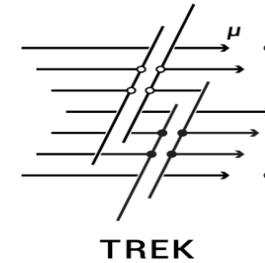
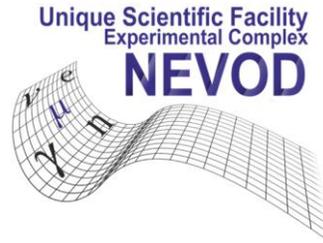


Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»



Создание алгоритма загрузки данных CORSIKA в программу моделирования детектора ТРЕК в Geant4

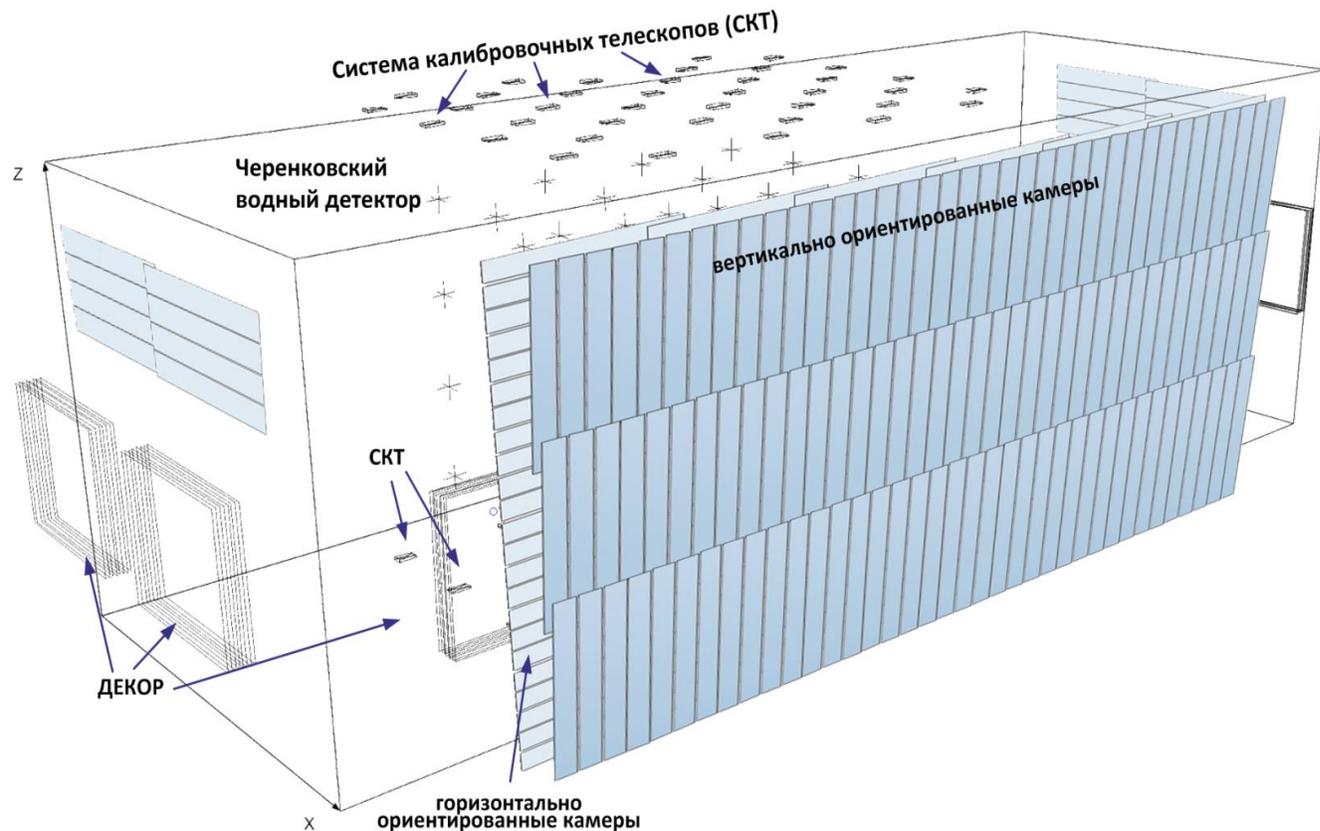
Научный руководитель:
доц., к.ф.-м.н.

Задеба Е. А.

Студент:

Николаенко Р. В.

Координатно-трековый детектор ТРЕК



264 дрейфовые камеры
Площадь одной камеры 2 м^2
Площадь детектора – 250 м^2

Детектор ТРЕК состоит из 264 дрейфовых камер, расположенных поровну в двух его плоскостях, в одной плоскости камеры расположены горизонтально, а в другой - вертикально, что позволяет восстанавливать пространственные углы регистрируемой группы.

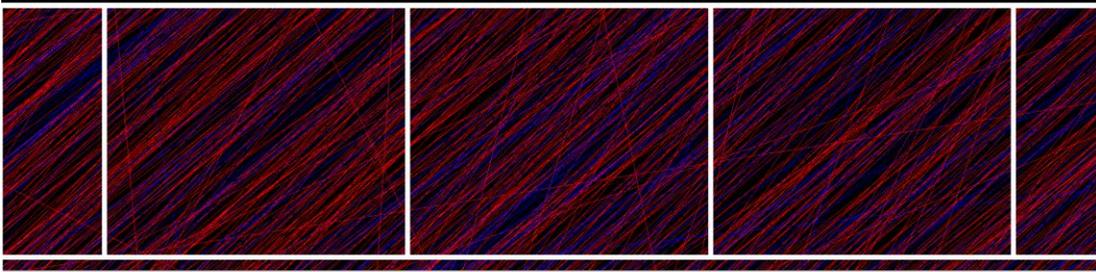
Схема программного комплекса моделирования



Программный комплекс включает три основных этапа Монте-Карло моделирования: расчёт широких атмосферных ливней в программе CORSIKA, моделирование прохождения частиц ШАЛ через здание лаборатории и детектор ТРЕК в Geant4 и моделирование отклика дрейфовых камер в Garfield++.

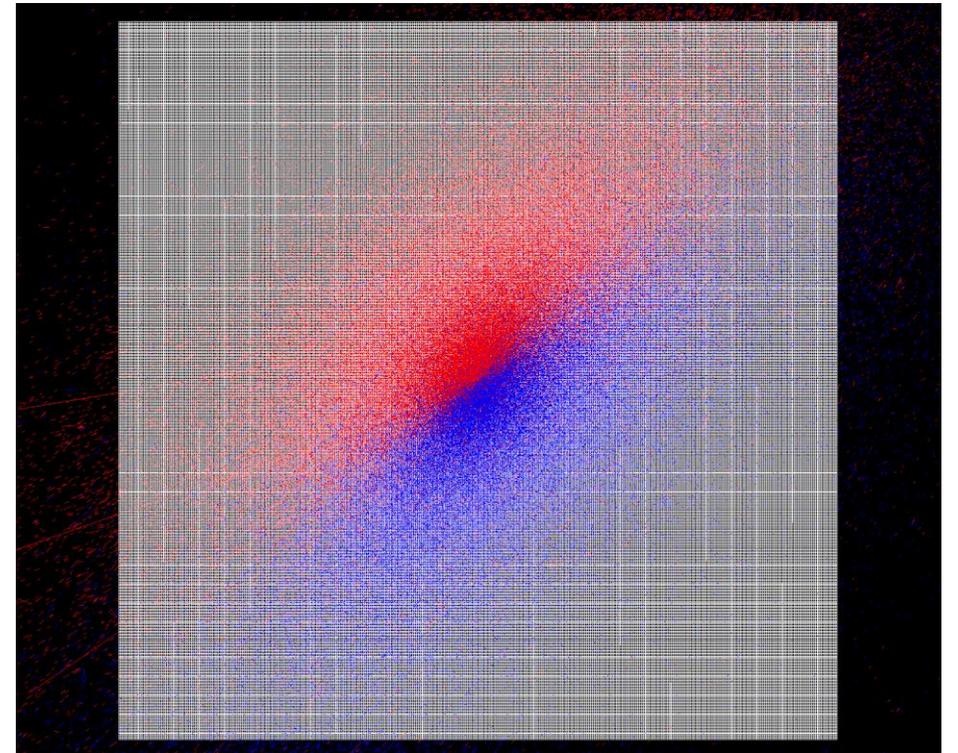
IGESICA

(Input for **GEant4 Simulation** from **Corsika data generation Algorithm**)



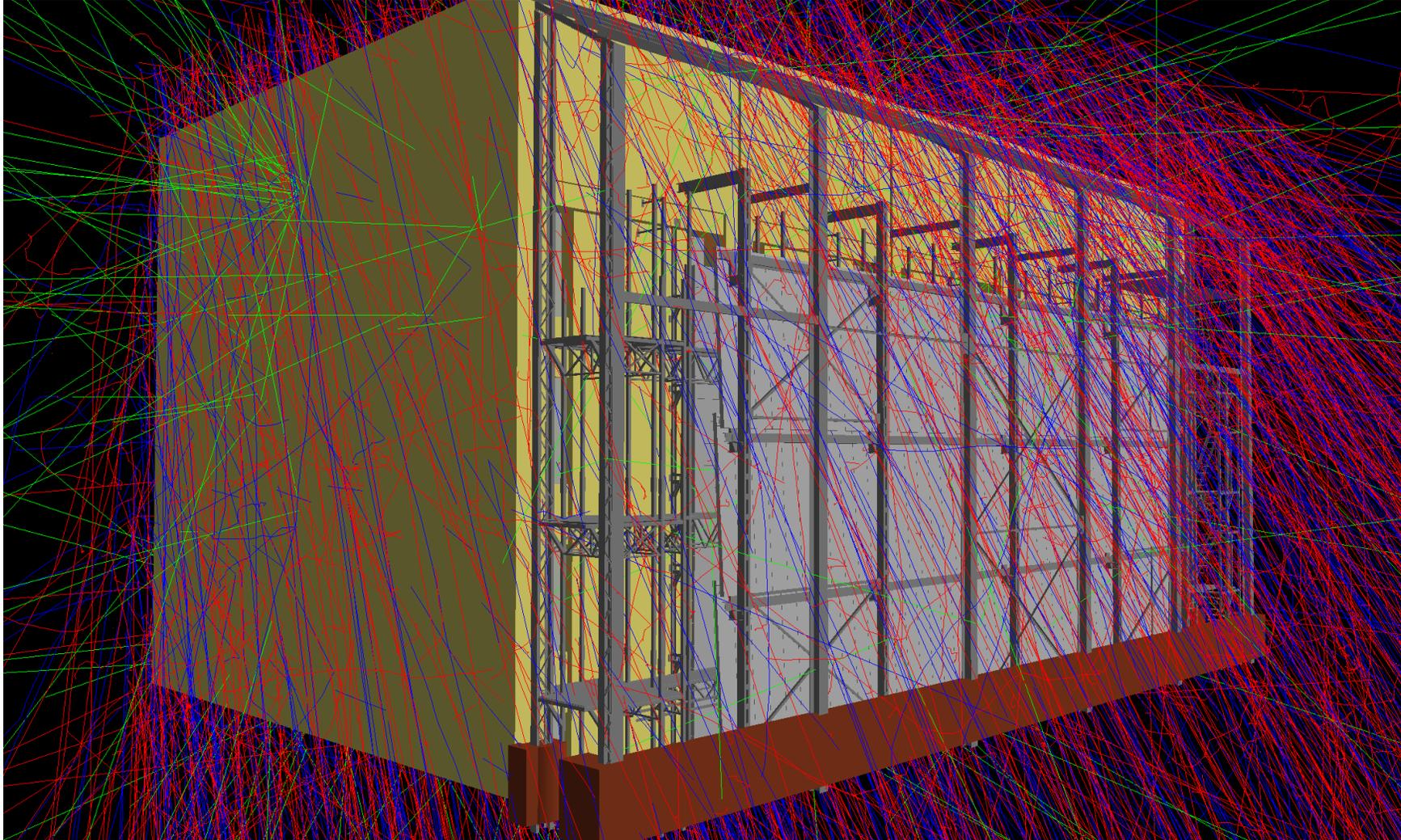
Программа, реализованная в Geant4, проводит частицы ШАЛ через слой воздуха толщиной 20 м.

Здесь показан вид сверху на матрицу из параллелепипедов, на которую был запущен ШАЛ от протона энергии 10^{18} эВ, пришедший под зенитным углом около 70 градусов. Красным отображаются отрицательно заряженные частицы, синим – положительно.

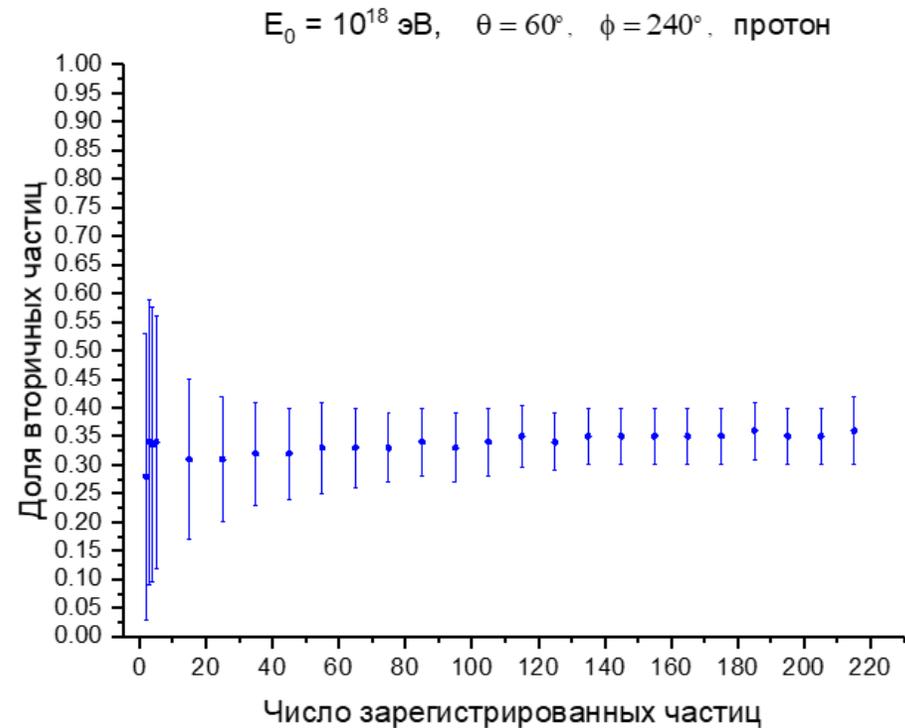


IGESICA

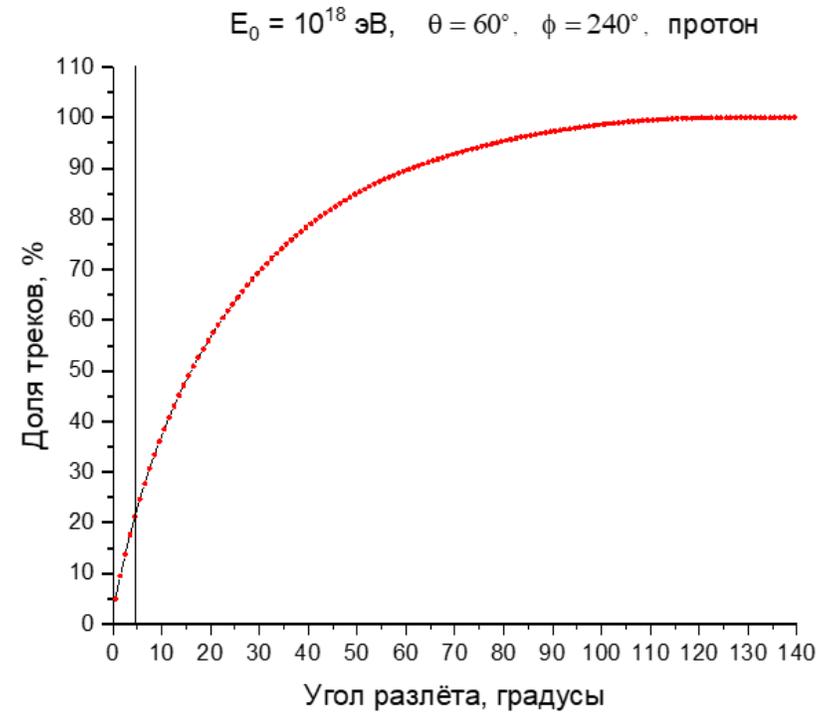
*(Input for **GEant4** Simulation from **Corsika** data generation **Algorithm**)*



Результаты моделирования событий регистрации ШАЛ от первичных протонов энергии 10^{18} эВ



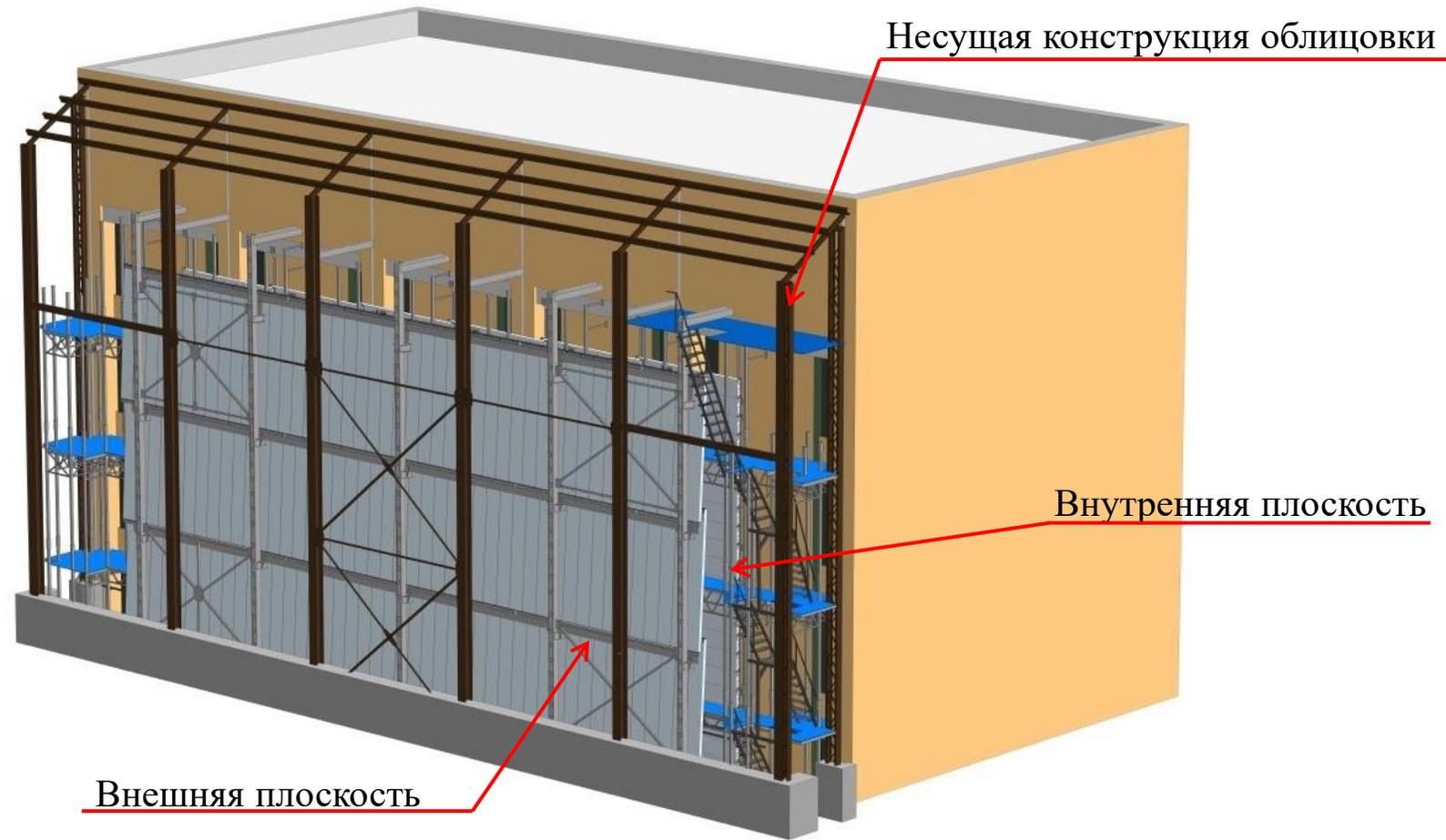
Зависимость средней доли вторичных частиц от числа зарегистрированных частиц в событии



Интегральное распределение событий по углу разлёта

Спасибо за внимание!

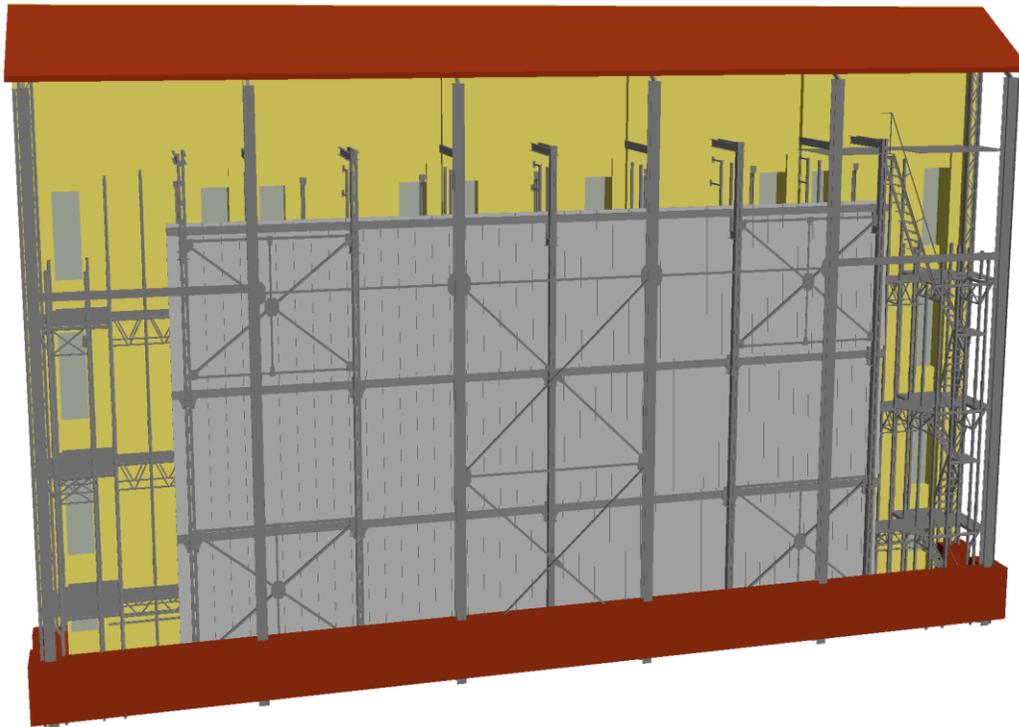
Создание модели детектора ТРЕК



Модель здания НЕВОД и пристройки с расположенным в ней детектором ТРЕК (отображения облицовки и крыши пристройки отключены для наглядности).

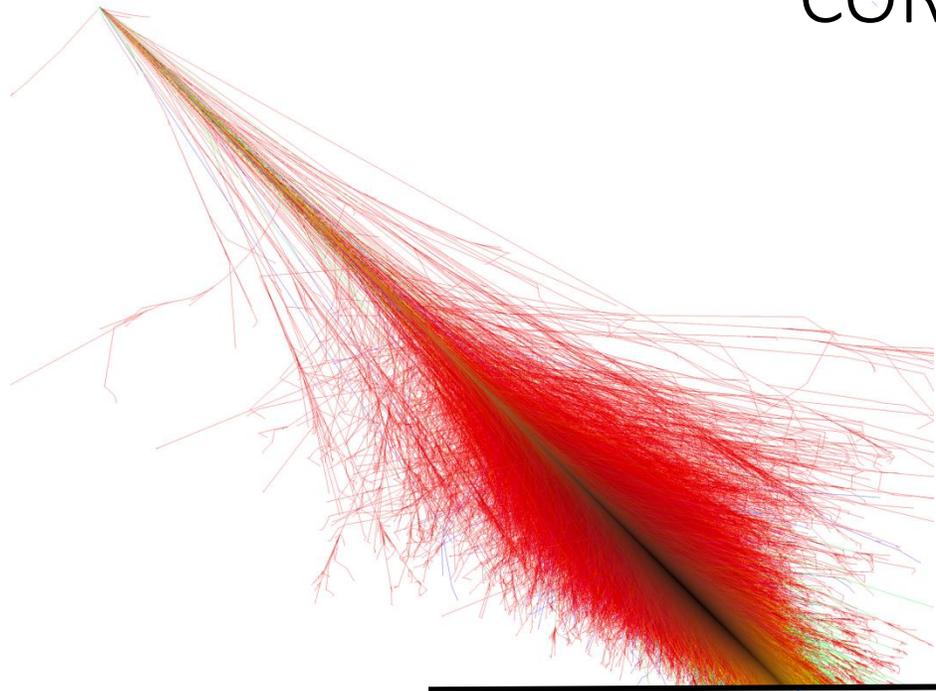
Пакет CADMesh

Пакет CADMesh позволяет Geant4 создавать тела при инициализации геометрии напрямую из stl-файлов, созданных в САПР. Для полученного тела доступны любые стандартные процедуры в Geant4.



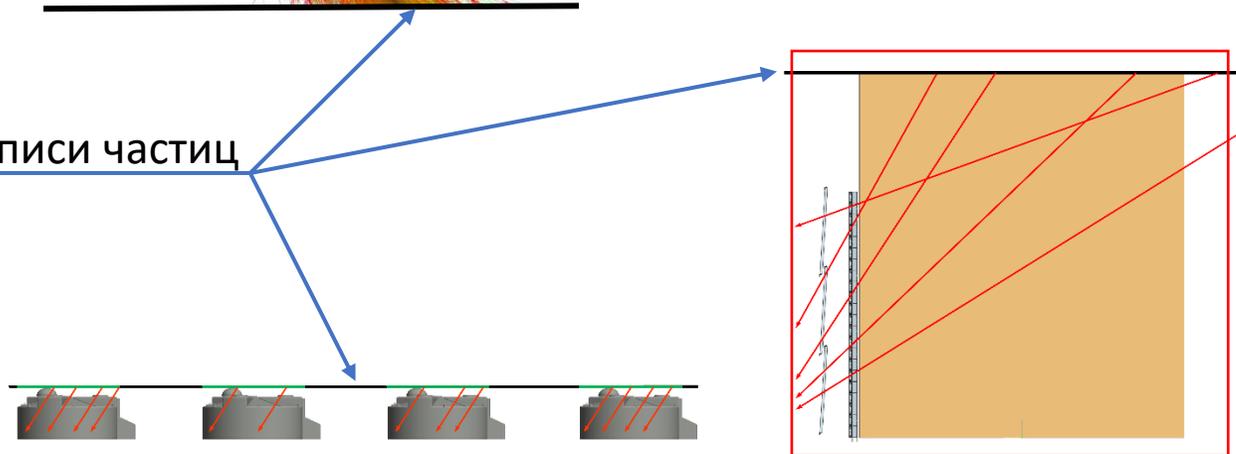
Результат трансляции геометрии металлоконструкции детектора ТРЕК, вместе со зданием НЕВОД и размещёнными дрейфовыми камерами. Отображение облицовки также отключено.

CORSIKA

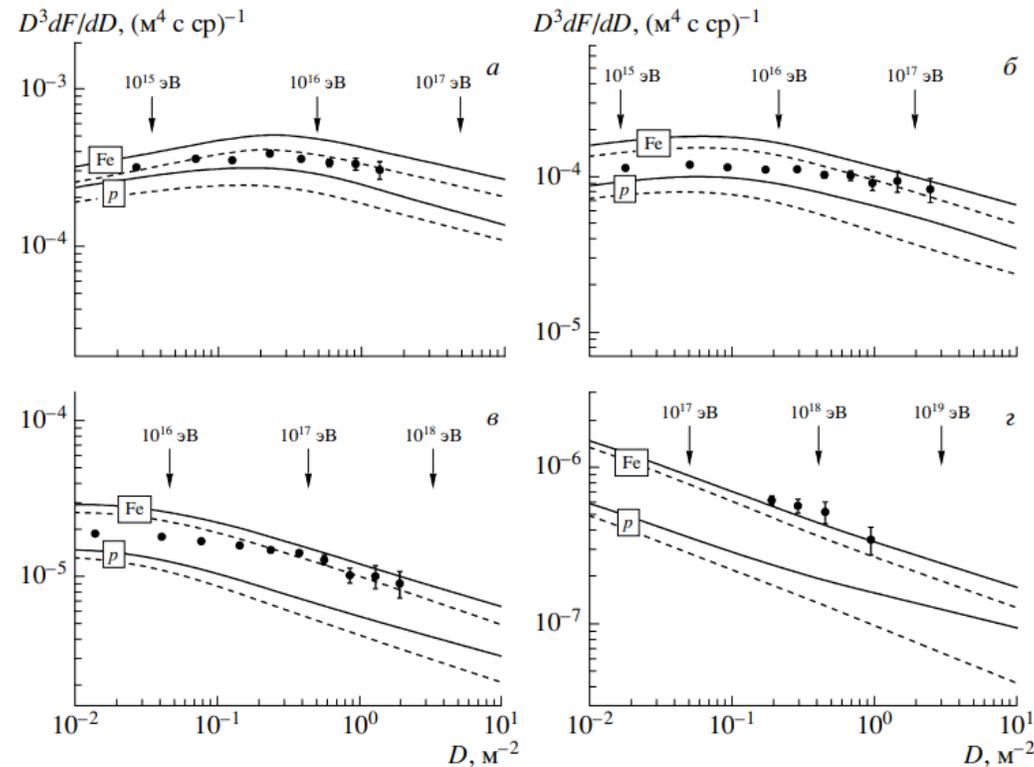


Пользователь задаёт положение
уровней записи частиц – при
достижении какой-либо частицей
этой высоты над уровнем моря
CORSIKA записывает информацию
о частице в файл вывода.

Уровень записи частиц



ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКА КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ СВЕРХВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА СПЕКТРОВ ЛОКАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ МЮОНОВ



Экспериментальные и расчетные дифференциальные спектры локальной плотности мюонов для зенитных углов 35° (а), 50° (б), 65° (в) и 78° (г). Точки — экспериментальные данные; сплошные и штриховые кривые — расчет с моделями QGSJET01 и SIBYLL 2.1 соответственно. Нижние пары кривых на каждом рисунке — первичные протоны, верхние — ядра железа.