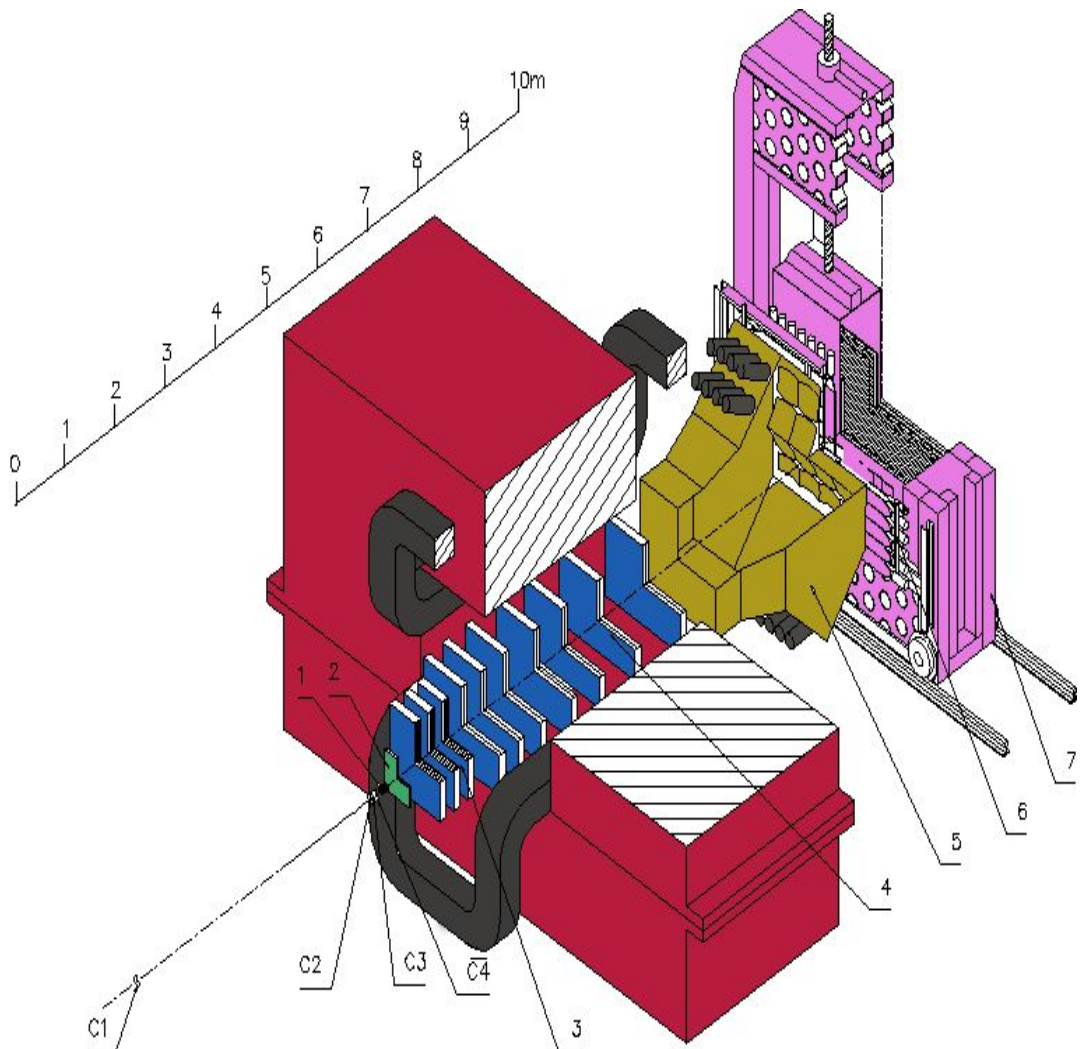


Экспериментальная установка СВД



• **Рис.1 Схема установки**

- C1, C2 – пучковый стинциляционный и Si-годоскоп;
C3, C4 – мишенная станция и вершинный Si-детектор (АМ и ВД);
1, 2, 3 – трековый детектор на минидрейфовых трубках (МД);
4 – пропорциональные камеры магнитного спектрометра (МС);
5 – пороговый черенковский счётчик (ЧС);
6 – сцинтиляционный годоскоп (СГ);
7 – детектор гамма-квантов (ДЕГА)

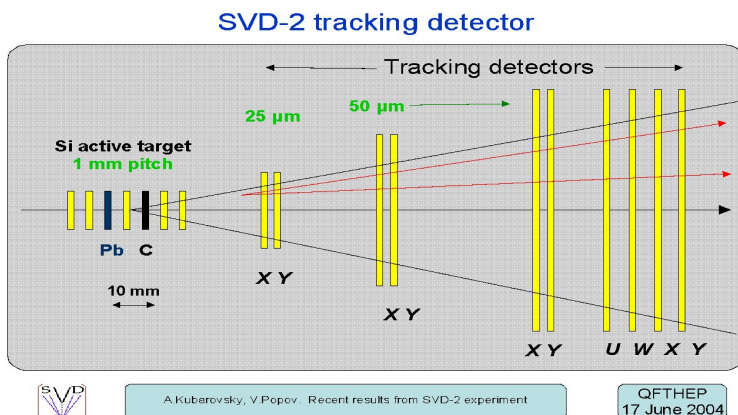


Рис.2 Схема вершинного Si-детектора установки СВД

Соотношение сигнал/шум 10:1; расстояние от центра мишени до последней координатной плоскости – около 100 мм; время оцифровки сигналов – 15 мкс; координатное разрешение (X,Y) для треков – 10 мкм, Z-координаты вершины – 130 мкм; эффективность реконструкции трека в плоскости по 4 точкам – 97%.

3. **Детектор на минидрейфовых трубках:** 2304 дрейфовых трубок (\varnothing 6 мм) составляют 3 модуля с размерами 480x483, 700x771 и 900x1059 мм. Каждый модуль состоит из 3 камер, измеряющих координаты частиц X, U, V. Длина детектора 950 мм. Точность измерения координаты – 150 мкм, двухтрековое разрешение – 1.5 мм.
4. **Магнитный спектрометр:** Магнит МС-7А имеет длину 3 м и апертуру 1.8(ширина) x 1.3 (высота) м. Поле в центральной части магнита – 1 Тл. 18 плоскостей пропорциональных камер 1x1 м. Шаг проволок – 2 мм. Средняя эффективность – 80%. Координатная точность восстановления треков – 1 мм. Разрешение по импульсу для пучковых треков (70 ГэВ/с) – 3%, для вторичных треков – 1.5 %. Скорость регистрации – до 1500 событий за 1 цикл ускорителя.
5. **Черенковский счетчик:** Пороговый, 32 канала регистрации сигналов с ФЭУ. Эффективность регистрации пионов (3-30 ГэВ) – 70%.
6. **Сцинтилляционный годоскоп:** 10 горизонтальных счетчиков размером 200x2400 мм с двумя ФЭУ110, 2 горизонтальных счетчика (в центре) размером 200x1200 мм с одним ФЭУ110, 12 вертикальных счетчиков размером 200x1400 мм с одним ФЭУ110, 2 вертикальных счетчика размером 200x700 мм с одним ФЭУ110. Всего – 38 каналов регистрации.
7. **Детектор гамма-квантов:** 1536 блоков из свинцового стекла размером 38x38x505 мм соединены с ФЭУ-84-3. Площадь – 1.8x1.2 м. Энергетическое разрешение на электронах 15 ГэВ – 12% (пока). Точность восстановления координаты гамма-кванта – 2 мм.

Точностные характеристики установки СВД:

- $\Delta X, \Delta Y$ – восстановления треков в ВД: 8...10 мкм
- ΔZ – для первичной вершины: 70...130 мкм
- ΔZ – для вторичной вершины: 200...300 мкм
- Разрешение по промаху трека: ~ 14 мкм
- Импульсное разрешение трека 5 ГэВ: 1%
- Разрешение по эффективной массе:

$$K^0 - 4.4 \text{ МэВ}$$

$$\Lambda^0 - 1.6 \text{ МэВ}$$

Пример возможных экспериментов с пучком поляризованных протонов на установке СВД:

1. Проверка спиновых эффектов в двухкомпонентной модели рождения скалярных мезонов.

Определение: $d\sigma_{\uparrow} = d\sigma [1 + A_N(x_F, p_T) \cos(\varphi)]$, φ - угол между p_T и осью X

$$A_N(x_F, p_T) = (d\sigma_{\uparrow} - d\sigma_{\downarrow}) / (d\sigma_{\uparrow} + d\sigma_{\downarrow}),$$

Двухкомпонентная модель: $d\sigma = d\sigma^{REC} + d\sigma^{QCD}$

$$A_N = (d\sigma_{REC \uparrow} - d\sigma_{REC \downarrow}) / (d\sigma_{REC \uparrow} + d\sigma_{REC \downarrow} + 2 d\sigma_{QCD}), \text{ т. к. } d\sigma_{QCD \uparrow} = d\sigma_{QCD \downarrow}$$

Необходимо измерение дифференциальных сечений рождения скалярных мезонов в верхней и нижней полусферах относительно вектора поляризации протона.

2. Измерение спиновой асимметрии при рождении векторных и скалярных мезонов.

Отношение асимметрий рождения ρ^{+-} и прямых пионов должно быть равно $-1/3$. Нарушение этого правила указывало бы на значительный вклад субпроцессов с поляризованными партонами.