

# Материалы для сессии Ученого Совета ОФВЭ

Деятельность и результаты  
отдела вычислительных систем (ОВС)  
в 2023 году

А. Е. Шевель

# План презентации

- “Круглые” даты
- Основные направления деятельности
- Изменения в компьютерной инфраструктуре  
ОФВЭ в 2023
- Мониторинг
- Тенденции/разное
- Справочные слайды

# Круглые даты ОВС

- 25 лет (1998)
  - Запуск первого кластера на основе PC под управлением Linux с использованием системы пакетной обработки заданий.
- 30 лет (1993)
  - ввод в эксплуатацию первого сегмента сети Ethernet (PC и рабочие станции) в корпусе 7.
  - Старт мейловского сервиса ОФВЭ на сервере под Unix.
  - демонтаж последней ЭВМ класса мейнфрейм в ОФВЭ;
- 40 лет (1983)
  - запуск многомашинной (две ЭВМ класса мейтфрейм) мультитерминальной (30 терминалов распределённых по корпусам) вычислительной системы в ОФВЭ (с любого терминала на любую ЭВМ).

# Основные направления деятельности ОВС

- **Разработка эффективных информационно-вычислительных архитектур для споспешествования научным исследованиям ОФВЭ с дальнейшей передачей забот по эксплуатации в централизованные подразделения Института**
- **Поддержка некоторых разработанных и реализованных ОВС вычислительных систем для ОФВЭ**
  - **Часть проводной локальной сети и часть сети WiFi.**
  - **Вычислительный микро кластер (pcfarm.pnpi.spb.ru).**
  - **Облачное хранилище данных (<https://lmsys001.pnpi.spb.ru:2180>).**
  - **Сервер JupyterHub (<https://hepd-lmsys001.pnpi.spb.ru:8019/hub>).**
  - **Главный и дополнительный DNS серверы для зоны [pnpi.spb.ru](https://pnpi.spb.ru), вэб сервер ОФВЭ, Twiki сервер, RADIUS.**
  - **Централизованный цветной принтер (корпус 7).**
  - **Мониторинг сети (Zabbix),**
  - **Полу-автоматическая инвентаризация компьютерного оборудования (GLPI).**
  - **Разработка плана инфраструктуры для технологии машинного обучения.**
- **В отделе 3 постоянных сотрудника +2 высококвалифицированных сотрудника (завершивших аспирантуру ИТМО) на 1/2 ставки.**

# Изменения в компьютерной инфраструктуре ОФВЭ в 2023

- Вышел из строя сервер хранения данных **pcfarm-10**. Дисководы с этого сервера перенесены на сервер **pnpi-itmo** (временно с 2014 предоставлен ИТМО). Таким образом данные на rcfarm доступны без изменений в тех же каталогах.
- Плановым образом продолжается перевод узлов **проводной и беспроводной** компьютерных сетей ОФВЭ в централизованные сети Института (в сумме по всем корпусам в сфере ответственности ОВС осталось около **40** узлов). [Начало было предложено *Шевелем А.Е.* - протокол заседания технической группы ПИЯФ от 10 октября 2017, а в ежегодных прогнозах для ОФВЭ предполагалось с 2014 года].
- Количество акаунтов облачной системы хранения документов ОФВЭ превысило **70**.
- Подготовлен шаблон (образ) виртуальной машины на основе дистрибутива AlmaLinux 9.x.

# Страница предупреждений (проблем)

## в компьютерной инфраструктуре ОФВЭ в Zabbix

### Global view

All dashboards / Global view

#### System information

Parameter	Value	Details
Zabbix server is running	No	localhost:10051
Number of hosts (enabled/disabled)		
Number of templates		
Number of items (enabled/disabled/not supported)		
Number of triggers (enabled/disabled [problem/ok])		
Number of users (online)		
Required server performance, new values per second		

#### Host availability

	Available	Not available	Unknown	Total
Zabbix agent	0	0	45	45
SNMP	10	0	3	13

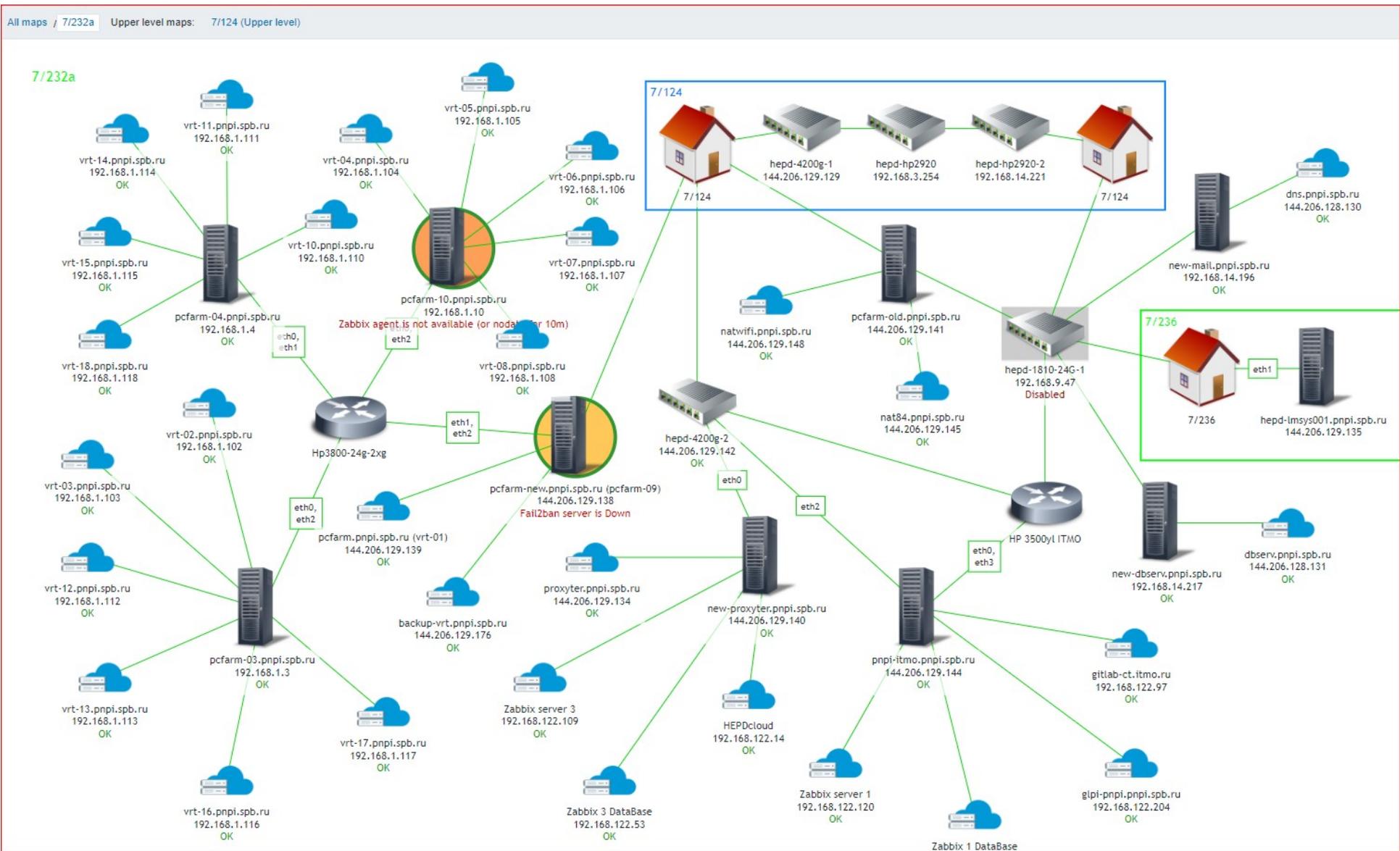


### Проблемы (Время MSK)



Time	Recovery time	Status	Info	Host	Problem • Severity	Duration	Ack	Actions	Tags
12:32:53		PROBLEM		<a href="#">new-proxyter.pnpi.spb.ru</a>	Interface br1: Link down (Current state: down (2))	9m 9s	No	5	App: Interface br1 Loc: 7, 232a
12:20:58		PROBLEM		<a href="#">Zabbix server 3</a>	Zabbix server 3 has been restarted (uptime < 15m)	21m 4s	No		App: Status Loc: VM on new-proxy...
Today									
2023-12-10 18:24:34		PROBLEM		<a href="#">hepd-lmsys001.pnpi.spb.ru</a>	High swap space usage ( less than 50% free) (Free: 27.8286 %, total: 8 GB)	2d 18h 17m	No		App: Memory Loc: 7, 236
2023-12-04 15:46:54		PROBLEM		<a href="#">hepd-4500g-1</a>	Interface GigabitEthernet1/0/3(GigabitEthernet1/0/3 Interface): In half-duplex mode	8d 20h 55m	No		App: Interface Gigabit... Loc: 7 korpus, 236 room
December									
2023-11-22 10:22:09		PROBLEM		<a href="#">hepd-lmsys001.pnpi.spb.ru</a>	Interface enp2s0: Link down (Current state: down (2))	21d 2h 19m	No	5	App: Interface enp2s0 Loc: 7, 236
November									
2023-07-18 15:19:36		PROBLEM		<a href="#">pcfarm-10.pnpi.spb.ru</a>	Zabbix agent is not available (or nodata for 10m)	4M 27d 21h	Yes	1 6	App: Status Loc: 7, 232a
July									
2023-05-16 16:22:05		PROBLEM		<a href="#">pcfarm-new.pnpi.spb.ru (pcfarm-09)</a>	Fail2ban server is Down	7M 20h	Yes	3	App: Fail2ban Loc: 7, 232a
May									
2023-04-15 19:14:11		PROBLEM		<a href="#">Jupyter HEPD</a>	Web test JupyterHub fail (1)	8M 1d 17h	Yes	1 7	App: JupyterHub Web Loc: VM on hepd-lmsy...

# Реальная часть серверной структуры ОФВЭ в Zabbix



# Число пользователей на микро-кластере



# Число пользователей на HepdCloud



# Компьютерные тенденции в мире и в ПИЯФ в 2023

- **Компьютерная безопасность:**
  - Взаимодействие с государственными регуляторами усложняется с каждым годом из-за сетевых атак.
- **ИТ технологии:**
  - Квантовая технология (<https://cerncourier.com/a/cern-unveils-roadmap-for-quantum-technology/>):
    - В частности криптография в коммуникациях.
  - Рост использования облачных систем всякого рода.
  - Применение Искусственного Разума в физике элементарных частиц становится массовым. Ожидается, что вскоре упомянутым будут пользоваться также часто как электронной почтой.

# Подготовленные документы и выступления ОФВЭ

- Ежегодный (с 2014) доклад о развитии ИТ инфраструктуры ОФВЭ на ближайшие 5 лет [https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD\\_Docs/HepdForecast-2023-08-20.pdf](https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD_Docs/HepdForecast-2023-08-20.pdf)
- Проект программы работ по освоению методов машинного обучения в ОФВЭ [https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD\\_Docs/AI\\_HEPD\\_Preliminary-2023-12-15.pdf](https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD_Docs/AI_HEPD_Preliminary-2023-12-15.pdf)
- Семинар ОФВЭ “Мониторинг больших технических систем” <https://hepd.pnpi.spb.ru/hepd/events/abstract/2023/Monitoring-2023-11-13-1928-new.pdf>
- Пленарный доклад на конференции в ОИЯИ (июль 2023) “Artificial Neural Networks in High Energy Physics data processing (succinct survey) and probable future development” <https://indico.jinr.ru/event/3505/contributions/21545/attachments/16268/27955/JINR-2023-07-05-2036-1.pdf>

**Спасибо за внимание!**  
**Далее справочные слайды**

# Информация для потребителей

**Любые компьютерные ресурсы ФГБУ ПИЯФ предназначены только для санкционированного использования зарегистрированными лицами в целях, описанных в уставе Института.**

**За всё, что выполняется в рамках зарегистрированного акаунта, отвечает только владелец акаунта.**

**Любое использование компьютерных ресурсов, любые файлы, передачи данных, выполнение команд могут быть скопированы, инспектированы и переданы официальным уполномоченным лицам и/или организациям.**

**Несанкционированное или неправильное, т.е. вне целей определённых уставом Института, использование компьютерных ресурсов может привести к административным и другим последствиям.**

**Если вы не согласны с такими условиями использования компьютерных ресурсов -**

**НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЕ их ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.**

# Справочные ссылки

- [https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD\\_SupportedProjects.shtml](https://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/CSD_SupportedProjects.shtml)  
- проекты ОВС
- <http://hepd.pnpi.spb.ru/VIDEO/> - оборудование видео конференций
- <http://hepd.pnpi.spb.ru/WiFi/> - информация о WiFi
- <http://hepd.pnpi.spb.ru/CSD/> - инфо об ОВС
- <https://hepd-lmsys001.pnpi.spb.ru:8019-> JupyterHub
- Облачное хранилище <https://lmsys001.pnpi.spb.ru:2180>

# Локальная сеть ОФВЭ в сфере ответственности ОВС

- Число **WiFi** акаунтов **160** (пока доступно на 1, 2 этажах корпуса 7).
  - Следует переходить на другую сеть **WiFi pnpi-guest**.
- Число акаунтов в облачной системе хранения ОФВЭ более 70 (<https://lmsys001.pnpi.spb.ru:2180>)

# Свойства мульт пользовательского портала JupyterHub

- различные языки программирования (kernels)
- интерактивный программный код
- визуализация результатов
- редактирование кода в браузере, с подсветкой синтаксиса, автоотступами и автодополнением
- запуск кода в браузере
- отображение результатов вычислений с медиа представлением (схемы, графики)
- работа с языком разметки Markdown и LaTeX

# Платформа интерактивной разработки ОФВЭ JupyterHub

- Jupyter — это проект с открытым исходным кодом, платформа, которая помогает максимально просто получить собственную web-среду разработки, не задумываясь о локальных пакетах и развертывании. С помощью Jupyter можно не только осуществлять обработку данных, но и делиться результатами с другими.
- <https://hepd-lmsys001.pnpi.spb.ru:8019>

# Свойства Zabbix (Мониторинг)

- Распределённый мониторинг — до нескольких тысяч узлов. Конфигурация младших узлов полностью контролируется старшими узлами, находящимися на более высоком уровне иерархии
- Сценарии на основе мониторинга
- Автоматическое обнаружение
- Централизованный мониторинг журналов
- Веб-интерфейс для администрирования и настройки
- Отчётность и тенденции
- SLA-мониторинг
- Поддержка высокопроизводительных агентов (zabbix-agent) практически для всех платформ
- Комплексная реакция на события
- Поддержка SNMP v1, 2, 3
- Поддержка SNMP-ловушек
- Поддержка IPMI
- Поддержка мониторинга JMX-приложений
- Поддержка выполнения запросов в различные базы данных без необходимости использования сценарной обвязки
- Расширение за счёт выполнения внешних скриптов
- Гибкая система шаблонов и групп
- Возможность создавать карты сетей

# Система автоматизированной инвентаризации (GLPI)

- Инвентаризацию компьютеров, периферийного оборудования, сетевых принтеров и связанных компонентов через интерфейс с OCS Inventory или FusionInventory.
- Управление заявками и инцидентами
- Управление лицензиями, договорами (по стандарту ITIL)
- Управление деловой и финансовой информацией (договоры)
- Управление статусом объектов
- Поддержка базы знаний и Часто задаваемых вопросов (FAQ)
- Генераторы отчетов
- Поддерживаются базы данных MySQL/MariaDB
- Поддержка UTF8
- Система оповещения о событиях