

Федеральное государственное учреждение  
«Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных  
исследований Российской академии наук»

# Новое кибероружие

Магнитогорск, 2021

## ВИРУС WannaCry — ШИФРОВАЛЬЩИК-ВЫМОГАТЕЛЬ

СЕТЕВОЙ ЧЕРВЬ **WannaCry** ИСПОЛЬЗУЕТ

- УЯЗВИМОСТЬ ОС Windows
- ЭКСПЛОИТ EternalBlue
- БЭКДОР DoublePulsar.

«БЫТОВОЙ» ВИРУС,  
НАЦЕЛЕН НА ЛЮБОЙ  
УЯЗВИМЫЙ КОМПЬЮТЕР

- СКАНИРУЕТ ЛОКАЛЬНУЮ СЕТЬ + СЛУЧАЙНО ВЫБРАННЫЕ IP-АДРЕСА ИНТЕРНЕТ
- ОБНАРУЖИВ КОМПЬЮТЕР С ОТКРЫТЫМ **TCP-ПОРТОМ 445 (ПРОТОКОЛ SMBv1)**
- ПЫТАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УЯЗВИМОСТЬ EternalBlue
- ЕСЛИ УДАЛОСЬ — УСТАНАВЛИВАЕТ БЭКДОР DoublePulsar, ЧЕРЕЗ КОТОРЫЙ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ WannaCry

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ **WannaCry** ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ УЯЗВИМОСТЬЮ ПРОТОКОЛА SMBv1

ПОДТВЕРЖДЕНО НАЛИЧИЕ УЯЗВИМОСТИ АБСОЛЮТНО ВО ВСЕХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ И СЕРВЕРНЫХ ПРОДУКТАХ MICROSOFT, ИМЕЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОТОКОЛА SMBv1 — НАЧИНАЯ С Windows XP/Windows Server 2003 И ЗАКАНЧИВАЯ Windows 10/Windows Server 2016.

В РАННИХ ВЕРСИЯХ ПРОГРАММЫ БЫЛ «**KILL SWITCH**» — ПРОГРАММА ПРОВЕРЯЛА ДОСТУПНОСТЬ ДВУХ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ИНТЕРНЕТ-ДОМЕНОВ И В СЛУЧАЕ ИХ НАЛИЧИЯ ПОЛНОСТЬЮ УДАЛЯЛАСЬ ИЗ КОМПЬЮТЕРА.

KILL SWITCH НЕ СПАСАЕТ ОТ ПОРАЖЕНИЯ КОМПЬЮТЕРЫ, ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ КОТОРЫХ ПОДВЕРГАЕТСЯ ЖЁСТКОЙ ФИЛЬТРАЦИИ (КАК, НАПРИМЕР, В НЕКОТОРЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ)

## ВИРУС STUXNET — ПЕРЕХВАТ УПРАВЛЕНИЯ АСУ ТП

STUXNET ПЕРЕХВАТЫВАЕТ И МОДИФИЦИРУЕТ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТОК МЕЖДУ  
ПЛК МАРКИ SIMATIC S7 И  
SCADA-СТАНЦИЯМИ SIMATIC WINCC ФИРМЫ SIEMENS  
ВПЕРВЫЕ В ИСТОРИИ КИБЕРАТАК ВИРУС ФИЗИЧЕСКИ РАЗРУШАЛ ИНФРАСТРУКТУРУ.

«КИБЕРОРУЖИЕ» ДЛЯ  
ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ  
ОПРЕДЕЛЁННЫМ ОБЪЕКТОМ

- STUXNET ИСПОЛЬЗУЕТ ЧЕТЫРЕ УЯЗВИМОСТИ MS WINDOWS, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ТИПУ «0-DAY»
- ДВА ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРТИФИКАТА, ВЫПУЩЕННЫХ КОМПАНИЯМИ REALTEK И JMICRON, ПОМОГАЛИ ОБХОДИТЬ АНТИВИРУСЫ
- STUXNET НАРУШАЛ ШТАТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЦЕНТРИФУГ SIEMENS P-1, ТАК ЧТО СО ВРЕМЕНЕМ ЦЕНТРИФУГИ ВЫХОДИЛИ ИЗ СТРОЯ ПО «НЕПОНЯТНЫМ» ПРИЧИНАМ
- ПРОГРАММА УСПЕШНО ВЫПОЛНИЛА ПОСТАВЛЕННУЮ ЗАДАЧУ
- НА ОПРЕДЕЛЕННОМ ЭТАПЕ STUXNET ВЫШЕЛ ИЗ ПОД КОНТРОЛЯ И НАЧАЛ РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ В ИНТЕРНЕТЕ, УГРОЖАЯ ДРУГИМ ЦЕЛЯМ, КРОМЕ ИРАНСКИХ

БЫВШИЙ АНАЛИТИК ЦРУ МЭТЬЮ БАРРОУЗ В КНИГЕ «БУДУЩЕЕ РАССЕКРЕЧЕНО» ПИШЕТ:  
**STUXNET «СМОГ, ПУСТЬ И НА КОРОТКОЕ ВРЕМЯ, ПРИОСТАНОВИТЬ ИРАНСКУЮ ЯДЕРНУЮ ПРОГРАММУ. ОН НАРУШИЛ РАБОТУ ПОЧТИ 1000 ЦЕНТРИФУГ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ УРАНОВОГО ТОПЛИВА».**

РОУЛ ШОУЭНБЕРГ, ВЕДУЩИЙ АНТИВИРУСНЫЙ ЭКСПЕРТ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «ЛАБОРАТОРИИ КАСПЕРСКОГО»:  
«НО В ЦЕЛОМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ТРУД, ПРОДУКТОМ КОТОРОГО СТАЛ STUXNET, НЕ МЕНЕЕ УДИВИТЕЛЕН И ПРИМЕЧАТЕЛЕН. **ЧЕТЫРЕ 0-DAY УЯЗВИМОСТИ, ДВА КРАДЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРТИФИКАТА, ПРЕКРАСНОЕ ЗНАНИЕ СИСТЕМ SCADA - ВСЕ БЫЛО ТЩАТЕЛЬНО СПЛАНИРОВАНО И ПРИВЕДЕНО В ИСПОЛНЕНИЕ».**

## «ДИСТАНЦИОННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ»

### РОССИЯ:

2019 год, 15 октября

<https://www.rbc.ru/business/15/10/2019/5da5f1e19a7947cfb127bdfd>

Бизнес, 15 окт, 19:23 | 444 153 | Поделиться

### «Газпрому» принудительно отключили импортную технику через спутник

В «Газпроме» заявили, что австрийские компрессоры отключили дистанционно и они до сих пор не работают. Компания планирует закупить компрессоры российского производства на замену зарубежным



Фото: Виталий Тимкив / ТАСС

### ВЕНЕСУЭЛА:

ВЕЧЕРОМ 7 МАРТА 2019 ГОДА КАРАКАС И БОЛЬШИНСТВО ШТАТОВ ВЕНЕСУЭЛЫ ОСТАЛИСЬ БЕЗ СВЕТА.

- ПРЕЗИДЕНТ СТРАНЫ НИКОЛАС МАДУРО НАЗВАЛ БЛЭКАУТ «ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ВОЙНОЙ» СО СТОРОНЫ ВАШИНГТОНА.
- ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗОШЛО В РЕЗУЛЬТАТЕ ХАКЕРСКОЙ АТАКИ НА АВТОМАТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ГУРИ.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ МИД РОССИИ МАРИЯ ЗАХАРОВА:

- ОРГАНИЗАТОРЫ ЭТОЙ АТАКИ БЫЛИ ХОРОШО ЗНАКОМЫ С УСТРОЙСТВОМ ОБОРУДОВАНИЯ
- РЕЧЬ ИДЕТ О КОМПЛЕКСНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕКТРО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

## КАК УЯЗВИМОСТИ МОЖНО РАССМАТРИВАТЬ НЕДОКУМЕНТИРОВАННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, ЗАЛОЖЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

### INTEL:

ДОКУМЕНТ INTEL №324909-12 «ПРОДУКТЫ МОГУТ СОДЕРЖАТЬ ДЕФЕКТЫ И ОШИБКИ»  
МИКРОАРХИТЕКТУРА COFFEE LAKE, с 2017: 137 ОШИБОК, 125 НЕ ИМЕЮТ ИСПРАВЛЕНИЙ

- INTEL MANAGEMENT ENGINE (ME)
- МОЖЕТ РАСПОЛАГАТЬСЯ В ОТДЕЛЬНОЙ СБИС
- ВНУТРИ КОНТРОЛЛЕРА ETHERNET
- ВНУТРИ СИСТЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА (NORTHBRIDGE)
- ВНУТРИ СНК
- ИМЕЕТ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП КО ВСЕМ АППАРАТНЫМ РЕСУРСАМ
- АППАРАТНО ЗАЩИЩЕНА ОТ ЛЮБОГО ДОСТУПА СО СТОРОНЫ ЯДРА ОС ИЛИ ДАЖЕ ГИПЕРВИЗОРА

### AMD:

АНАЛОГИЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ PLATFORM SECURITY PROCESSOR

СОВРЕМЕННЫЕ СНК АРХИТЕКТУРЫ ARM ИМЕЮТ В СВОЕМ СОСТАВЕ ОСНОВНОЙ НАБОР ЯДЕР, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЙ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ANDROID ИЛИ IOS), И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЯДРА, НА КОТОРЫХ РЕАЛИЗУЮТСЯ ФУНКЦИИ РАДИОМОДЕМА ДЛЯ ДОСТУПА К МОБИЛЬНЫМ (СОТОВЫМ) СЕТЯМ И ФУНКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ: ПРОВЕРКА ЦИФРОВЫХ ПОДПИСЕЙ ЗАГРУЗЧИКА, ЯДРА ОС, ХРАНЕНИЕ КЛЮЧЕЙ ШИФРОВАНИЯ И ПР.

ПЕТРОСЮК Г.Г., КАЛАЧЕВ И.С. О КИБЕРРАЗВЕДКЕ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ КВО, 2020 Г.  
(ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ "КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ АСУ ТП КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ  
ОБЪЕКТОВ" <http://www.itsec.ru/adapt/conference17.09>)

- **ПРАКТИЧЕСКИ В КАЖДОМ** СОВРЕМЕННОМ ПРОГРАММНОМ ИЛИ АППАРАТНОМ ПРОДУКТЕ **ИМЕЕТСЯ ФУНКЦИЯ СЛЕЖЕНИЯ И ОТПРАВКИ** СТАТИСТИКИ, КАК ПРАВИЛО, ВКЛЮЧЕННАЯ ПО УМОЛЧАНИЮ. НАПРИМЕР, КОМПОНЕНТА ДРАЙВЕРА NVIDIA — NVIDIA TELEMETRY CONTAINER, ДРАЙВЕРЫ INTEL И ДР.
- **ИНФОРМАЦИЯ О КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ НАШИХ УЧРЕЖДЕНИЙ**, ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ И ПЕРСОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О НАШИХ СОТРУДНИКАХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, НА ЗАКОННОМ ОСНОВАНИИ ИЛИ СКРЫТНО **СОБИРАЕТСЯ И ОБРАБАТЫВАЕТСЯ В ОСНОВНОМ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РФ В КОМПАНИЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ В БОЛЬШИНСТВЕ СВОЕМ ПОД ЮРИСДИКЦИЕЙ ОДНОЙ СТРАНЫ – США**
- ПО ДАННЫМ КОМПАНИИ POSITIVE TECHNOLOGIES (ВТОРОЙ КВАРТАЛ 2020 ГОДА) **НАД МАССОВЫМИ АТАКАМИ ПРЕОБЛАДАЮТ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫЕ АТАКИ - 63%**. НАИБОЛЬШИЙ ИНТЕРЕС ПРЕДСТАВЛЯЮТ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПАНИИ, ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР И СФЕРА НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ.
- <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2020-q2/>

## **МЫ НЕ ВСЕГДА МОЖЕМ ОПРЕДЕЛИТЬ, ЧЕМ ЗАНИМАЕТСЯ НАШ КОМПЬЮТЕР**

### **ЭКСПЕРИМЕНТ:**

- 100 ОДНОРОДНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ
- ФИКСИРУЕТСЯ БОЛЕЕ 100 РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ
- ВРЕМЯ МОНИТОРИНГА С 22-00 ДО 7-00 УТРА СЛЕДУЮЩЕГО ДНЯ (КОГДА АКТИВНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ)
- ПРОВЕРКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И НАГРУЗКИ НА ЦП

(1) ТЕМПЕРАТУРНАЯ НАГРУЗКА НА ЯДРА ПРОЦЕССОРА В НОРМЕ СОХРАНЯТСЯ ПРИМЕРНО ДО ЧАСА НОЧИ ( $\pm 2$  ЧАСА).

**ПОСЛЕ ЧАСА НОЧИ НАБЛЮДАЮТСЯ МНОЖЕСТВЕННЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВСПЛЕСКИ (ОТ 32 ДО 48 ГРАДУСОВ)**

**РОСТ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОЦЕССОРОМ И ОТДЕЛЬНЫМИ ЯДРАМИ.**

**В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ, КОГДА НА КОМПЬЮТЕРАХ РАБОТАЛИ СТУДЕНТЫ - ВСЁ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ. ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРОВЕРЯЛИСЬ ПЛАНИРОВЩИКИ ЗАДАЧ, РАБОТА АНТИВИРУСОВ, СЕТЕВОЙ КАРТЫ. СУЩЕСТВЕННЫХ АКТИВНОСТЕЙ НЕ БЫЛО**

**(2) РЕЗКОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ПРОЦЕССОР И ЕГО ОТДЕЛЬНЫЕ ЯДРА В ВЕЧЕРНЕЕ И НОЧНОЕ ВРЕМЯ, УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ И ТЕМПЕРАТУРА**

**С 2 ЧАСОВ НОЧИ ДО 6 УТРА. ПРИ ЭТОМ, РОСТА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ. В ОТДЕЛЬНЫЕ ВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ПРОЦЕССОР ЗАНИМАЕТСЯ ЧЕМ-ТО, ЧТО МЫ НЕ МОЖЕМ ОПРЕДЕЛИТЬ**

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛЕЙ УГРОЗ ШТАТНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ**

**АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ В АТОМНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ, НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЭК НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА, РЕАКТОРАХ АПЛ И Т.Д., УКАЗЫВАЕТ НА НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНУЮ И КРИТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ ЭТИХ СИСТЕМ – НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КОТОРОЕ ТРЕБУЕТ ПРЕЦИЗИОННОГО АНАЛИЗА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РЕАЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ, ГРАНИЦ ВОЗМОЖНЫХ ДОПУСКОВ И МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ НЕВОЗВРАТНЫХ ПОТЕРЬ ПРИ АВАРИЯХ.**

**В ЭТИХ НАПРАВЛЕНИЯХ СЕЙЧАС ВЕДУТСЯ ИНТЕНСИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ПО ПРОРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПАРИРОВАНИЯ АТАК, ПРИ СОХРАНЕНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ, КРИТИЧЕСКОГО ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАСОСОВ, В ЧАСТНОСТИ, НА ОСНОВЕ ПРЕЦИЗИОННОГО АНАЛИЗА МНОГОМЕРНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИИ ОБЛАСТИ ТЕЧЕНИЯ.**

**ТЕСТИРОВАНИЕ РЯДА СЕТОЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ НА ПРЕДЛОЖЕННЫХ ТОЧНЫХ РЕШЕНИЯХ ВЫЯВИЛО РЯД ПРОБЛЕМАТИЧНЫХ РАСЧЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ, ТРЕБУЮЩИХ СПЕЦИАЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ И ПОДГОНКИ АЛГОРИТМОВ, КОТОРАЯ АПРИОРИ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОЧЕВИДНОЙ.**



**В РОССИИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СИСТЕМ С КРИТИЧЕСКОЙ  
МИССИЕЙ РЕГЛАМЕНТИРУЕТСЯ РЯДОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ И КОМПЛЕКСОМ  
МЕРОПРИЯТИЙ**

**В ЧАСТНОСТИ, ЭТО**

**«О БЕЗОПАСНОСТИ  
ОБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО-  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
КОМПЛЕКСА»  
(от 21.07.2011 г. № 256-ФЗ)**

**«О БЕЗОПАСНОСТИ КРИТИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ)**

**ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ  
ИНЦИДЕНТОВ БЕЗОПАСНОСТИ И РАБОТА С ЭТИМИ ИНЦИДЕНТАМИ**

**ОДНАКО, ДАЖЕ ОДИН ИНЦИДЕНТ В СИСТЕМЕ С КРИТИЧЕСКОЙ МИССИЕЙ МОЖЕТ ИМЕТЬ  
КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ В МАСШТАБАХ СТРАНЫ**

**ВОЗНИКАЕТ ЗАДАЧА О СОЗДАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ШТАТНОЕ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЕСТРУКТИВНЫХ  
ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

## **ГК «РОСТЕХ», КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА «ФЛАГМАН»**

**В США РАЗРАБОТАНА И АПРОБИРОВАНА НА ПРАКТИКЕ ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО КИБЕРОРУЖИЯ – ВИРУСОВ ТИПА STUXNET, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ НАД ЦИФРОВЫМИ СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ, РЕАЛИЗОВАННЫМИ НА ОСНОВЕ МАССОВЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ АМЕРИКАНСКИХ КОМПАНИЙ INTEL, AMD, CISCO, MICROSOFT.**

**ТЕХНОЛОГИЯ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ДЕТАЛЬНЫХ ЗНАНИЯХ О**

- ВОЗМОЖНОСТЯХ ЭТИХ ПРОДУКТОВ**
- ИМЕЮЩИХСЯ В НИХ УЯЗВИМОСТЯХ (ОШИБКАХ)**

**НА ОСНОВЕ МАССОВЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ЭТИХ АМЕРИКАНСКИХ КОМПАНИЙ РЕАЛИЗОВАН ЦЕЛЫЙ РЯД ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ РОССИИ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РЕАЛЬНОЙ УГРОЗОЙ ИХ ШТАТНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ**

**РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛОГИЧНЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НЕ ИСКЛЮЧАЕТ УГРОЗУ АТАКИ ТАКОГО РОДА ВИРУСОВ НА ЭТИ СИСТЕМЫ, ПОСКОЛЬКУ В ЭТИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ ТАКЖЕ БУДУТ УЯЗВИМОСТИ (ОШИБКИ), КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ ИЗВЕСТНЫ КИБЕРПРОТИВНИКУ И ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВИРУСА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ПЕРЕХВАТ УПРАВЛЕНИЯ**

**ФОРМИРУЕМАЯ ГК «РОСТЕХ» ПРОГРАММА «ФЛАГМАН» НАЦЕЛЕНА НА РЕШЕНИЕ ЭТОЙ, СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНОЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ, ПРОБЛЕМЫ**

# ПРОГРАММА «ФЛАГМАН»

- **ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ – ПАРИРОВАНИЕ УГРОЗЫ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ И НЕШТАТНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ С КРИТИЧЕСКОЙ МИССИЕЙ (СКМ):**
  - ✓ **ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
    - ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА
    - АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
    - ТЕПЛОВЫХ, ГАЗОВЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТУРБИН
    - ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ И ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЙ
    - АВИАЦИОННОГО И Ж/Д ТРАНСПОРТА
  - ✓ **СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**
    - ПРЕДПРИЯТИЯ НЕФТЕ- И ГАЗО-ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ
    - ТЕПЛОВЫЕ, АТОМНЫЕ И ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
    - ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
    - АЭРОПОРТЫ И Ж/Д УЗЛЫ
    - БАНКИ
- **СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ЦЕЛИ: РАЗРАБОТКА И СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НЕ ИМЕЮЩИХ АНАЛОГОВ В МИРЕ, ДОВЕРЕННЫХ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СКМ И ВСЕХ ИХ КОМПОНЕНТ (ЭКБ, СВТ, ПО), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ШТАТНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СКМ, В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ДЕСТРУКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ЦЕЛЬЮ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ**

## ПРОГРАММА «ФЛАГМАН» (ПРОЕКТ 1)

- **ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ: ПРОБЛЕМА ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ДВУХ АЛГОРИТМОВ – АЛГОРИТМИЧЕСКИ НЕ РАЗРЕШИМА**
  - ✓ **ПОЭТОМУ ОШИБКИ (УЯЗВИМОСТИ) В АППАРАТУРЕ И ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ И ЗАРУБЕЖНОМ И РОССИЙСКОМ БЫЛИ ЕСТЬ И БУДУТ**
  - ✓ **ОШИБКИ (УЯЗВИМОСТИ) – КАНАЛ ВОЗМОЖНОГО ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ СКМ**
  
- **РАЗРАБОТКА, НЕ ИМЕЮЩИХ АНАЛОГОВ В МИРЕ, ТЕХНОЛОГИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СКМ И ВСЕХ ИХ КОМПОНЕНТ (ЭКБ, СВТ, ПО), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ШТАТНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СКМ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ДЕСТРУКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ЦЕЛЬЮ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ (ПРОЕКТ 1)**
  - ✓ **РАЗРАБОТКА НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**
  - ✓ **РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ УГРОЗ ШТАТНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ЦСУ СКМ И МОДЕЛЕЙ ИХ ПАРИРОВАНИЯ**
  - ✓ **РАЗРАБОТКА ПРОФИЛЕЙ ШТАТНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦСУ СКМ И ВСЕХ ИХ КОМПОНЕНТ (ЭКБ, СВТ, ПО)**

## **ПРОГРАММА «ФЛАГМАН» (ПРОЕКТЫ 2,3,4)**

- **РАЗРАБОТКА И СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, НЕ ИМЕЮЩИХ АНАЛОГОВ В МИРЕ, ВСЕХ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СКМ, УСТОЙЧИВЫХ К ВНЕШНИМ И ВНУТРЕННИМ ДЕСТРУКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ, С ЦЕЛЬЮ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ (ПРОЕКТЫ 2, 3, 4):**
  - ✓ **ДОВЕРЕННЫХ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ И КОММУНИКАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ С РАЗВИТЫМИ СРЕДСТВАМИ САМОКОНТРОЛЯ И САМОКОРРЕКЦИИ**
  - ✓ **ДОВЕРЕННОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ С РАЗВИТЫМИ СРЕДСТВАМИ САМОКОНТРОЛЯ И САМОКОРРЕКЦИИ (КОНТРОЛЬ ЗАГРУЖЕННОСТИ УЗЛОВ МИКРОПРОЦЕССОРА, ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОДА И Т.Д.)**
  - ✓ **ДОВЕРЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО БАЗОВОГО ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С РАЗВИТЫМИ СРЕДСТВАМИ САМОКОНТРОЛЯ И САМОКОРРЕКЦИИ**

## **ПРОГРАММА «ФЛАГМАН» (ПРОЕКТ 5)**

- **РАЗРАБОТКА И СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА ОСНОВЕ ДОВЕРЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭКБ, СВТ, ПО ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ЦЕЛЬЮ ПЕРЕХВАТА УПРАВЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮТ ШТАТНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ (ПРОЕКТ 5)**
  - ✓ **ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
    - **ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА**
    - **АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**
    - **ТЕПЛОВЫХ, ГАЗОВЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТУРБИН**
    - **ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ И ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЙ**
    - **АВИАЦИОННОГО И Ж/Д ТРАНСПОРТА**
  
  - ✓ **СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**
    - **ПРЕДПРИЯТИЯ НЕФТЕ- И ГАЗО-ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ**
    - **ТЕПЛОВЫЕ, АТОМНЫЕ И ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**
    - **ЭНЕРГОСИСТЕМЫ**
    - **АЭРОПОРТЫ И Ж/Д УЗЛЫ**
    - **БАНКИ**
  
  - ✓ **СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ДОСТИЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ЦЕЛИ – КРУПНОСЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ЕЕ ОСНОВЕ, ТО ЕСТЬ ВОЗРОЖДЕНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ**

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ — ЗАДЕЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

АО КБ «КОРУНД-М»

# Микросхема

# 1890VM8Я

Микросхема 1890VM8Я является 64-х разрядной вычислительной системой с двухъядерным суперскалярным RISC-микροпроцессором архитектуры КОМДИВ и встроенными системным и периферийными контроллерами.



1890VM8IA  
1516  
P6S025.01  
101104 7585

Количество микропроцессорных ядер	2
Разрядность интерфейса для подключения шины PCI	32
Количество и разрядность интерфейсов подключения памяти типа DDR2 и DDR3	2 / (64+8 ECC)
Максимальная потребляемая мощность, Вт	21,4
Максимальная частота ядра микропроцессора, МГц	800
Пиковая производительность микропроцессора:	
операции с фиксированной точкой, Гопс	2,4
операции с плавающей точкой, Гфлопс	16
Максимальная частота шины PCI, МГц	66

**В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ НЕТ ОБЩЕПРИНЯТОЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

**МЫ СЛЕДУЕМ ЧЁТКОЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗЕ И РАБОТАЕМ НА ОСНОВЕ МАРШРУТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ПРИНЯТЫ В СССР ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СПЕЦТЕХНИКИ**



## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ — ЗАДЕЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ

 ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

 АО КБ «КОРУНД-М»

# Микросхема

# 1890BM108

Управляющий микропроцессор с низким энергопотреблением для встраиваемых применений представляет собой систему на кристалле с 64-разрядным RISC-микропроцессором архитектуры КОМДИВ64.



1890BM108  
1726  
N6T367.00

Количество микропроцессорных ядер	1
Контроллер PCI Express	2 шт, x4
Разрядность интерфейсов подключения памяти типа DDR3/DDR3L	64+8 ECC
Максимальная потребляемая мощность, Вт	7
Максимальная частота ядра микропроцессора, МГц	800
Контроллеры Gigabit Ethernet (2)	Контроллеры USB 2.0 (2)
Контроллеры CAN 2.0 (2)	Контроллер SPI
Контроллеры I2C (4)	Видеоконтроллер LVDS



## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ — ЗАДЕЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ

- ◆ микропроцессор 1890BM108;
- ◆ загрузочное ПЗУ (микросхема SPI флэш-памяти) объемом 16 Мбайт;
- ◆ РПЗУ (микросхема SPI флэш-памяти) объемом 16 Мбайт;
- ◆ память EEPROM объемом 512 байт;
- ◆ память MRAM объемом 32 кбайт;
- ◆ ОЗУ типа DDR3 объемом 1 Гбайт;
- ◆ интерфейс I2C 1 канал;
- ◆ интерфейс Ethernet 100 Мбит/с 1 канал;
- ◆ линии входных/выходных дискретных сигналов (DI/DO) — 11 шт.;
- ◆ часы реального времени;
- ◆ напряжение питания 24 В;
- ◆ потребляемая мощность, не более 4 Вт;
- ◆ габаритные размеры платы 100×108 мм.

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

АО КБ «КОРУНД-М»

### Контроллер «Багет-ПК»

на базе платы БТ74-201



Контроллер предназначен для автоматизации автозаправочной станции, а также управления технологическим оборудованием на транспорте, в том числе железнодорожном, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

## ПЛК Багет-Р8

- ◆ СнК 1890ВМ108;
- ◆ ОЗУ объемом не менее 256 Мбайт;
- ◆ системное ПЗУ типа флэш-память,
- ◆ объемом не менее 16 МБайт;
- ◆ пользовательское ПЗУ (ППЗУ) типа
- ◆ флэш-память, объемом не менее 16 МБайт;
- ◆ часы реального времени и календарь;
- ◆ два контроллера Ethernet 100 Мбит/с;
- ◆ два полу-дуплексных интерфейса RS485;
- ◆ технологический порт RS232;
- ◆ входные дискретные сигналы (sink, сухой контакт) - 16 шт.;
- ◆ выходные дискретные сигналы (нагр. способность 0.5А)- 16 шт.;
- ◆ диапазон рабочих температур от минус 40°С до плюс 60°С.



## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ — ЗАДЕЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ

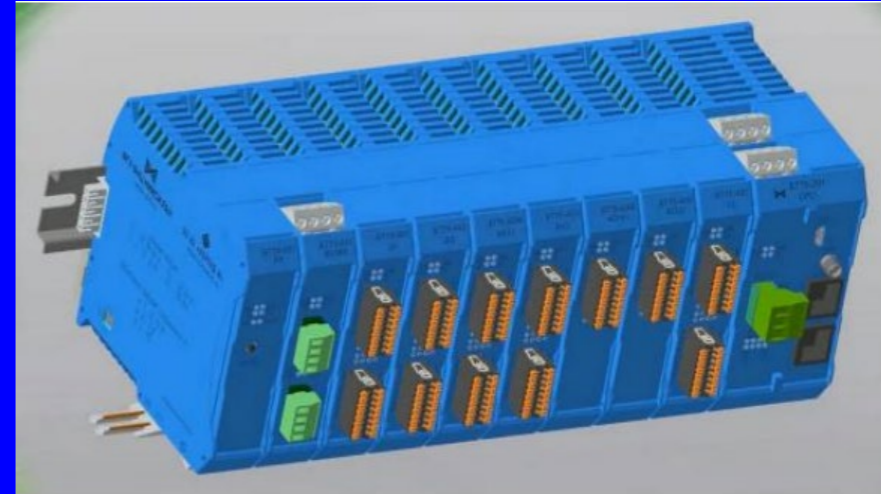
### Багет-ПЛК1

разработан для АСУ  
критической инфраструктуры  
средней сложности  
в сферах ТЭК, нефтегазовая отрасль

ПЛК1 может применяться в контроллере  
кустовых площадок для добычи нефти.

Построен на базе СнК 1890ВМ108  
имеет модульную структуру

- ◆ модуль процессорный БТ75-201;
- ◆ модуль ввода цифровых сигналов БТ75-401 (16 каналов);
- ◆ модуль вывода цифровых сигналов БТ75-402 (16 каналов);
- ◆ модуль ввода аналоговых сигналов тока БТ75-403 (16 каналов);
- ◆ модуль ввода аналоговых сигналов напряжения БТ75-403А (16 каналов);
- ◆ модуль вывода аналоговых сигналов тока БТ75-404 (4 канала);
- ◆ модуль вывода аналоговых сигналов напряжения БТ75-404А (4 канала);
- ◆ модуль подключения термопар БТ75-405 (16 каналов);
- ◆ модуль коммуникационный БТ75-251 (2 канала RS-485);



# ЗНАЧИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ

- РЕШЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ ЗАДАЧ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ
  - ✓ **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ** СИСТЕМ С КРИТИЧЕСКОЙ МИССИЕЙ ОТ ПОСТАВОК ИНОСТРАННЫХ ЭКБ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ;
  - ✓ **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** СИСТЕМ С КРИТИЧЕСКОЙ МИССИЕЙ, ПОСТРОЕННЫХ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ САПР, ДОВЕРЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭКБ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, МОДУЛЕЙ И АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ;
  - ✓ **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГАРАНТИРОВАННОГО ШТАТНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ** СИСТЕМ С КРИТИЧЕСКОЙ МИССИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ДЕСТРУКТИВНЫХ ВНУТРЕННИХ ИЛИ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ;
  - ✓ **ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТОВ** В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭКБ И АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ;
  - ✓ **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ РЕШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**, В ТОМ ЧИСЛЕ В СФЕРЕ ОБНАРУЖЕНИЯ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК И ИНЦИДЕНТОВ