



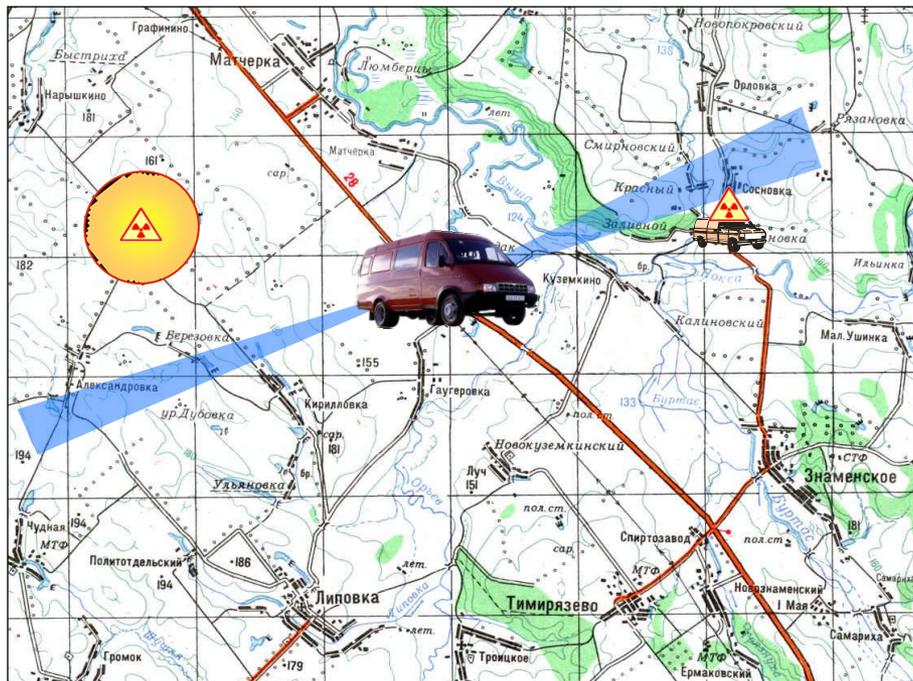
Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Носимый радиационный МОНИТОР

**А.С.Шеин, А.Ю. Дерстуганов, Л.В.Викторов, А.Л.Крымов, Г.А.Кунцевич,
Шульгин Б.В.**

**Уральский федеральный университет. Кафедра экспериментальной
физики**



**XII-Международное совещание ППСР-2011
Санкт-Петербург, 2011**

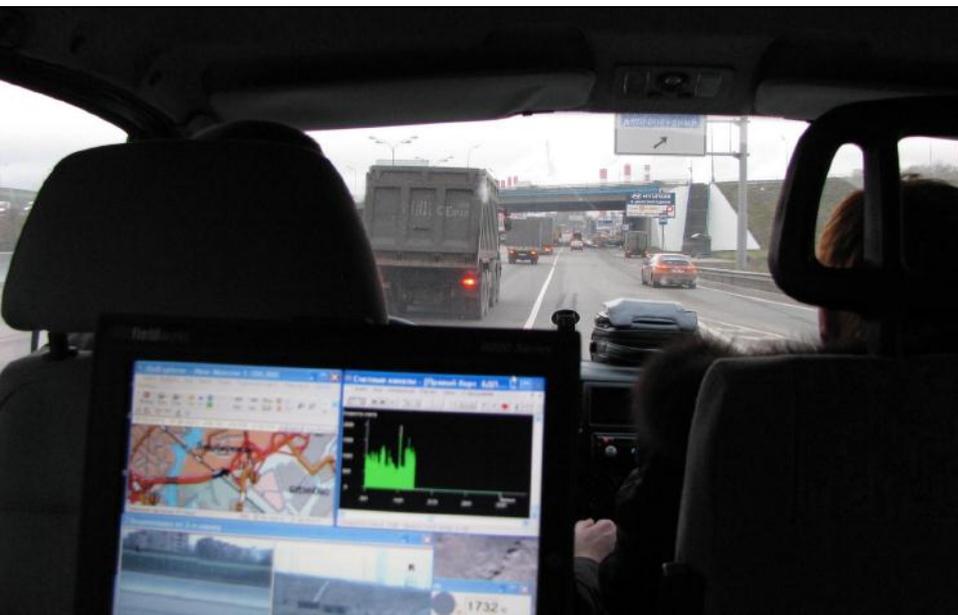
Мобильные комплексы радиационного контроля

Опыт эксплуатации комплексов радиационного контроля «Соратник-01» принятого на снабжение в МО РФ в 2005 г. и комплекса «ПАК-1У», созданного по заказу ГУП МосНПО «Радон» в 2008 г., привел к пониманию необходимости включения в состав указанных систем дополнительного устройства плотно интегрированного в существующую аппаратно-программную структуру.



Назначение радиационного монитора

Прибор НОРМ предназначен для поиска источников гамма-излучения в труднодоступных для автомобиля местах. Прибор может использоваться в составе мобильных комплексов радиационного контроля («Соратник-01», «ПАК-1У») для проведения оперативного радиационного обследования точечных, протяженных и площадных объектов. Прибор интегрируется в существующую систему сбора, обработки и хранения информации о результатах обследования объектов и нанесения радиационной обстановки на карту местности с указанием координат обнаруженных источников.



Особенности носимого радиационного монитора

- **Высокая чувствительность блока детектирования;**
- **Возможность работы в автономном режиме и в режиме удаленного управления по радиоканалу;**
- **Одновременное сохранение данных на электронном диске прибора и передача в компьютер управляющего центра по запросу;**
- **Автоматическая синхронизация измерительных данных при сбоях в канале связи;**
- **Вывод данных на экран управляющего компьютера и отметка местоположения точки контроля на электронной карте в реальном масштабе времени;**
- **Обработка информации по оригинальным алгоритмам с целью поиска и обнаружения локальных точечных источников в темпе поступления данных;**
- **Сохранение исходных данных и результатов обследования в базе данных для последующего воспроизведения и анализа;**
- **Минимальное количество информации, выводимой оператору во время выполнения обследований;**
- **Длительное время работы прибора. Комплект из двух сменных аккумуляторов обеспечивает работоспособность ~12 часов;**

Особенности прибора НОРМ

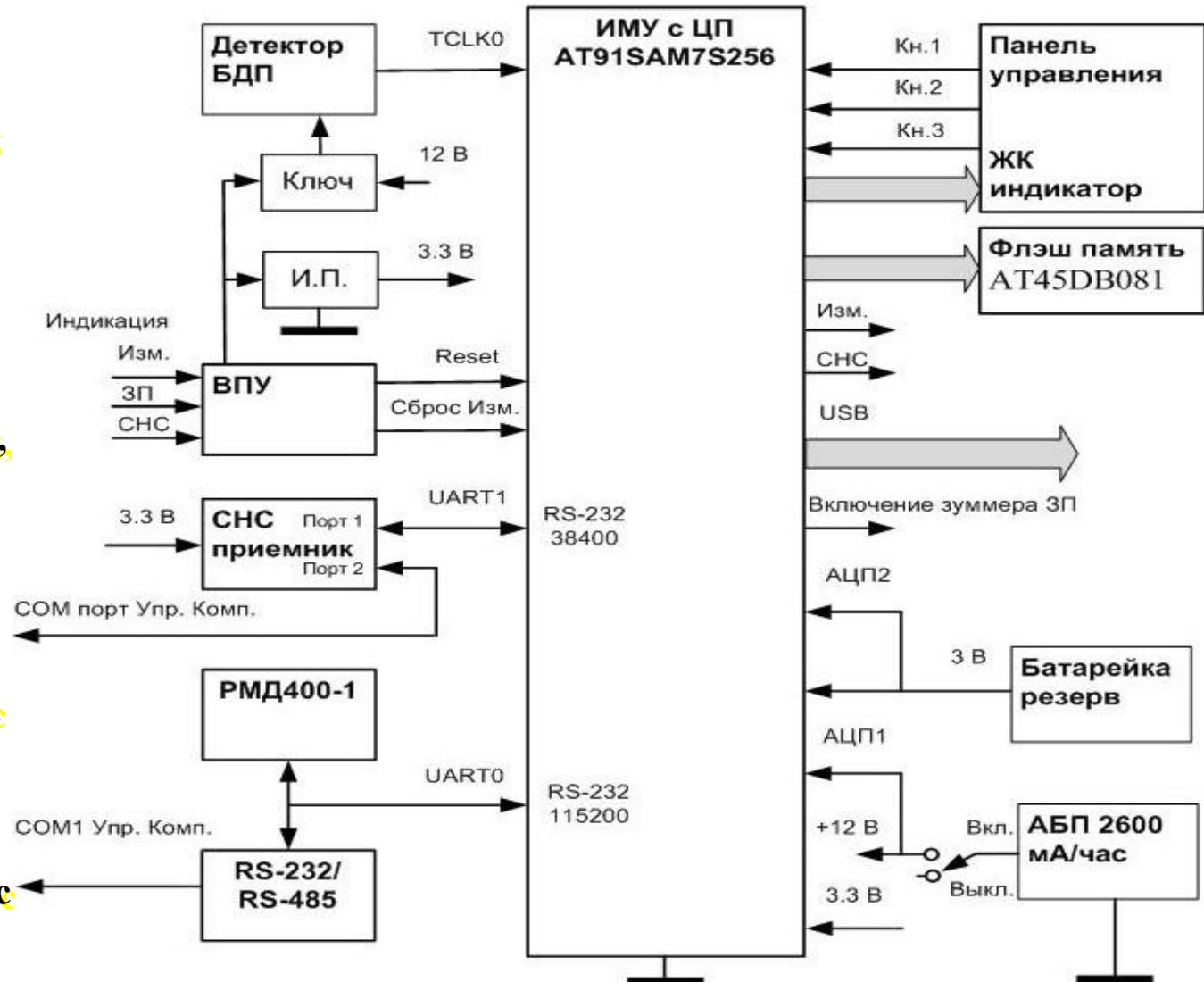


- **Возможность «горячей» замены сменного аккумулятора;**
- **Работа прибора в реальных условиях эксплуатации не требует привлечения квалифицированного персонала;**
- **возможность введения новых средств программного обеспечения или модификации существующих, наиболее полно удовлетворяющих конкретным требованиям заказчика;**
- **возможность включения в его состав другого типа детектора;**
- **соответствие критерию "эффективность-качество-стоимость измерений".**



Структурная схема прибора НОРМ

1. Пластиковый детектор гамма излучения (25x13x3.5 см³)
2. Интеллектуальный модуль управления
3. Приемник СНС
4. Радиомодем 433 МГц, 10 мВт
5. ВПУ с блоком световой и вибро индикации
6. Панель управления с ЖКИ
7. Флэш память
8. АКБ 12 В 2600 мА/час



Состав прибора НОРМ

(упрощенная структурная схема)

Антенна и приемник GPS

Рабочее место оператора



Пластиковый детектор



Радиомодем



Радиомодем



Аккумулятор 2600мА/Час



Антенна



Модуль
управления



Дополнительные опции:

- количество детекторов в может быть увеличено до 8;
- в качестве канала связи может использоваться GSM-GPRS модем.

Основные технические характеристики прибора НОРМ

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ 0.05 ... 3,0

Минимальная регистрируемая активность источника ^{137}Cs на расстоянии 15 м и скорости движения источника 0,5 м/с составляет $Q_{\min_1} = 0,15$ мКи при естественном гамма-фоне не более 0,12 мкЗв/ч, вероятности обнаружения 0,95 и вероятности ложной тревоги 0,05.

Аналогичный порог Q_{\min_2} на расстоянии 1м составляет 70кБк.

Приведенные характеристики позволяют отнести разработанный радиационный монитор к 1 категории по ГОСТ Р 51635-2000.

Вес прибора в комплекте со сменным аккумулятором – 4,7 кг.

Дальность связи по радиоканалу – 250 м.

Время автономной работы – 12 часов.

Режимы работы прибора

- ☆ Работа в автономном режиме предполагает свободное перемещение оператора с прибором в зоне контроля. Данные от детектора и приемника СНС записываются на электронный диск. Оператор контролирует работу прибора по индикации на ВПУ. По возвращению на базу содержимое флэш памяти переносится по USB в центральный компьютер с формированием записей в базу данных для последующей обработки и анализа.
- ☆ Режим внешнего управления включается автоматически после приема соответствующей команды по радиоканалу. Прибор НОРМ передает данные о скорости счета и координаты местонахождения, которые отображаются на экране центрального компьютера в реальном масштабе времени. Одновременно с отображением выполняется обработка данных с целью обнаружения источников излучения.
- ☆ Прибор рассчитывает время работы и предупреждает о необходимости замены АКБ при достижении заданного порога разряда.
- ☆ *В случае превышения заданного порога скорости счета прибор включает предупреждающую индикацию.*



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Спасибо за внимание 😊



РОССИЯ, Екатеринбург, 620002, ул. Мира, д. 21
Телефон: (+7343)375-48-76 e-mail sas@dpt.ustu.ru

www.ustu.ru