении, интегральное значение полученных доз верифицируется по показаниям двух детекторов которые работают абсолютно независимо. В случае отказа блока МЭАД информация не будет утеряна.

Блок схема построения прибора представлена на слайде 2 рисунок 1.

# Блок схема прибора



Второй отличительной особенностью построения дозиметров – является наличие энергонезависимого журнала событий. Журнал событий имеет 2 режима работы:

- ОБЫЧНЫЙ
- АВАРИЙНЫЙ

## ОБЫЧНЫЙ РЕЖИМ

В обычном режиме работы для удобства в 24-00 текущего дня в энергонезависимый журнал записываются следующие параметры

Полная дата

Время

Средняя мощность дозы за текущие сутки

Максимальная мощность дозы за текущие сутки

Доза за текущие сутки по блоку МАЭД

Доза за текущие сутки по накопительному Гамма детектору

Доза за текущие сутки по накопительному нейтронному детектору

Превышение по заданным пороговым значениям с привязкой по времени

Общий объем записей в журнале не менее 400. Что обеспечивает фиксирование событий в течении календарного года. Учитывая что, отчетность ведется поквартально, емкость журнала даже избыточная. Перечень показателей которые документируются в приборе может быть изменены и дополнены необходимыми параметрами для пользователей.

## АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ

В Аварийном режиме работы в зависимости от ситуации могут использоваться 3 режима с записью

Каждый час

Каждые 30 минут

каждую минуту

Режим ежеминутной записи необходим при выполнении работ в высокоактивных областях, когда количество событий достаточно для статистической обработки МАЭД с заданной погрешностью.

Необходимо учитывать что ежеминутный режим работы не предназначен для длительной работы и размерность кольцевого буфера до 400 значений.

В энергонезависимый журнал. кольцевого буфера, записываются следующие параметры

Полная дата

Время

Средняя мощность дозы за установленный период времени

Максимальная мощность за установленный период времени

Доза за установленный период времени по блоку МАЭД

Доза по накопительному Гамма детектору

Доза по накопительному нейтронному детектору

Превышение по заданным пороговым значениям с привязкой ко времени

Перечень показателей, которые документируются в приборе, могут быть изменены и дополнены необходимыми параметрами для пользователей.

При данной организации журнала решается много операционных задач и упрощаются поверочные процедуры.

Для анализа технологических процессов мы имеем достоверные необходимые данные:

- реально измеренную среднесуточную (за рабочий день) дозу получаемую персоналом;
- максимальную мощность дозы зафиксированную в течении работы с точной привязкой к времени;
- неограниченное количество считываний информации с прибора;
- невозможность потери информации (кроме случая физического уничтожения микросхемы памяти.
- постоянная верификация показаний прибора по независимым каналам измерения.
- при «потере питания» прибора данные по дозовым нагрузкам не теряются.
- длительное время работы от одного элемента (не менее 6 месяцев) при всех возможных мощностях дозы.



В настоящее время установочная партия приборов поступила на заводские испытания. Перед испытанием с целью утверждения типа приглашаем коллег заинтересованных в приборах с данной концепцией принять участие в опытной эксплуатации приборов с целью выявления эксплуатационных требований потребителя при выполнении данной разработке.

Так же будем признательны за Ваши предложения по журналам которые интересны для решения Ваших задач. Необходимые но неучтенные во время разработки прибора записи в журнал могут быть опционно дополнены в приборы которые поступят для проведения испытаний с целью утверждения типа

Заявки на проведение опытной эксплуатации приборов и Ваши предложения по организации журнала просьба направлять:

На почту: [expert@softexp-rf.ru](mailto:expert@softexp-rf.ru) или [fed@softexp-rf.ru](mailto:fed@softexp-rf.ru)

Контактное лицо Федоренко Василий Васильевич

Тел. +7 499 214-07-83

Моб. +7 916 152-13-21



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**Адрес:**

141595, МО, г.Солнечногорск, тер.  
Индустриальный парк Есипово, стр. 17а/2,  
помещение 19.

**тел/факс:** +7 (499) 214-07-83/84

**e-mail:** [nad@softexp-rf.ru](mailto:nad@softexp-rf.ru)