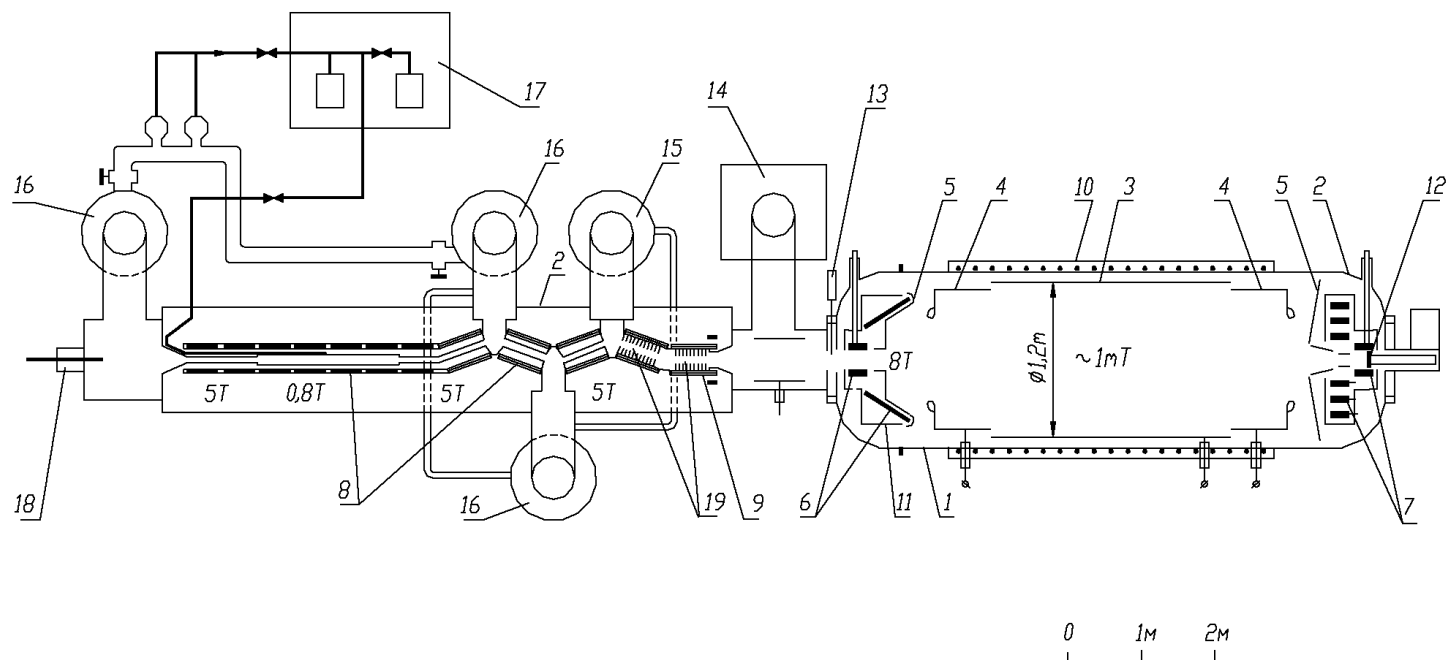


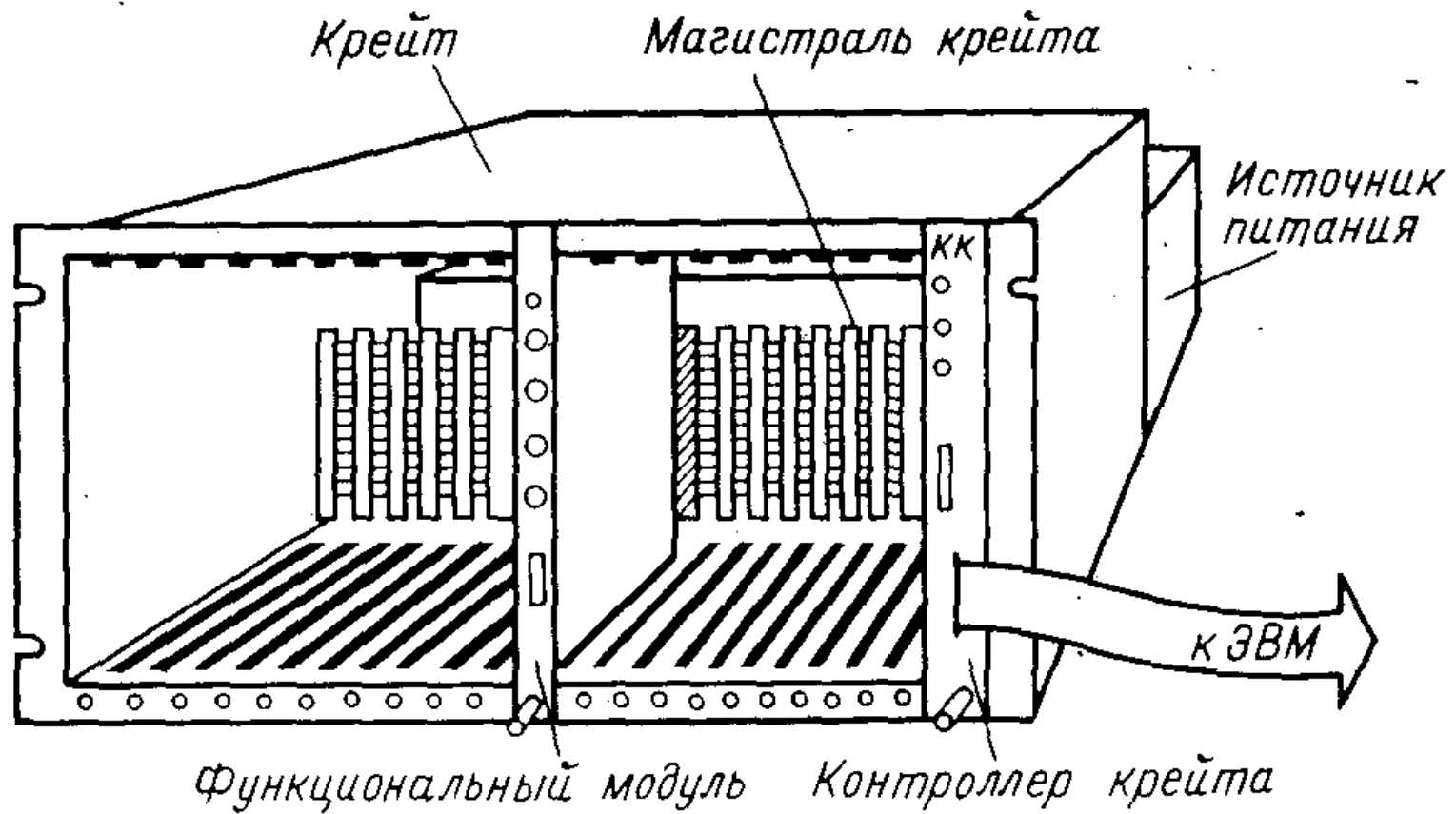
Модернизация системы сбора данных на
установке Троицк ню масс

Описание установки

- Установка Троицк ну масс работает с 1985 года, предназначена для набора спектров для прямого измерения массы нейтрино.
- Установка состоит из интегрального электростатического спектрометра с магнитной адиабатической коллимацией, беззаконного источника электронов с молекулярным тритием в газообразном состоянии, вакуумной системы откачки, криогенной системы для обеспечения работы сверхпроводящих соленоидов спектрометра и источника, высоковольтной системы.
- Для набора спектра, необходимо пошагово увеличивая напряжение задерживающего потенциала, проводить набор событий.

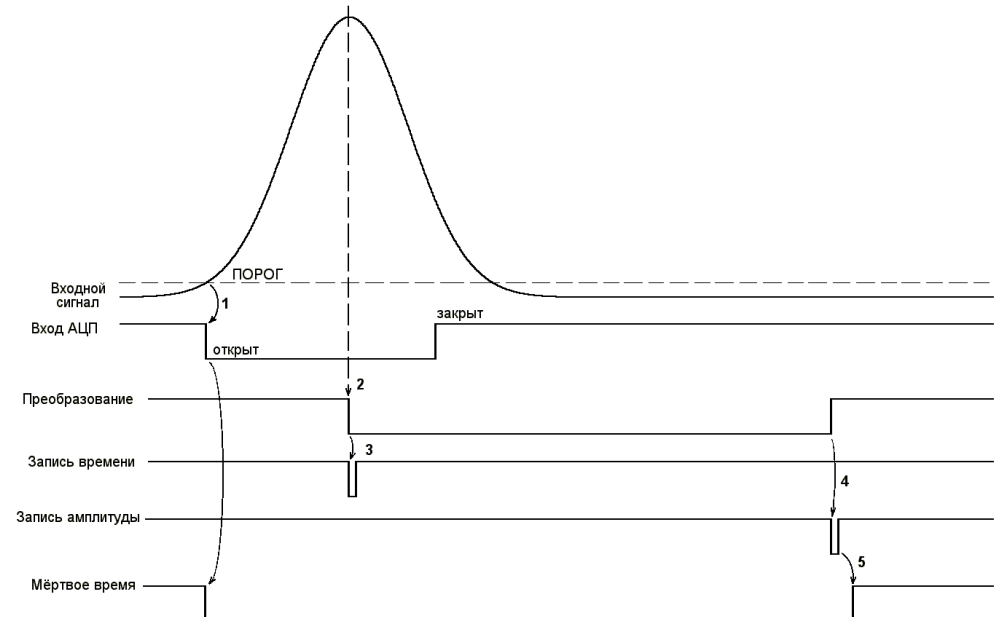
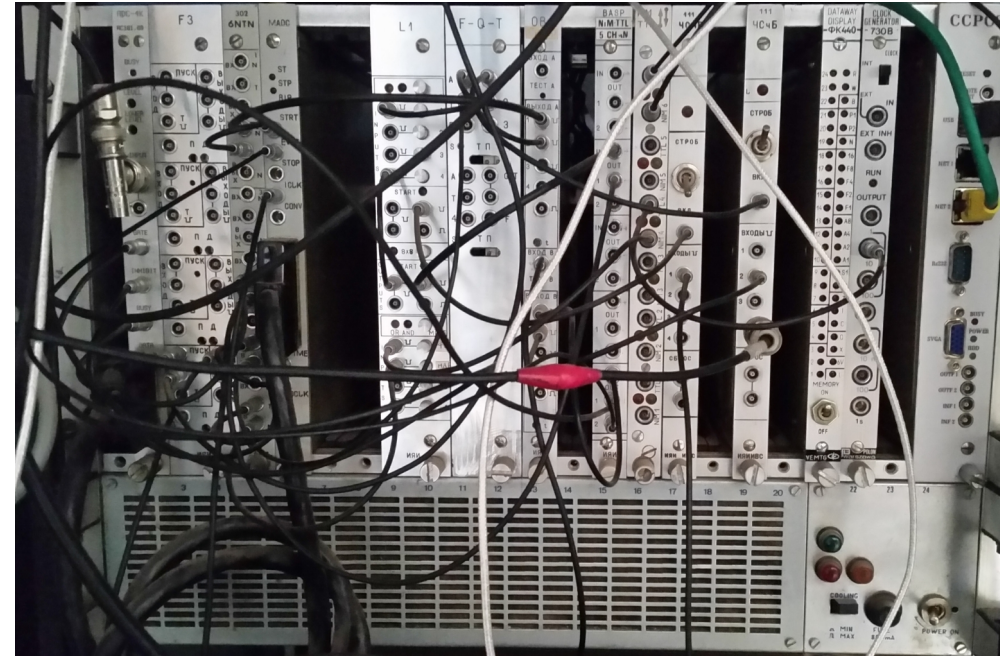


Крейт КАМАК



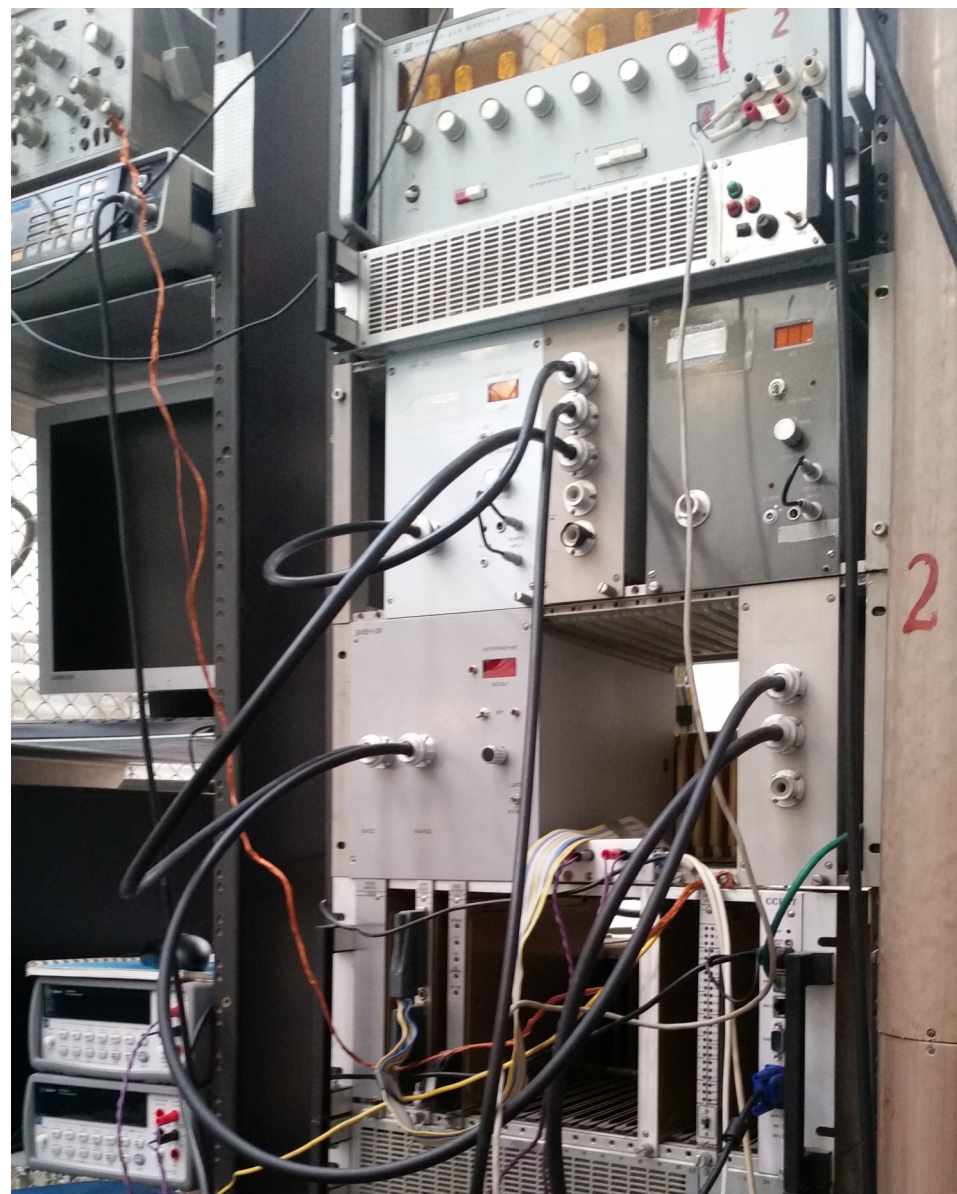
Оцифровка сигналов с детектора

- Сбор точки происходит аппаратно
- Мертвое время — 6 мкс
- Время на оцифровку сигнала — 3.91 мкс
- Цикл записи данных в АЦП длится 100 нс.
- АЦП и модуль памяти работают по внешней шине, что позволяет обойти ограничения стандарта КАМАК и работать с быстродействием, недостижимым на индустриальных стандартах



Контроль высокого напряжения

- Установка напряжения смещения осуществляется с помощью блоков с модулями ввода-вывода ICP CON I-7021P.
- Установка основного напряжения осуществляется через ЦАП В1-13 POLON 350 с помощью крейта КАМАК по нестандартному протоколу.
- Напряжение считывается с помощью вольтметров, подключенных к делителям. Программа, осуществляющая мониторинг работает на компьютере стойки высокого напряжения.



Старая система сбора

- Написана Задорожным С. В. в 1998 году на языке Pascal.
- Система построена на двух крейтах САМАС под управлением компьютера Dell Omniplex 466.
- Система управляет высоким напряжением и детектором, позволяя проводить автоматизированный набор спектров.



Мотивация

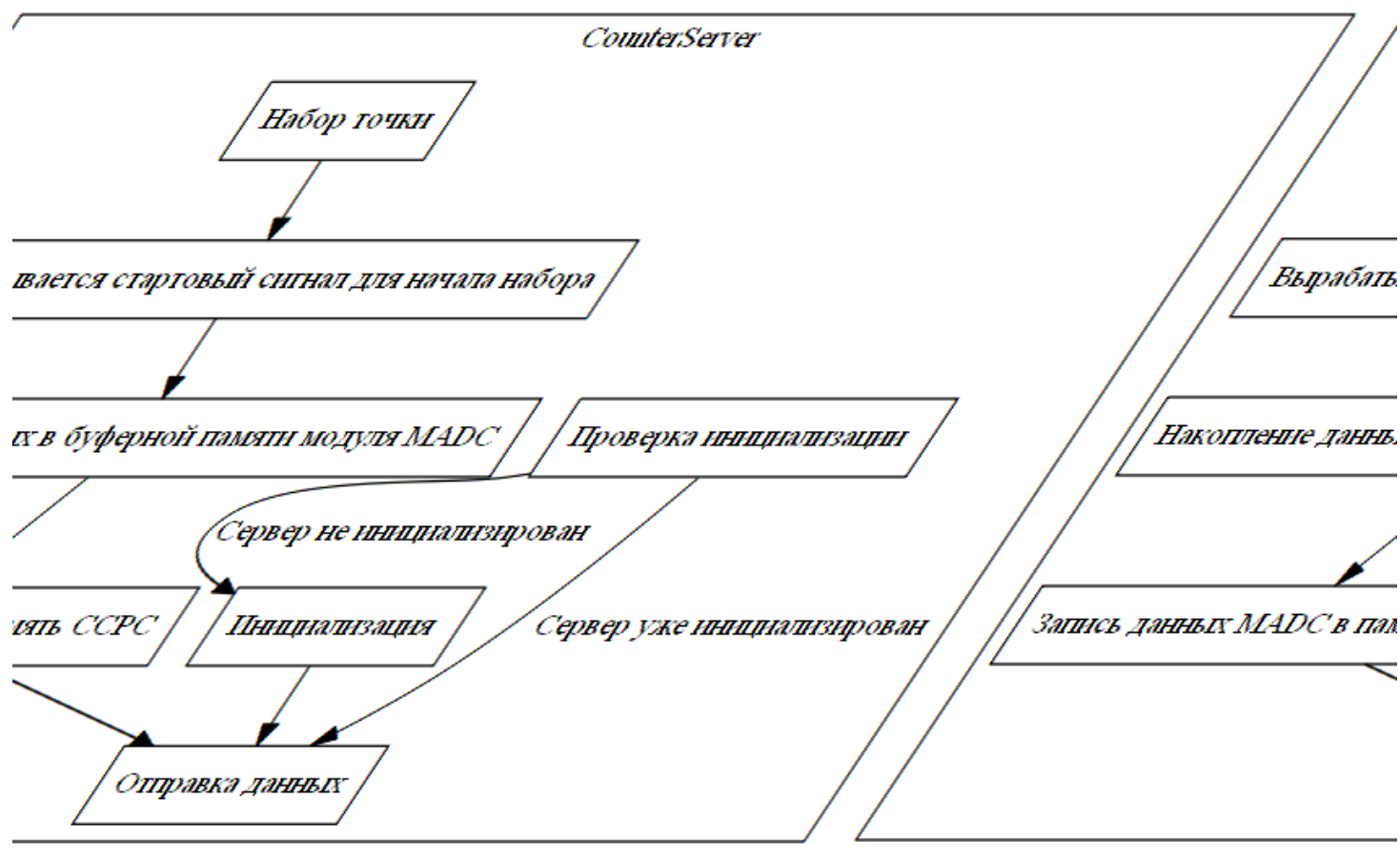
- Зависимость от конкретных устаревших аппаратных средств.
- Трудность в поддержке комплекса.
- Затрудненность предварительной обработки результатов набора в режиме реального времени.
- Переход на новую систему хранения и доступа к экспериментальным данным.

Новая система сбора

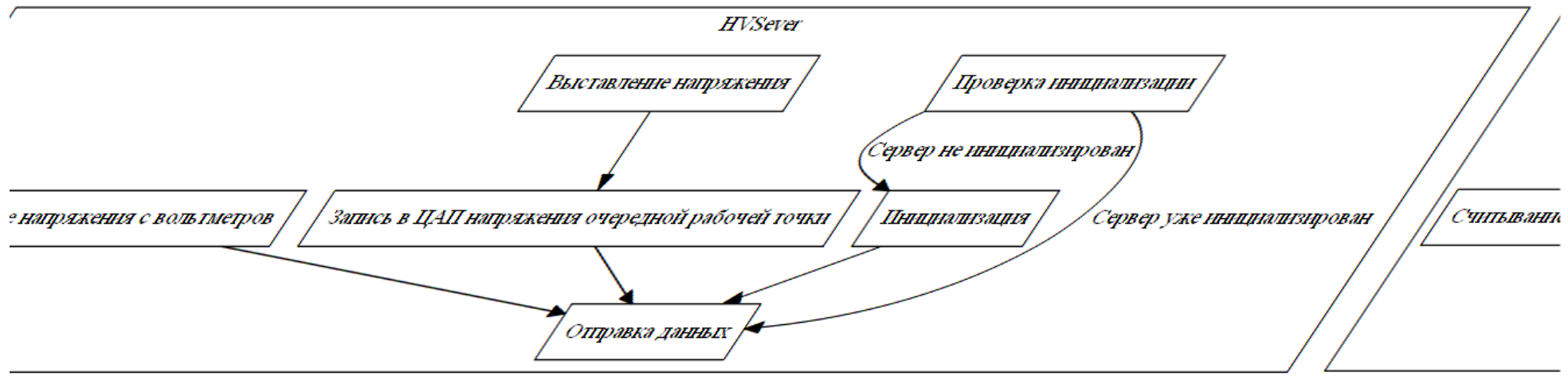
- Построена на основе крейт контроллеров ССРС7.
- Использование ССРС7 позволяет инкапсулировать функции в отдельных модулях.
- Система состоит из 4 модулей:
 - OnlineClient – пользовательский интерфейс для управления процессом набора.
 - CounterServer – модуль, предоставляющий интерфейс взаимодействия с крейтом, управляющим счетчиком.
 - HVSever – модуль, предоставляющий интерфейс взаимодействия с крейтом, управляющим счетчиком.
 - DataVisualizer – программа для визуализации и предварительной обработки данных.
- Общение между модулями происходит по ethernet.



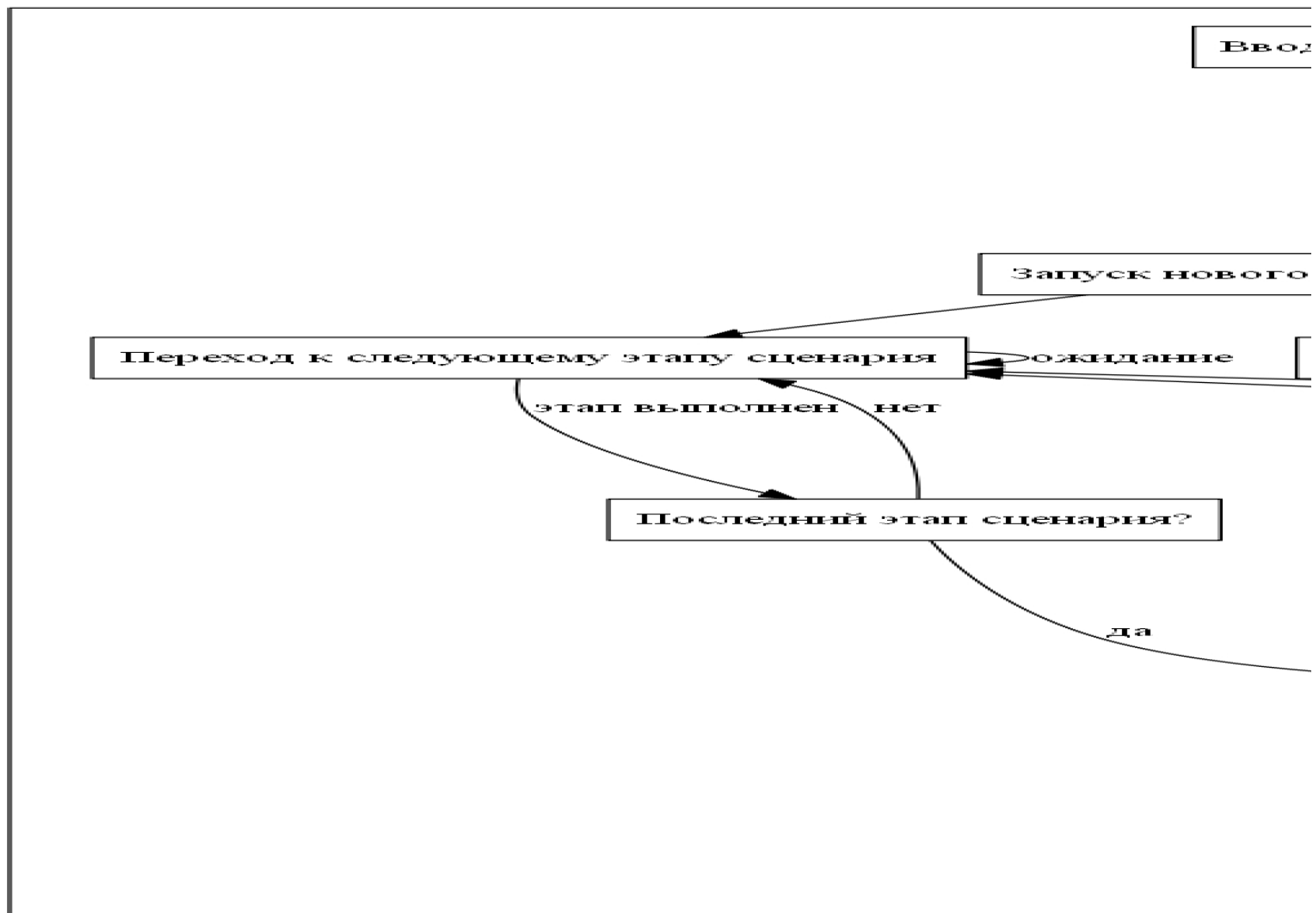
Модуль CounterServer



Модуль HVServer

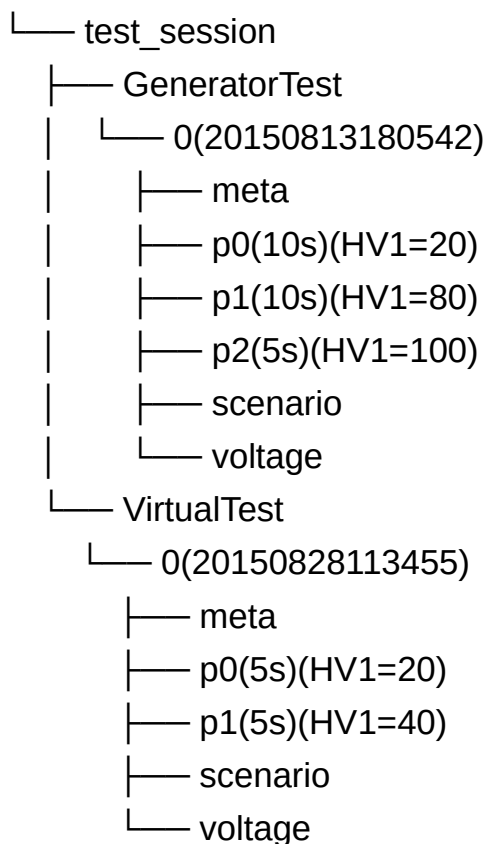


Модуль CounterServer



Формат хранения и протокол общения между модулями

- Для хранения данных и общения между модулями используется протокол dataforge-envelope



```
#!/<бинарный заголовок>!#
{
  "binary_size": "4942",
  "date": "2015.08.13",
  "end_time": "18:05:57.702",
  "external_meta": {
    "HV1_value": "20",
    "HV2_value": "-1",
    "acquisition_time": "10",
    "point_index": "0"
  },
  "format_description": "https://drive.google.com/open?id=1xh_SF1k2F0leS-8apDR37x7-4b-YrQMIXkL4PMH-YxM",
  "programm_revision": "1.18f555e",
  "reply_type": "aquired_point",
  "start_time": "18:05:47.620",
  "status": "ok",
  "time_coeff": 50,
  "total_events": "706",
  "type": "reply"
}
```

<бинарные данные>

Планы

- Тестирование системы на реальном запуске.
- Интеграция в систему управления экспериментом Троицкую масс.

Спасибо за внимание!