**Q&A по NICA Computing (вопросы со стороны ЛИТ)**

1. Пользователи – члены коллабораций
   1. группы пользователей в коллаборациях

* персонал ОИЯИ
* ассоциированный персонал
* прикрепленные на практику студенты-аспиранты
* прикомандированные к ОИЯИ сотрудники других институтов
* сотрудники других институтов
* сотрудники организаций-подрядчиков
* ??
  1. как каждая группа будет регистрироваться в коллаборации и в ОИЯИ?
  2. какими регламентами или правилами регулируются роли пользователей коллабораций (уровни доступа и квоты на вычислительные ресурсы и кто за этим следит?)

1. К каким общим сервисам ОИЯИ коллаборациям (группам пользователей) нужен доступ
   1. ЦЭС (доступ по SSO)
   2. Сервисы для совместной работы (списки рассылки, хранилище / сетевой диск, работа с документами, управление проектами, организация службы поддержки, календарь, ...)
   3. Централизованный хостинг сайтов, баз данных, персональных страниц, ...
   4. ?? см.п.4.
2. Регистрация коллаборационных сервисов
   1. сервисы в ЦЭС (регламент по ЦЭС должен быть подготовлен к сентябрю 2023 г.)
   2. локальные сервисы с доступом по SSO
   3. локальные сервисы без доступа по SSO
3. Участие ЛИТ в создании коллаборационных сервисов
   1. административные (база данных участников коллабораций/инфо-системы)
   2. базы данных экспериментов (логи шифтов, конструкционные, геометрия установок, калибровки, имен данных и пр.)
   3. мониторинг установок, инфраструктуры, DQM
4. Ресурсы ЛИТ (какие ресурсы/сервисы ЛИТ нужны для коллабораций?)\*
   1. ресурсы МИВК (сколько, когда, какой группе пользователей нужен доступ)\*\*

* распределенные грид-вычисления ЦИВК/Тир2 и Тир1 через DIRAC/…; ЦИВК/Тир2 индивидуально через batch
* HPC (суперкомпьютер “Говорун”)
* облака
* хранилища данных (EOS)
* долговременное хранилище на роботизированных ленточных хранилищах и их квотирование.

План-график по ресурсам?

* 1. интерактивные машины/batch (UI)
  2. CVMFS (системы организации и доступа к програмному обеспечению) и GIT (системы управления версиями)
  3. сервера для размещения коллаборационных баз данных

1. Организация обработки и анализа данных
   1. Модель обработки и анализа данных

* модель данных (для экспериментальных данных и данных моделирования)
* план набора данных, централизованной обработки и масс-продакшн Монте-Карло
* оценка суммарного объема каждого типа данных (исходя из потребностей групп пользователей) и суммарного числа событий
  1. какие типы задач (моделирование на уровне физ. генераторов, полное моделирование, обработка данных) будут запускаться на том или ином компоненте МИВК (в распределенной среде/HPC)
  2. уровни приоритетов членов-коллабораций
* масс-продакшн (для моделирования, обработки и переобработки данных)
* задачи пользователей/групп пользователей
  1. интерфейсы пользователей (UI)
* сервера ЛИТ/ЛФВЭ/в других институтах/локальные сервера/персональные компьютеры? что-то лишнее?
* кто отвечает за администрирование?
* кто отвечает за установку и поддержку коллаборационного ПО?
* кто отвечает за установку и поддержку промежуточного ПО для доступа к ресурсам МИВК?

1. Участие ЛИТ в создании и развитии алгоритмов и ПО для моделирования, обработки и анализа данных
   1. системы обработки и анализа данных
   2. методы реконструкции физ. объектов
   3. участие в физ. анализе
2. Расширение системы обработки и анализа данных на ЦОД в институтах-участниках коллабораций\*\*\*
   1. какие институты-участницы коллабораций хотят и могут предоставлять свои ресурсы
   2. какие ресурсы?
   3. в каких данных () заинтересованы группы в этих иститутах?
   4. координация администрирования доступа к этим ресурсам

\* А.Г. Долбиловым после консультаций с экспериментами на НИКА составлен документ по ресурсам.

В таблице №1 приведена потребность установок Комплекса NICA в вычислительных и дисковых ресурсах на один сеанс работы ускорителя, данные указаны только для raw-событий и не учитывают реконструированных и смоделированных данных.

В таблице №2 приведена ежегодная потребность в вычислительных мощностях и ресурсов хранения, числа указаны с учетом raw-событий, реконструированных и смоделированных данных и учитывая то, что одновременно установки работать не будут - часть ресурсов может быть использована экспериментами совместно в том числе привлекая сторонние организации.

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Experiment** | **Production rate  (Hz)** | **duty factor** | **Expected event rate (event/sec)** | **Production period (days)** | **events per production period** | **Raw event size (KB)** | **Storage for raw events (TB)** | **Disk requrements reco week (weekly turnaround,  TB)** | **Processing rate per CPU Core  (sec/event)** | **Processing  period (days)** | **Required CPU cores** |
| **SPD** | 150000 | 10,0% | 15 000 | 78 | 101 088 000 000 | 50 | 4 707,277 | 422,4479 | 1 | 240 | **4 875** |
| **MPD** | 7000 | 25,0% | 1 750 | 78 | 11 793 600 000 | 1500 | 16 475,469 | 1 478,5677 | 50 | 240 | **28 438** |
| **BM&N** | 50000 | 17,0% | 8 500 | 56 | 41 126 400 000 | 500 | 19 150,972 | 2 393,8715 | 3 | 240 | **5 950** |
| **On-line cluster** |  |  |  | 7 |  |  |  | 1 500,0000 |  |  | **1 000** |

Финансовые потребности информационно-компьютерного блока Комплекса NICA на 2024-2030 года составляют: 51 M$ (базовое), 76M$ (расширенное).

Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NICA**  **Tier 0,1,2** | **2024** | | **2025** | | **2026** | | **2027** | | **2028** | | **2029** | | **2030** | |  |  |
|  | $M |  | $M |  | $M |  | $M |  | $M |  | $M |  | $M | k$STD | K$EXT |
| **CPU(Pflops)** | 2,2 | 5/6 | 2,6 | 1 | 8,6 | 3/15 | 8,6 | 0 | 15,6 | 3/15 | 15,6 | 0 | 15,6 | 0 | 12000 | 37000 |
| **DISK (PB)** | 17 | 2 | 24 | 2 | 47 | 4 | 75 | 2 | 96 | 2 | 119 | 2 | 142 | 2 | 16000 | 16000 |
| **TAPE (PB)** | 45 | 1 | 88 | 2 | 170 | 2 | 226 | 2 | 352 | 2 | 444 | 2 | 536 | 3 | 14000 | 14000 |
| **NETWORK (Gbps)** | 400 | 1 | 400 | 1 | 800 | 2 | 800 | 2 | 800 | 1 | 1000 | 1 | 1000 | 1 | 9000 | 9000 |
|  |  | 9/10 |  | 6 |  | 11/23 |  | 6 |  | 8/20 |  | 5 |  | 6 | 51000 | 76000 |

\*\* Полное и удобное использование всех ресурсов МИВК предполагает полную регистрацию пользователей: SSO + LDAP + AFS + X509 сертификат. Различный уровень доступа к сервисам зависит от уровня регистрации пользователя.

* SSO - начальный уровень регистрации, только kerberos principal - идентификатор в базе kerberos. Доступ ограничен основными Web страницами ОИЯИ.
* LDAP добавляет user id, group id, home directory, auxilary groups и некоторые другие формальные описания типа ФИО т.п. Добавляет доступ к данным центрального EOS, авторизация по UID, GID. Авторизация прописывается на EOS в дереве директорий пользователя и/или коллабораций.
* AFS добавляет единые домашние директории - HOME, единые для всех машин в ЦИВК/Тир2 и Тир1. Добавляет доступ ко всем ресурсам ЦИВК/Тир2: интерактивным машинам, счётной ферме.
* Грид сертификат пользователя - X509. Добавляет доступ к методу запуска задач четрализованно, с помощью системы DIRAC. Добавляет способ быстрой передачи данных между хранилищами EOS.
* CVMFS система организации и доступа к програмному обеспечению коллабораций.  
  Доступ открыт и не требует авториции. CMVFS доступен для всех пользователей авторизованных на ЦИВК/Тир2.

В настоящее время всё вышеперечисленное работает только на ЦИВК/Тир2 и Тир1. На облаках и суперкомпьютере внедрено только частично, или с использованием регистрации, отличной от централизованной.

\*\*\*Из 7-него плана развития ОИЯИ. Приведенные в таблице ресурсы могут быть ориентировочно удовлетворены на 20-25% из отведенного на МИВК бюджета.

