



ATOMTEX[®]

**Кожемякин В.А.¹, Быстров Е.В.¹,
Новик А.Н.², Кучинский П.В.²**

**НЕЗАВИСИМАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**STANDALONE AUTOMATED SYSTEM FOR RADIATION
MONITORING OF ENVIRONMENT**

¹Научно-производственное предприятие «АТОМТЕХ», Республика Беларусь, г. Минск

²НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ, Республики Беларусь, г. Минск

Разработана, изготовлена и развернута автоматизированная система радиационно-метеорологического мониторинга окружающей среды Белорусской АЭС. Система имеет в своем составе 10 автоматических пунктов измерения (АПИ) и центр реагирования (ЦР).

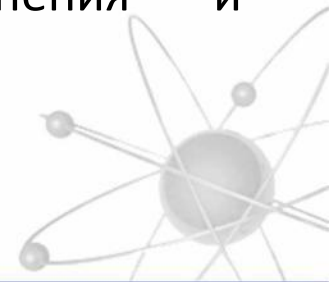
Пункты размещения АПИ:

Гродненская область: г. Островец, г. Ошмяны, аг. Михалишки, аг. Гервяты, аг. Кемелишки, д. Трокеники 1, д. Гудогай, д. Котловка;

Витебская область: г.п. Лынтупы;

Минская область: п. Нарочь.

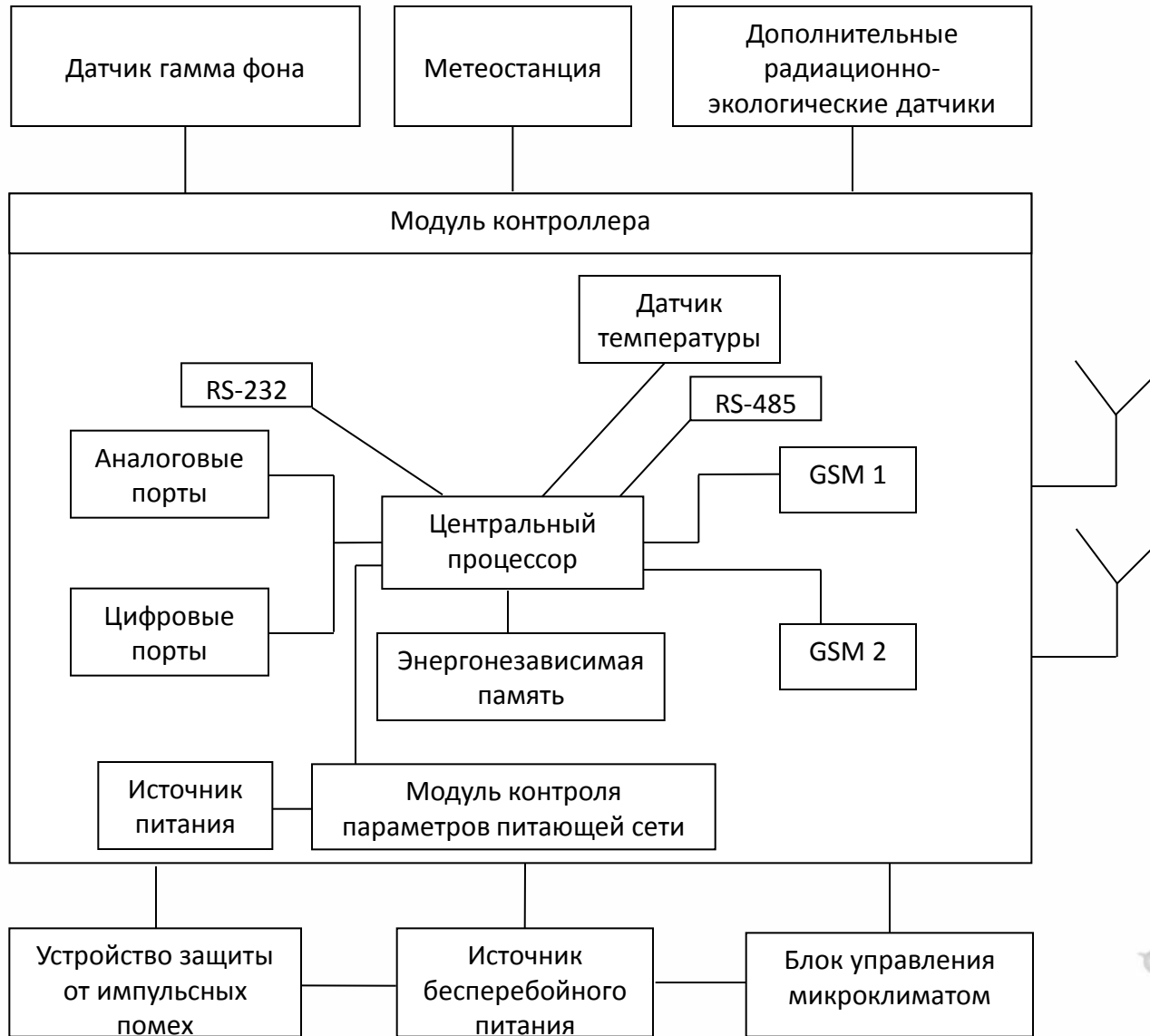
ЦР размещен на территории Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Минск).



Канал связи АПИ с ЦР – GSM/GPRS с двойным дублированием. Коммуникационные модули ПО АПИ, производят обмен информацией с удаленным центром реагирования (ЦР) через сеть интернет, используя различные протоколы стека TCP/IP.

Метеорологический мониторинг осуществляется метеостанциями WXT-520 (Финляндия), установленных в местах развертывания АПИ.



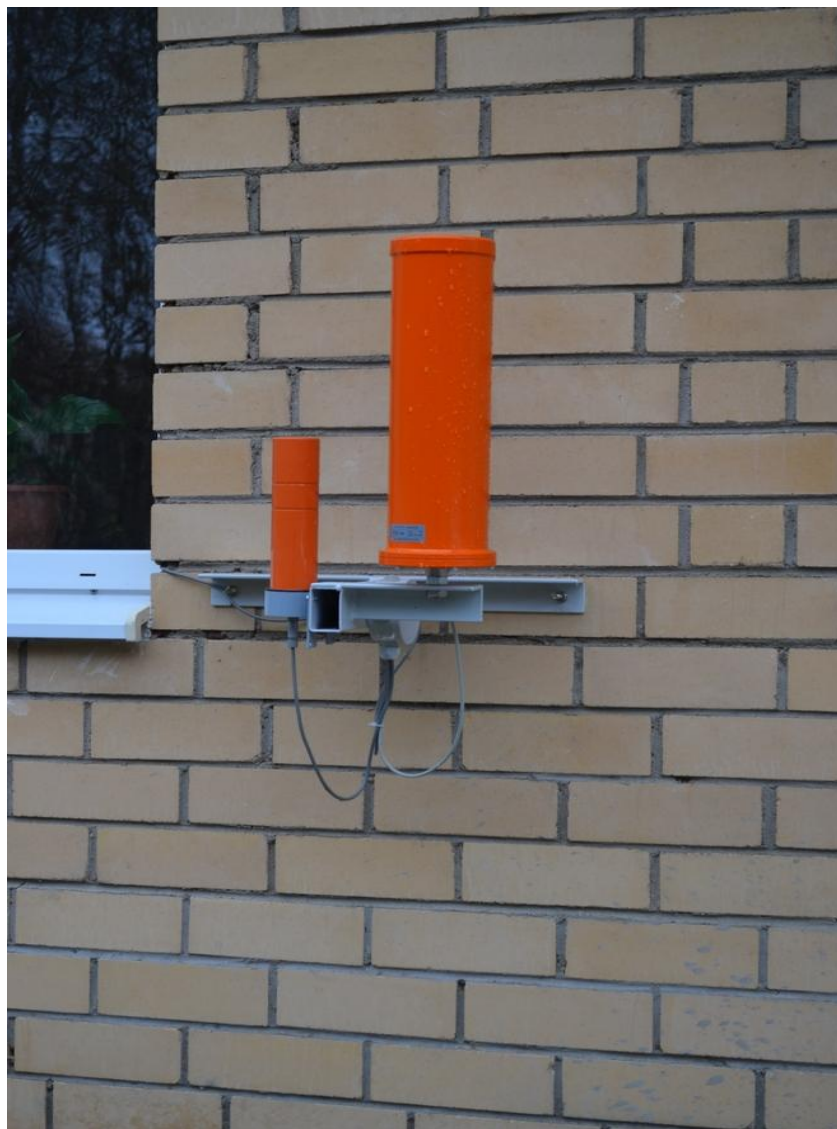


Структурная схема терминального контролера

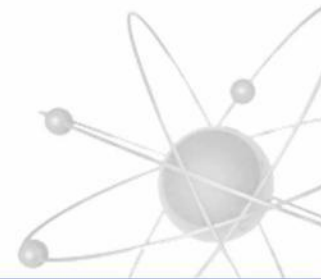


Таблица 1. Основные технические характеристики блоков детектирования гамма-излучения

Блок детектирования	БДКГ-22 (БДКГ-23)	БДКГ-11М (БДКГ-211М)
Детектор	Счетчик Гейгера-Мюллера с энергокомпенсирующим фильтром (2 счетчика)	Сцинтилляционный NaI Ø63x63 мм
Диапазон энергий	60 кэВ - 3 МэВ	20 кэВ - 3 МэВ
Диапазон измерения мощности амбиентного эквивалента дозы	0,1 мкЗв/ч - 10 Зв/ч (0,1 мкГр·ч – 100 Гр/ч)	30 нЗв/ч – 150 мкЗв/ч
Предел основной относительной погрешности измерения МД	±20%	±20%
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 662 кэВ	от -25% до +35% 60 кэВ - 3 МэВ	±20% 40 кэВ – 3 МэВ
Чувствительность к гамма-излучению ¹³⁷ Cs, (имп·с ⁻¹ /мкЗв·ч ⁻¹)	4 (4,6 имп·с ⁻¹ /мкГр·ч ⁻¹)	2450
Степень защиты	IP67	IP54 (IP68)
Интерфейс	RS422/RS485	USB / RS232 / RS485
Диапазон рабочих температур	-40...+70°C	-20...+50°C (-35...+55°C)
Относительная влажность воздуха (≤35°C без конденсации влаги)	≤98%	≤95% (≤98%)
Габаритные размеры, масса	Ø60x255мм, 0,5 кг (Ø60x255мм, 0,55 кг)	Ø78x320мм, 1,7 кг (Ø90x350мм, 2 кг)



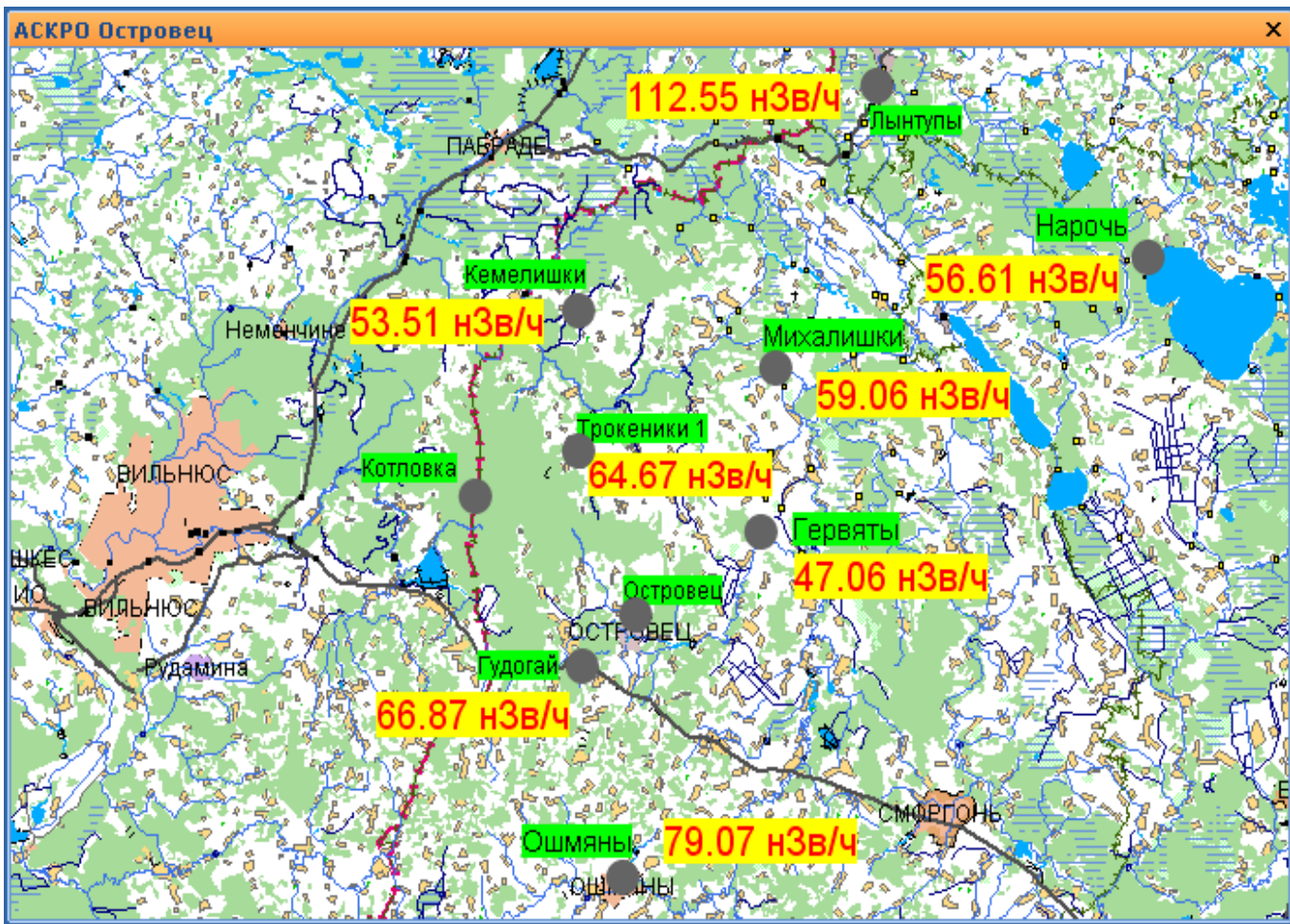
Размещение БД из состава АПИ





Внешний вид конструктива АПИ





Отображение мощности дозы гамма-излучения на электронной карте.





ASRK_DB1 - ASRK_DB

Фильтр базы данных

Копировать, Выделить все, Буфер обмена, Строка состояния, Окно спектра, Статистика АПИ, Вид, Журналы, Свойства, Открыть базу данных, Настройки..., Обновить данные, Обновить индекс..., База данных, Выделять тревожные, Выделять аварийные, Выделять выше порога, Порог по МД, нГр/ч, Порог по МД, мкР/ч, Порог по ПП, Представление данных

Бездействие программы.

ID1	NAME	Дата записи	Время ...	Дата и время за...	Номер...	Сост...	Сост...	Сост...	Сост...	Мощность дозы	Погрешн...	Сост...	Мощность дозы	Погрешн...
3	АПИ 003	19.12.2015	11:43:58	19.12.2015 11:43:58	2									
2	АПИ 002	19.12.2015	11:42:49	19.12.2015 11:42:49	1	0	0	0	1	0.0972	1.08	1	0.113	1.00
3	АПИ 003	19.12.2015	11:40:20	19.12.2015 11:40:20	2	0	0	0	1	0.114	1.69	1	0.0998	1.51
2	АПИ 002	19.12.2015	11:38:11	19.12.2015 11:38:11	1	0	0	0	1	0.0972	1.08	1	0.113	1.22
2	АПИ 002	19.12.2015	11:38:03	19.12.2015 11:38:03	1	0	0	0	1	0.114	1.69	1	0.101	3.65
1	Минск	19.12.2015	11:36:21	19.12.2015 11:36:21	2									
1	Минск	19.12.2015	11:35:40	19.12.2015 11:35:40	2	0	0	0	1	0.0531	6.39	1	0.0567	1.58
3	АПИ 003	17.12.2015	22:10:18	17.12.2015 22:10:18	2	0	0	0	1	0.0977	1.10	1	0.113	1.14
2	АПИ 002	17.12.2015	22:10:17	17.12.2015 22:10:17	1	0	0	0	1	0.114	1.80	1	0.0997	1.70

Свойства

Окно "Свойства"

Дата и время

Дата записи 19.12.2015

Время записи 11:42:49

Дата и вре... 19.12.2015 ...

Дата записи... 19.12.2015

Спектр

1: K 745 (12.8) - 2304 кэВ 5.00 имп/с 0.01 имп/с время 600 с окно 0-1023 194158.00 имп 323.60 - 0.00 имп/с

599.0

1469.6

2612.2

2612.2

K-40 [5]; Ra-226 [1]; Th-232 [2];

3150

2800

2450

2100

1750

1400

1050

700

350

0

0 144 294 448 601 757 914 1068 1227 1382 1559 1713 1856 2005 2161 2320 2481 2642 2800 2957 кэВ

Журналы

Панель 1

Панель 2

Пример основного окна приложения просмотра базы данных и отображения спектра



Функции встроенного ПО:

- поддержка интерфейсов RS485 или RS-232 для опроса детекторов гамма-излучения;
- предварительная обработка спектра гамма-излучения и подготовка к передаче по каналам связи GSM/GPRS;
- поддержка 2 каналов GSM/GPRS связи в режиме горячего резерва;
- управление GSM/GPRS-модемами каналов связи с ЦП;
- поддержка протокола пакетной цифровой приемо-передачи для GSM/GPRS канала;
- постоянный контроль и синхронизация работы программных модулей, выполняющих заданные функции;
- поддержка управления настроечными параметрами функционирования ПО и сохранение их в энергонезависимой памяти контроллера АПИ;
- поддержка протоколов UDP/IP, IP-адресации.





ATOMTEX[®]

Спасибо за внимание!

Республика Беларусь
220005, Минск, ул. Гикало, 5
Тел./Факс: +375-17-292-81-42

info@atomtex.com
www.atomtex.com



EAC *EN*