

УПРАВЛЯЮЩИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОАО ИНЭУМ

***ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ***

Глухов В.И., Трушкин К.А.

Докладчик: Константин Александрович Трушкин

- ❑ **Об ОАО ИНЭУМ, сфера деятельности, достижения**
- ❑ **Продукция серии CM1820**
- ❑ **Программная среда Veremiz**
- ❑ **Переход на отечественную элементную базу: доверенная перспективная платформа Эльбрус**

- ❑ Основан в 1958 году на базе Лаборатории управляющих машин и систем АН СССР.
- ❑ Фокус – на малых и средних ЭВМ
- ❑ Разработаны ЭВМ серии М и СМ
- ❑ В 1990-е годы – поставки ЭВМ серии СМ1820М на ответственные объекты
- ❑ С 2006 года – сотрудничество с ЗАО МЦСТ в области разработки микропроцессоров с архитектурами «Эльбрус» и SPARC, а также ЭВМ на их базе



- Лицензии на...
 - Конструирование
 - Изготовление
 - Поставку



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАДЗОР РОССИИ
ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
(Госатомнадзор России)
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ
ИНФОРМАЦИИ

109147, г. Москва, ул. Тагетская, д.34
Тел: 911-5640
Телефакс 111633 "БРИДЕР"
Факс: (095) 911-5640
(095)912-0401

Генеральному директору
ОАО «ИНЭУМ»
Прохорову И.Л.

117812, г. Москва,
ул. Вавилова, д. 24
факс: (095) 135-89-49

25.12.2002 № МР-05/490

Об одобрении поставки оборудования «ИНЭУМ»
на объекты использования атомной энергии

МТУ ИЗИ рассмотрело документацию на управляющие вычислительные комплексы (СМ 1820МВУ, СМ 1820МВУ-08, СМ 1820МНУ), контролируемые пункты ввода/вывода дискретных сигналов (СМ 1820М КПД, СМ 1820М КПМД), контролируемые пункты измерительные (СМ 1820М КПИ, СМ 1820М КПМИ), «Экспертное заключение по безопасности управляющих вычислительных комплексов СМ 1820МВУ, СМ 1820МВУ-08, контролируемых пунктов ввода/вывода дискретных сигналов СМ 1820М КПД, СМ 1820М КПМД, контролируемых пунктов измерительных СМ 1820М КПИ, СМ 1820М КПМИ» и «План мероприятий по устранению недостатков, указанных в экспертном заключении по безопасности управляющих вычислительных комплексов СМ 1820МВУ, СМ 1820МВУ-08, СМ 1820МНУ, контролируемых пунктов ввода/вывода дискретных сигналов СМ 1820М КПД, СМ 1820М

Более **180** УВК верхнего уровня и более **500** контроллеров

- ❑ ПО «Электрохимический завод» г. Зеленогорск
- ❑ Объекты 405 и 504, Китай
- ❑ Тяньваньская АЭС, Китай
- ❑ АЭС «Бушер», Иран
- ❑ Объединенный институт ядерных исследований, г.Дубна
- ❑ Белоярская АЭС
- ❑ АЭС «Куданкулам» (Индия)
- ❑ Ростовская АЭС
- ❑ Горно-химический комбинат г. Железногорск
- ❑ Калининская АЭС
- ❑ Нововоронежская АЭС

Семейство CM1820 – полнофункциональный набор средств построения АСУ ТП

- ❑ Вибро/влаго/термостойкость
- ❑ Пылевлагозащита IP-55/IP-66
- ❑ Резервирование каналов связи, единый протокол обмена
- ❑ Полный комплекс программного обеспечения



CM1820M
КП

- Промышленные контроллеры

CM1820M
КПМ

- Мини-контроллеры

CM1820M
МВУ

- УВК верхнего уровня

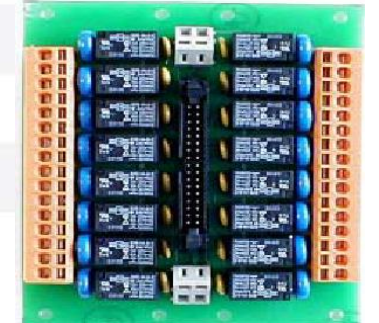
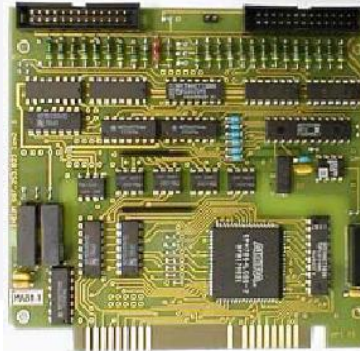
CM1820M
МНУ

- УВК нижнего уровня

- ❑ Контроллеры
- ❑ Терминалы
- ❑ Комплексы
- ❑ АСУ ТП



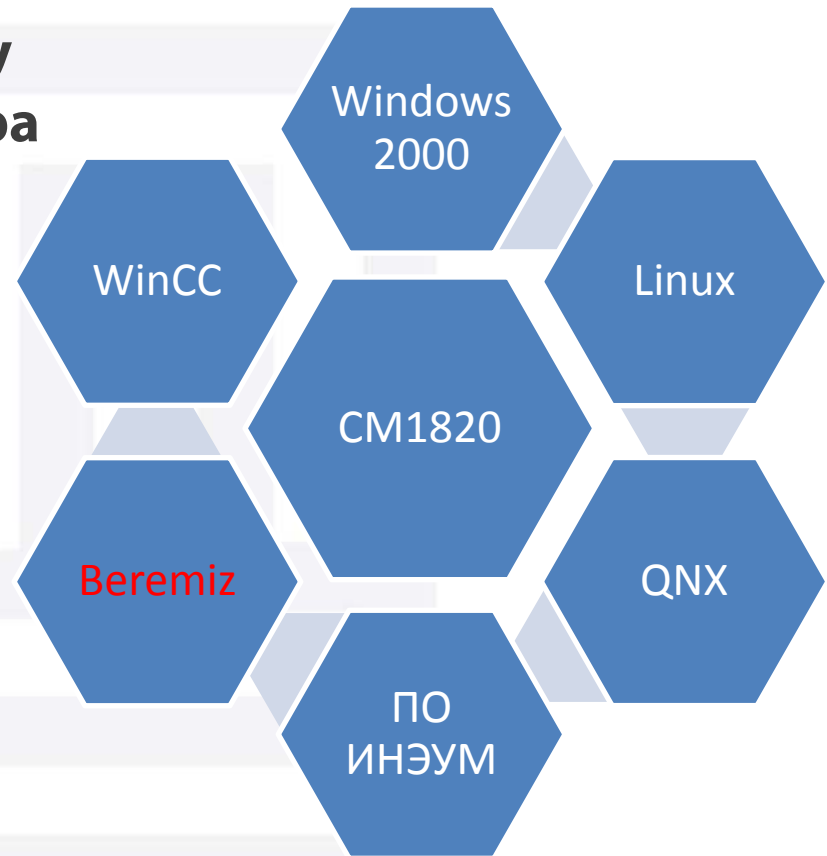
- ❑ Модули
 - ❑ Процессорные
 - ❑ Дискретного ввода
 - ❑ Аналогового ввода
 - ❑ Сетевые интерфейсы
- ❑ Стандарты
 - ❑ ISA
 - ❑ PC/104
- ❑ Датчики
- ❑ Источники питания
- ❑ Конвертеры



Программное обеспечение

**ИНЭУМ обеспечивает поставку
полнофункционального набора
ПО и услуги по интеграции**

- ОС
- SCADA
- Средства дистанционного управления
- Средства тестирования





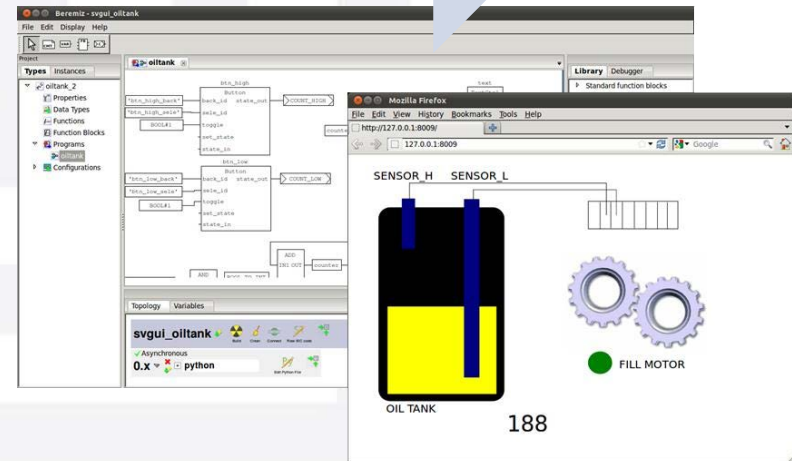
PLC Open
Редактор

MAT IEC
Транслятор

GCC
Компилятор

SVG UI Web-
интерфейс

- ❑ Полнота
- ❑ Кросс-платформенность
- ❑ Расширяемость
- ❑ Открытый исходный код

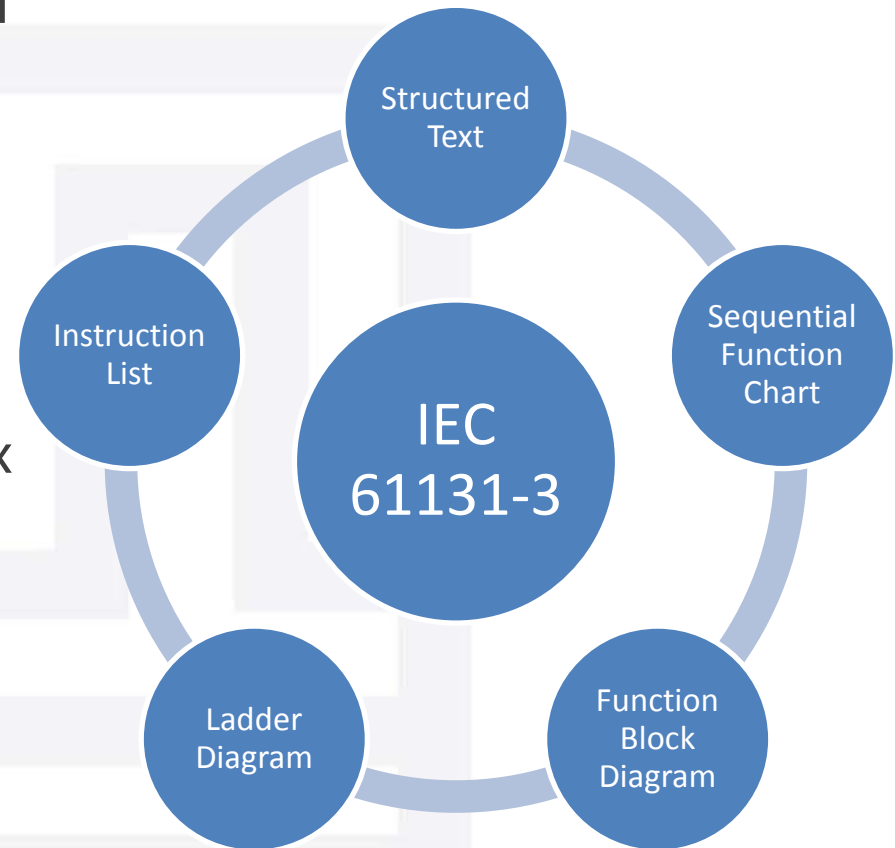


IEC 61131-3 ПО для PLC

Средства программирования PLC по стандарту IEC 61131-3

- структурированный текст
- последовательные функциональные схемы
- диаграммы функциональных блоков
- релейно-контактные схемы
- список инструкций

Veremiz – среда разработки для PLC,
реализующая IEC 61131-3



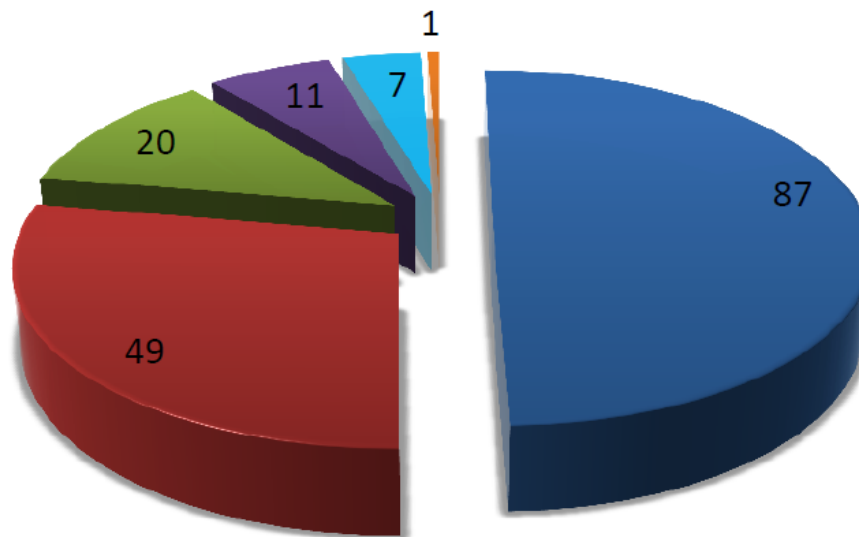
- ❑ **Stuxnet** (разрушивший иранские центрифуги) – **первое признанное кибероружие**
 - ❑ За ним: Duqu, Flame, Gauss,...
- ❑ Взятие злоумышленниками под контроль систем
 - ❑ водоочистки (США, 10.11.2011)
 - ❑ водоснабжения (Австралия, Maroochy, авг. 2008)
- ❑ Вирус в американском центре управления БПЛА



Структура уязвимостей:

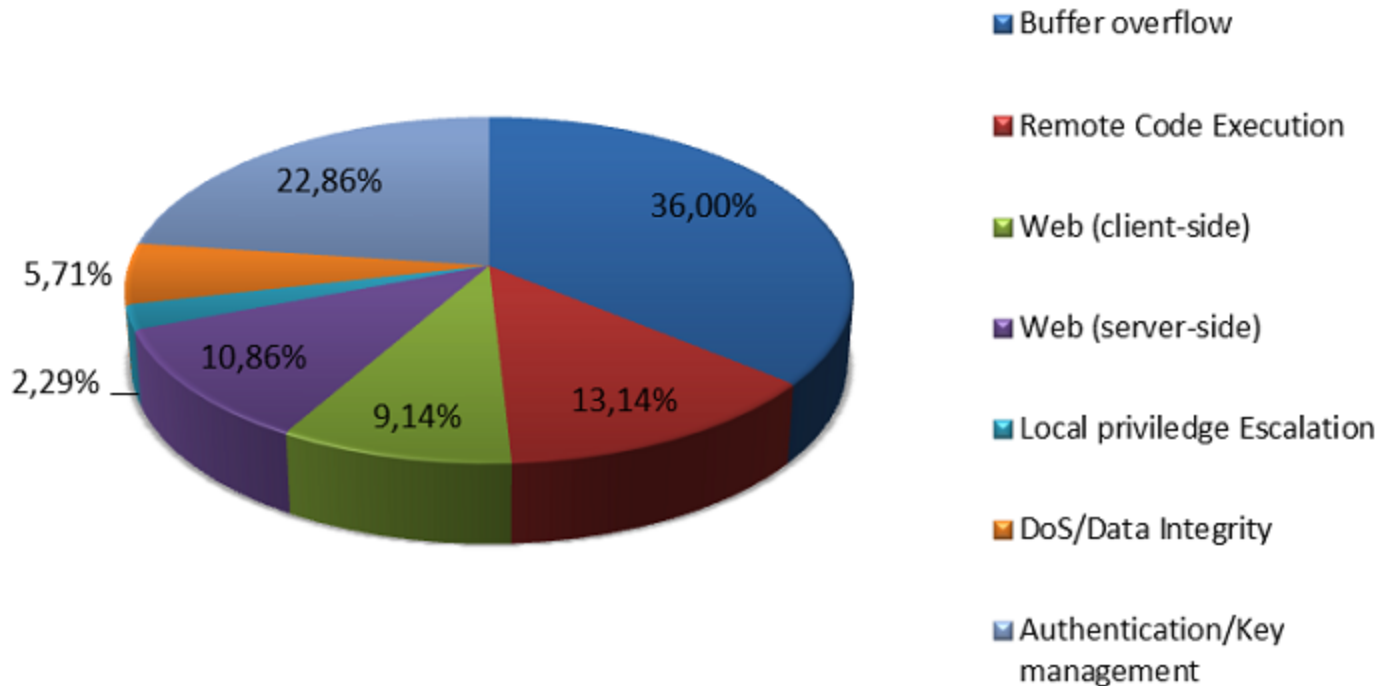


■ SCADA ■ HMI ■ PLC ■ Hardware ■ Software ■ Interface/Protocol



Количество уязвимостей в различных типах компонентов АСУ ТП

Структура уязвимостей:



Доверенная платформа

- ❑ Архитектура **Эльбрус** разработки ЗАО МЦСТ
 - **Эльбрус-2С+**, 500 МГц, 2 ядра
 - Южный мост **КПИ**
- ❑ BIOS
- ❑ ОС «Эльбрус» (ядро Linux 2.6.33)
 - ❑ Сертификация (2-й класс НДВ, 2-й уровень контроля НСД)
 - ❑ Режим жёсткого реального времени
- ❑ Компилятор C/C++, библиотеки, ...
- ❑ Пользовательское ПО (GUI, Firefox, ...)
- ❑ Активное развитие (Java, защ. режим)



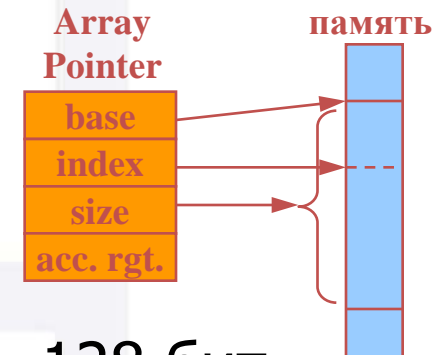
Защищённый режим

Адресная информация должна быть отличима от неадресной



Все данные в процессоре и памяти сопровождаются дополнительным полем – «тегом», хранящийся в ЕСС

Адресная переменная должна описывать ограниченную область памяти



- ❑ Размер «указателя» (дескриптора) - 128 бит
 - ❑ Адресная арифметика работает согласно стандарту
 - ❑ Запрещены операции преобразования целого в указатель
 - ❑ Можно генерировать дескрипторы подобъектов

Контроль за:

- ❑ Обращением за границы объекта
- ❑ Использованием неинициализированной памяти
- ❑ «Зависшими» ссылками
- ❑ «Ручным изготовлением» указателей/дескрипторов
- ❑ Разграничением доступа на уровне модулей

Результат:

- ❑ Ускорение отладки программ на ~порядок
- ❑ Замедление на ~20% (по сравнению с незащищённым режимом) при полном аппаратном контроле
- ❑ Защита от эксплуатации уязвимостей злоумышленниками
 - ❑ **Переполнение буфера невозможно эксплуатировать в принципе**

Разработаны модули форм-факторов ...

- ❑ CompactPCI 6U
- ❑ ATX
- ❑ mini-ITX

В разработке - модули форм-факторов ...

- ❑ COM Express
- ❑ Compact PCI 3U
- ❑ PCI/104



Плата «Монокуб»

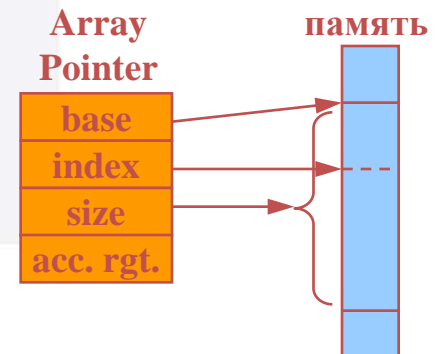
- ❑ Процессор Эльбрус-2С+, 500 МГц
- ❑ Кулер LGA775
- ❑ Два канала памяти DDR2-800
- ❑ PCI-Express x 16 (разведено x8)
- ❑ 8 * USB 2.0, 4 * SATA 2.0, VGA + DVI, Gigabit Ethernet, RS-232, Audio, CF
- ❑ miniITX (170mm x 170mm)



Моноблочный ПК

- ❑ На базе платы «Монокуб»
- ❑ Экран 21" 1920*1080
- ❑ Сенсорный мультитач
- ❑ Диски: SATA 2.5" + DVD
- ❑ Полный набор интерфейсов (USB 2.0, WiFi, Bluetooth, камера, микрофон, картридер)
- ❑ Размер 535x415x55(мм)

- Поставки **СМ1820**
- Адаптация отечественной доверенной платформы «**Эльбрус**» для применения в промышленности
- Применение открытых кроссплатформенных средств **Veremiz**
- Повышенная **защищённость** на платформе Эльбрус



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Константин Трушкин

тел.+7 (499) 135-0593

E-mail: trushkin_k@mcst.ru

ЗАО МЦСТ

тел.+7 (495) 363-9665

Факс +7 (495) 363-9599

E-mail: mcst@mcst.ru

www.mcst.ru