СВД
Встраиваемые Системы

АБАК ПЛК

с ЗОСРВ «Нейтрино» - расширяем горизонты применения

Абросимов Юрий

менеджер проектов департамента ПТК

ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

СВД
Встраиваемые Системы

- Департамент автоматизированных систем управления
- Департамент аналитических систем и оборудования
- Департамент измерительных систем и оборудования
- Департамент программно-технических комплексов
- Департамент технического обслуживания и метрологии
- Департамент нанотехнологий

1 200+
Систем автоматизации и измерения

33+
Опыт работы

23 000
Производственные площади

900+
Численность персонала



СИБУР НОВАТЭК ЛУКОЙЛ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ ФОСАГРО АПАТИТ

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОЕКТОВ РФ

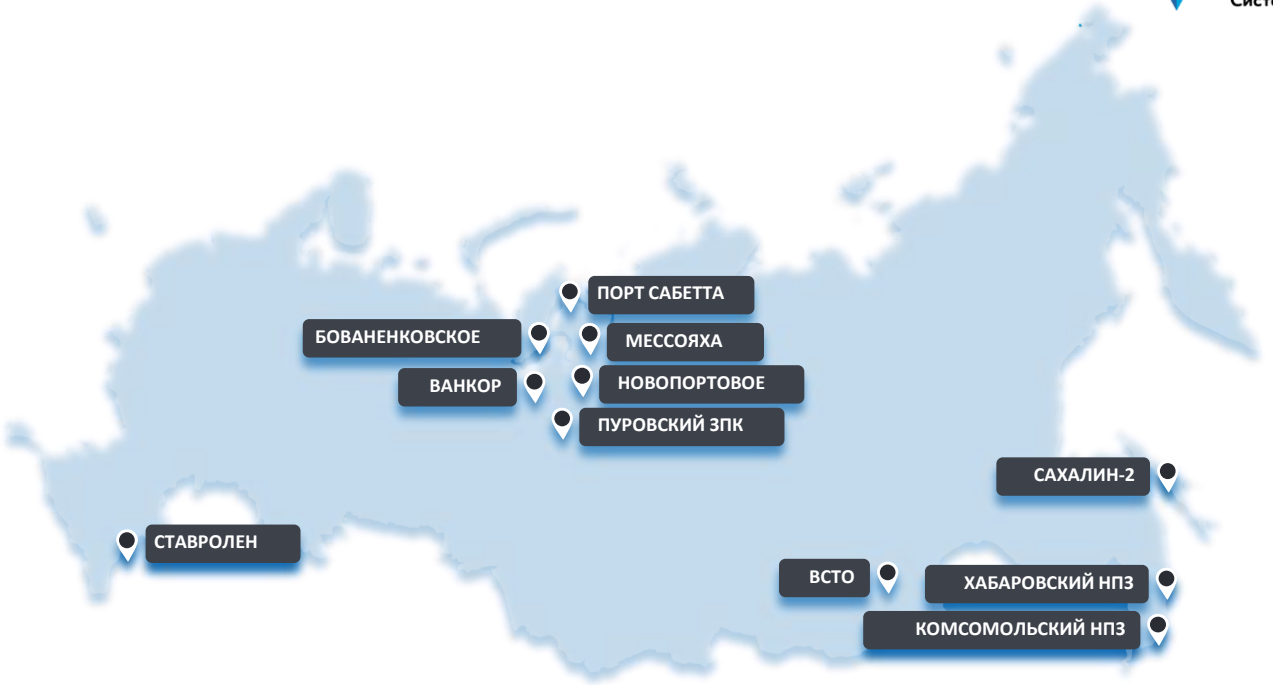
СВД
Встраиваемые Системы

1991-2025

500+

Внедренных крупных систем автоматизации

- ЯМАЛ СПГ
- АРКТИК СПГ
- МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ УСТЬ-ЛУГА
- НОВОРОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ
- ГРУППА КАСПИЙСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЛУКОЙЛ











ИСУБ Завода Ямал СПГ	Каспий	Усть-Луга	Пуровский ЗПК
60 000 сигналов	55 000 сигналов	14 000 сигналов	38 000 сигналов

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И ВЫЧИСЛИТЕЛИ РАСХОДА

СВД
Встраиваемые Системы



ИВК АБАК+

РАЗРАБОТАН В 2009 ГОДУ

+2 500
реализованных контроллеров

Заключение Минпромторга по ПП № 719 + реестр отечественных производителей

Регистрация в реестре отечественных ПАК Минцифры



АБАК ПЛК

РАЗРАБОТАН В 2015 ГОДУ

- Разработка
- Производство
- Обучение и поддержка
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание



морские суда
шельфовые платформы



береговые
сооружения



объекты в Арктике,
на Крайнем Севере



системы
коммерческого учета



системы промышленной
автоматизации



безлюдные
объекты

ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

РОССИЙСКИЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР

СВД
Встраиваемые Системы

СОБСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА СХЕМОТЕХНИКИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

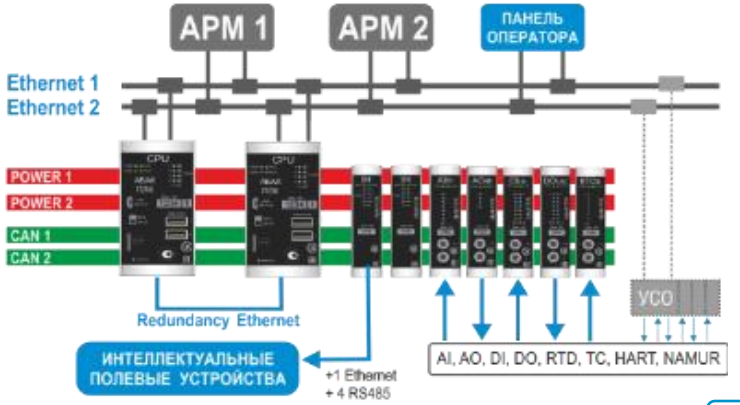


ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- 100 модулей ввода-вывода (3 200 сигналов) на один CPU
- Обновление входных каналов: от 10 мс (до 100 раз в сек)
- Процессор ARM 1Ghz, LinuxRT, пассивное охлаждение
- Диапазон рабочих температур от -40 °С до +70 °С
- Энергоэффективное решение с потреблением от 4 Вт
- Программирование на 5 языках стандарта МЭК 61131
- Поддержка сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар
- Встроенная поддержка HART-протокола
- Встроенная поддержка контроля цепей
- Компактные размеры модулей

ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ НАДЕЖНОСТИ

- Резервирование и «горячая» замена CPU и модулей ввода-вывода
- Резервированная внутренняя шина связи с модулями
- Резервирование входного питания и внутренних шин питания
- Резервирование сетевых интерфейсов и последовательных каналов связи
- Контроль состояния резервирования CPU по внутренним шинам CAN для исключения «двойного управления» при обрыве основного канала резервирования



АБАК PLC

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

НОВИНКИ

СВД
Встраиваемые Системы

МОДУЛЬ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЕТЕЙ АБАК ПЛК



1) Режим «Звезда»
Позволяет строить распределенную систему управления с топологией «Звезда». Для увеличения длины CAN шины реализована возможность настройки скорости каждого сегмента.

2) Режим «Кольцо»
Позволяет закольцовывать CAN шину, что повышает устойчивость к отказам при обрыве.

ОБНОВЛЕННЫЙ АБАК ПЛК



- **Корпус российского производства**
- Материал корпуса не горюч, повышена стойкость к воздействию щелочей, электролита, слабых кислот, растворов солей и неполярных растворителей
- Увеличено число используемых выводных разъемов
- Улучшено пассивное охлаждение электронных компонентов
- Удобно располагать разъемы в заглушках
- Унифицированное исполнение корпуса позволяет использовать совместимые изделия

ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ С ПОДДЕРЖКОЙ PROFIBUS



- Возможность настройки скорости передачи до 12 Мбит
- 4 интерфейса на один модуль
- Удобный интерфейс взаимодействия и настройки устройств
- Рекомендуемые значения настроек для каждой скорости опроса
- доступен в роли Slave устройств для сети PROFIBUS

МОДУЛЬ 4-ЯДЕРНОГО ПРОЦЕССОРА АБАК ПЛК



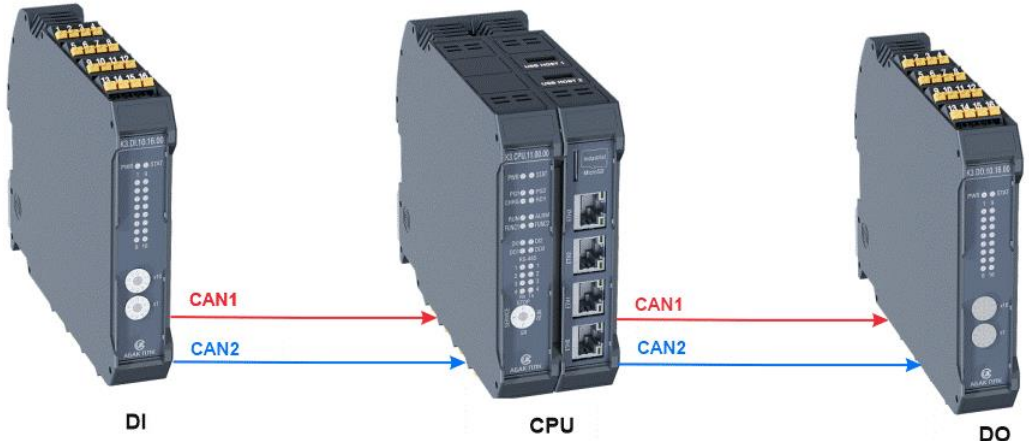
Сравнительные характеристики	CPU.00	CPU.11
Ядро	ARM Cortex A8	ARM Cortex A55
Количество ядер	1	4
Частота центрального процессора, ГГц	1	2
Объем памяти ОЗУ	512	4096
Количество Ethernet разъемов	3	4

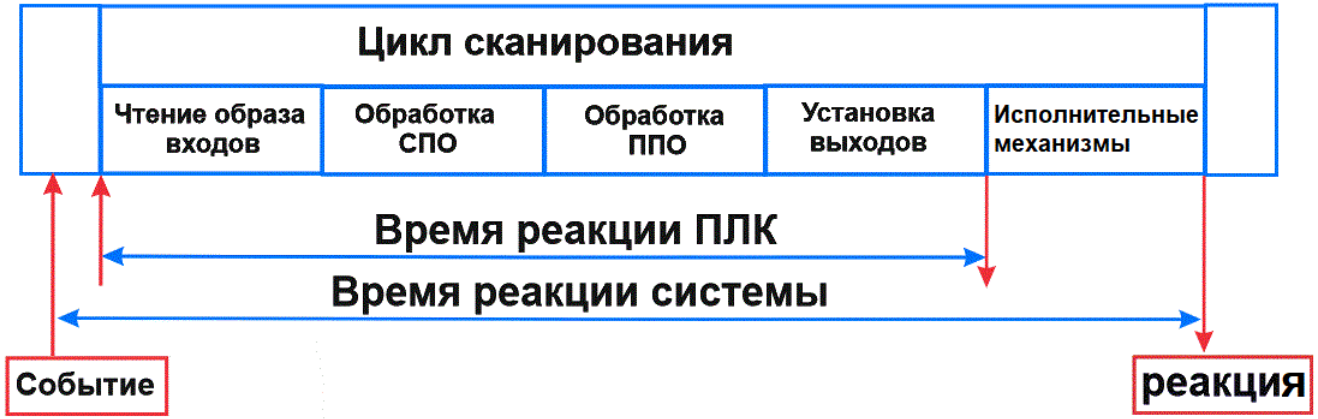
- Увеличенная производительность (>5 раз)
- 4 встроенных интерфейса Ethernet
- Встроенный модуль бесперебойного питания

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

Время реакции системы

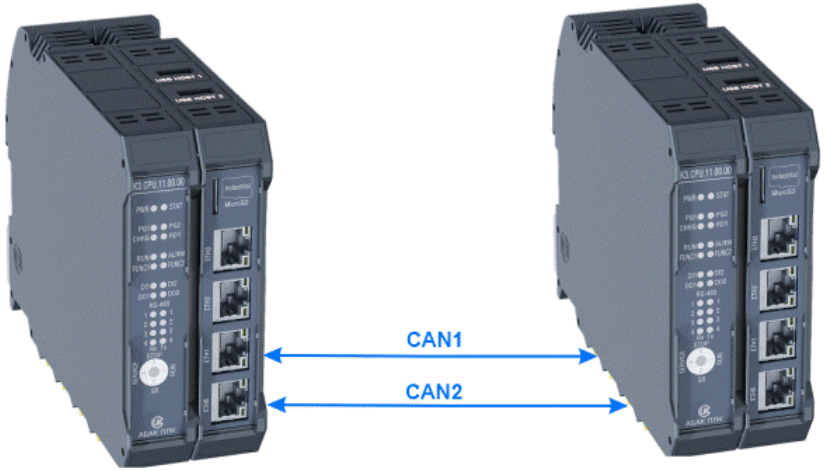


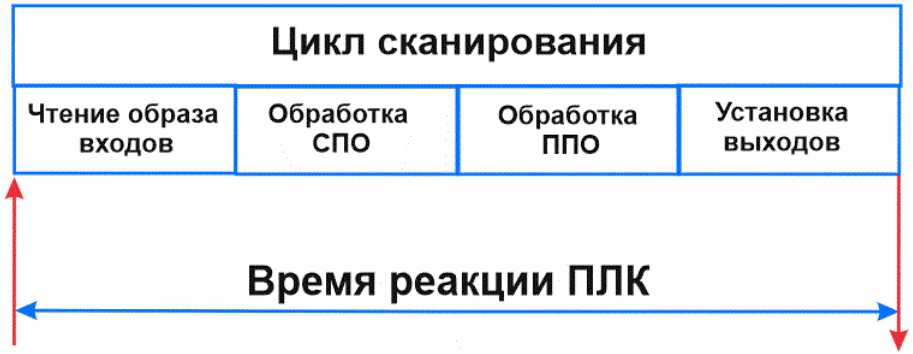


Время реакции системы = Время реакции ПЛК + Время реакции датчиков и механизмов

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

Время реакции ПЛК





Время реакции ПЛК = Время чтения образа входов + Время обработки СПО + Время обработки ППО + Время установки выходов

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

Linux RT vs ЗОСРВ «Нейтрино»

СВД
Встраиваемые Системы

Linux RT

id	time	mean	min	max	loss
..	..	..	..	..	..
1440	5:05:41	384	348	1234	0
1441	5:06:11	387	348	542	0
1442	5:06:41	382	348	1343	0
1443	5:07:11	384	348	983	0
1444	5:07:41	386	348	1201	0
1445	5:08:11	388	348	534	0
1446	5:08:41	384	348	1042	0
1447	5:09:11	383	348	581	0
1448	5:09:41	386	348	1190	0
1449	5:10:11	386	348	1145	0
1450	5:10:41	382	348	1196	0
1451	5:11:11	383	348	**4078**	0
1452	5:11:41	385	348	1225	0
1453	5:12:11	385	348	1047	0
1454	5:12:41	384	348	1061	0
1455	5:13:11	384	348	1199	0
1456	5:13:41	385	348	1285	0
1457	5:14:11	386	348	1188	0
1458	5:14:41	382	348	1024	0
1459	5:15:11	384	348	**4302**	0
…	…	…	…	…	…

ЗОСРВ «Нейтрино»

id	time	mean	min	max	loss
…	…	…	…	…	…
21	13:04:01	377	366	399	0
22	13:04:31	377	366	399	0
23	13:05:01	377	366	401	0
24	13:05:31	378	366	396	0
25	13:06:01	377	366	398	0
26	13:06:31	377	367	397	0
27	13:07:01	378	366	405	0
28	13:07:31	378	366	398	0
29	13:08:01	377	367	394	0
30	13:08:31	378	366	416	0
31	13:09:01	377	367	404	0
32	13:09:31	378	367	407	0
33	13:10:01	377	367	393	0
34	13:10:31	378	366	398	0
35	13:11:01	378	367	395	0
36	13:11:31	378	366	405	0
37	13:12:01	378	366	395	0
38	13:12:31	378	367	414	0
39	13:13:01	378	366	398	0
40	13:13:31	378	366	397	0
…	…	…	…	…	…

Среднее время Linux RT vs ЗОСРВ «Нейтрино»

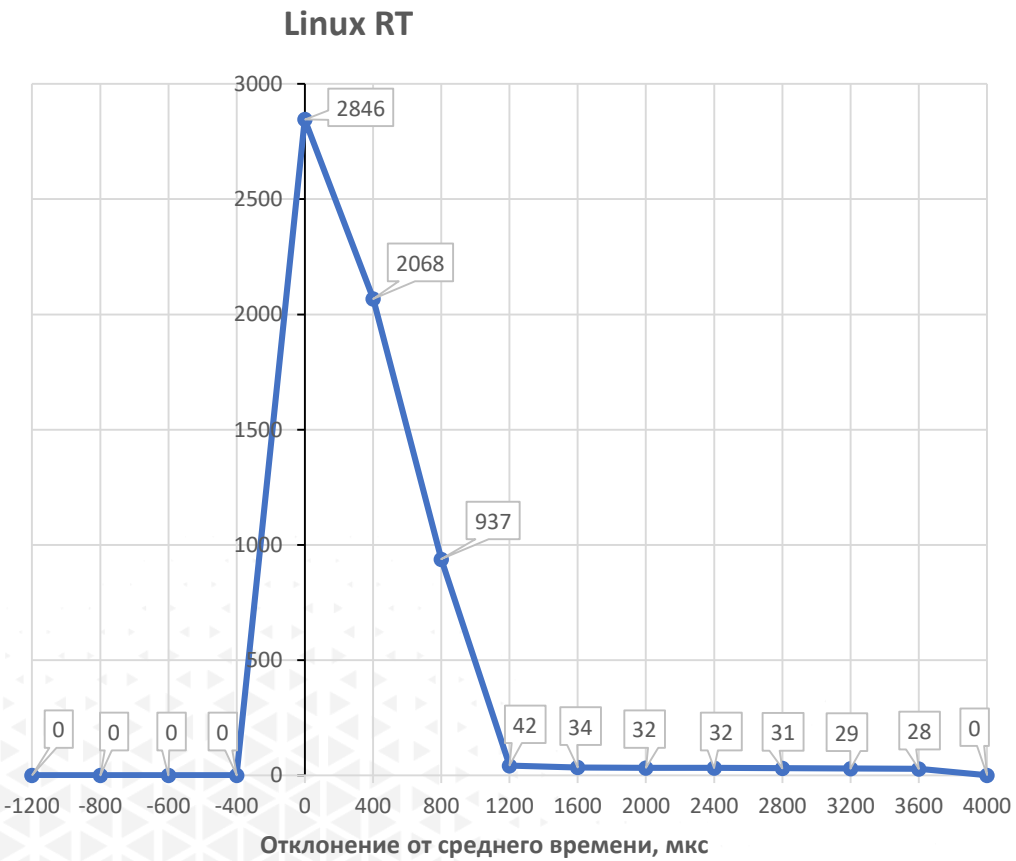
T ср = 385 мкс (для Linux RT)

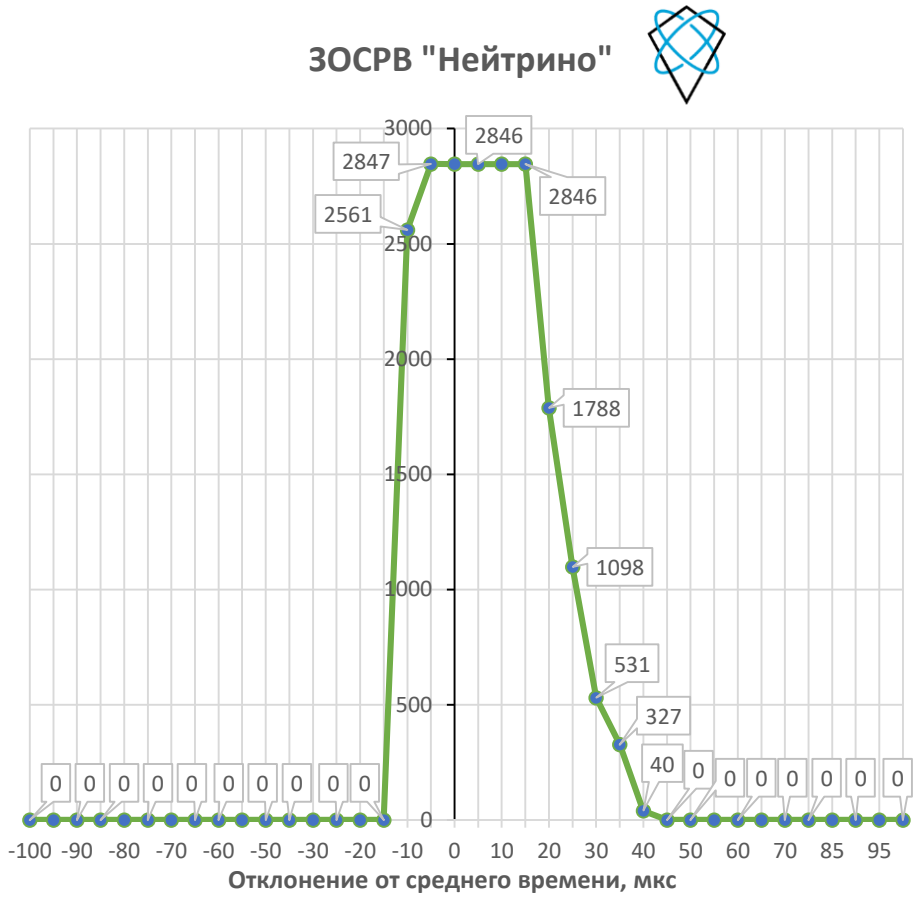
T ср = 377 мкс (для ЗОСРВ «Нейтрино»)



Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

Детерминизм Linux RT vs ЗОСРВ «Нейтрино»



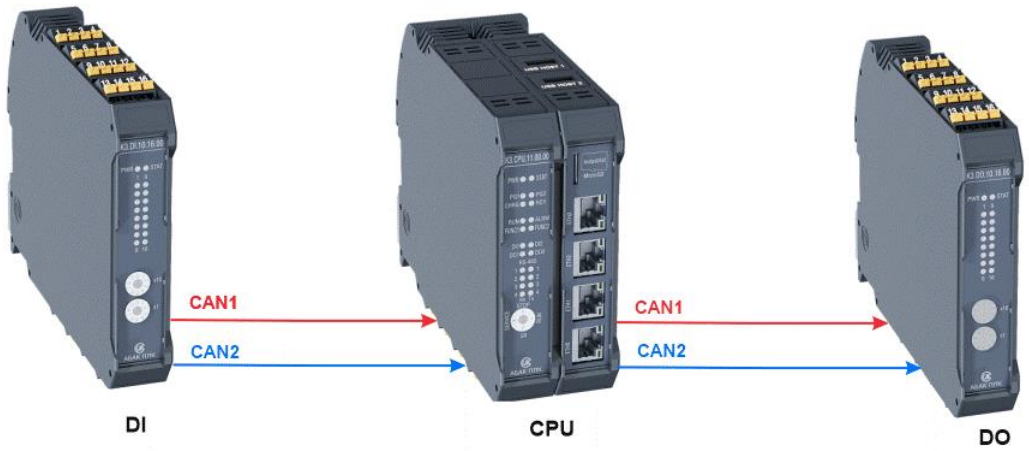


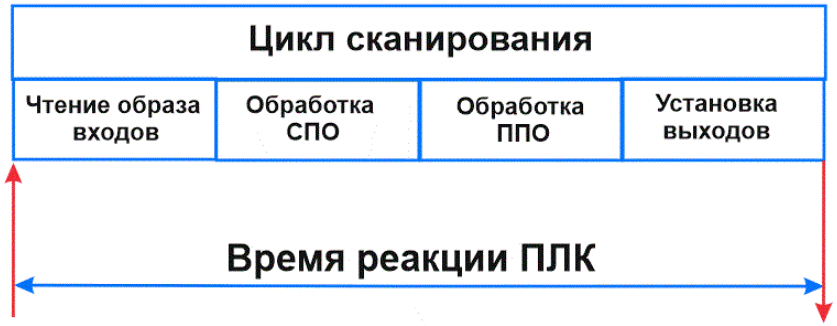
T max = 4302 мкс (для Linux RT)

T max = 418 мкс (для ЗОСРВ «Нейтрино»)

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

Время реакции ПЛК





Время реакции ПЛК	=	Время чтения образа входов	+	Время обработки СПО	+	Время обработки ППО	+	Время установки выходов
Время реакции ПЛК	=	500 мкс	+	< 500 мкс	+	Время обработки ППО	+	500 мкс

< 5000 мкс

Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

СВД
Встраиваемые Системы

Вывод:

Современный отечественный контроллер «АБАК ПЛК» с Российской операционной системой реального времени ЗОСРВ «Нейтрино» выходит на уровень быстродействующих ПЛК с детерминированным временем реакции не более 5 мс.



Спасибо
за внимание!

АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»
E-mail: yuriy.abrosimov@incomsystem.ru
Тел.: +7 (843) 212-50-10 доб. 1730
моб.: +7(905) 312-33-81
www.incomsystem.ru