

«Поиск возможности подавления гамма-излучения в
распаде или аннигиляции частицы скрытой массы»

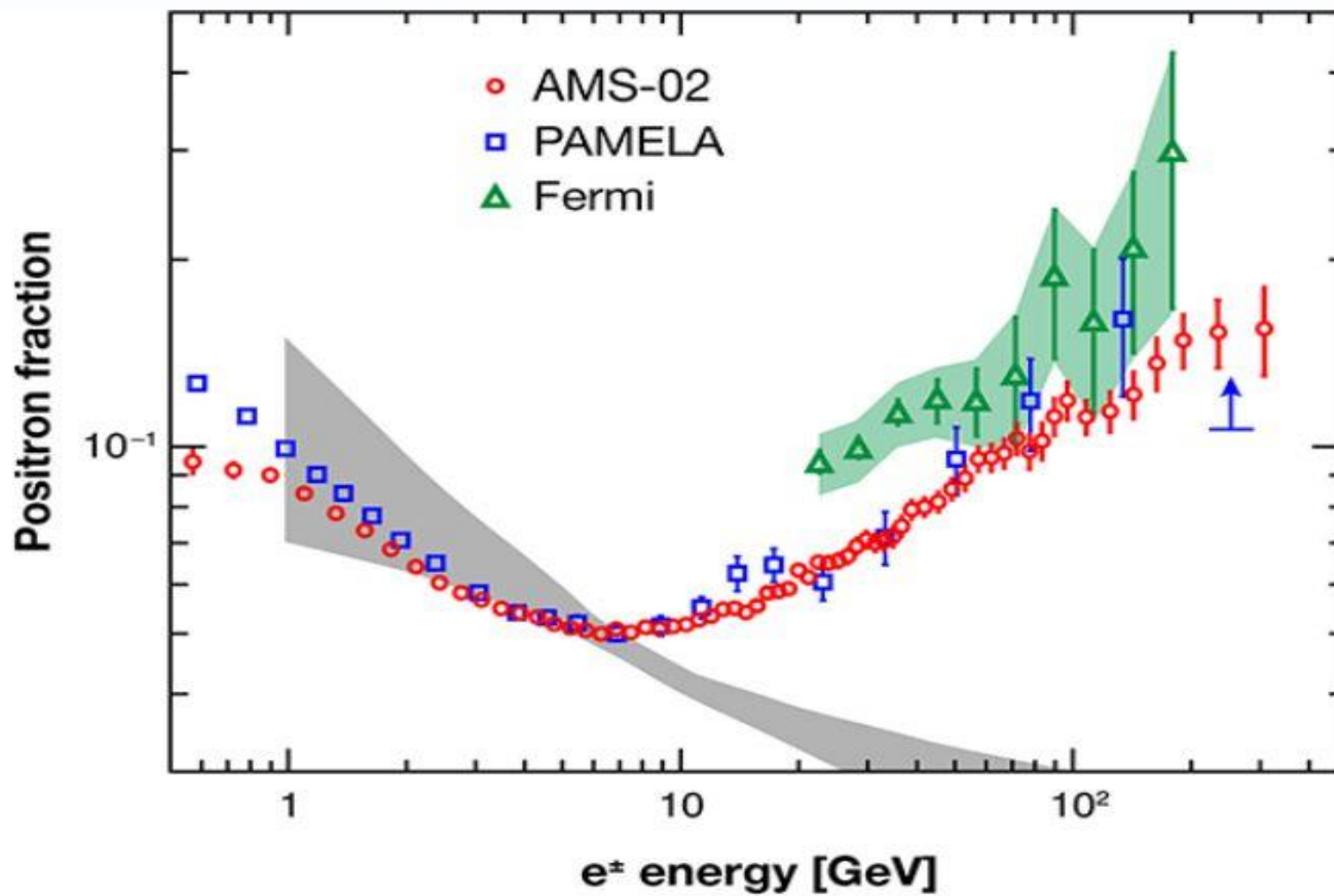
Р. Барак

Летняя научная школа “Супер с-тау фабрика”

ВВЕДЕНИЕ

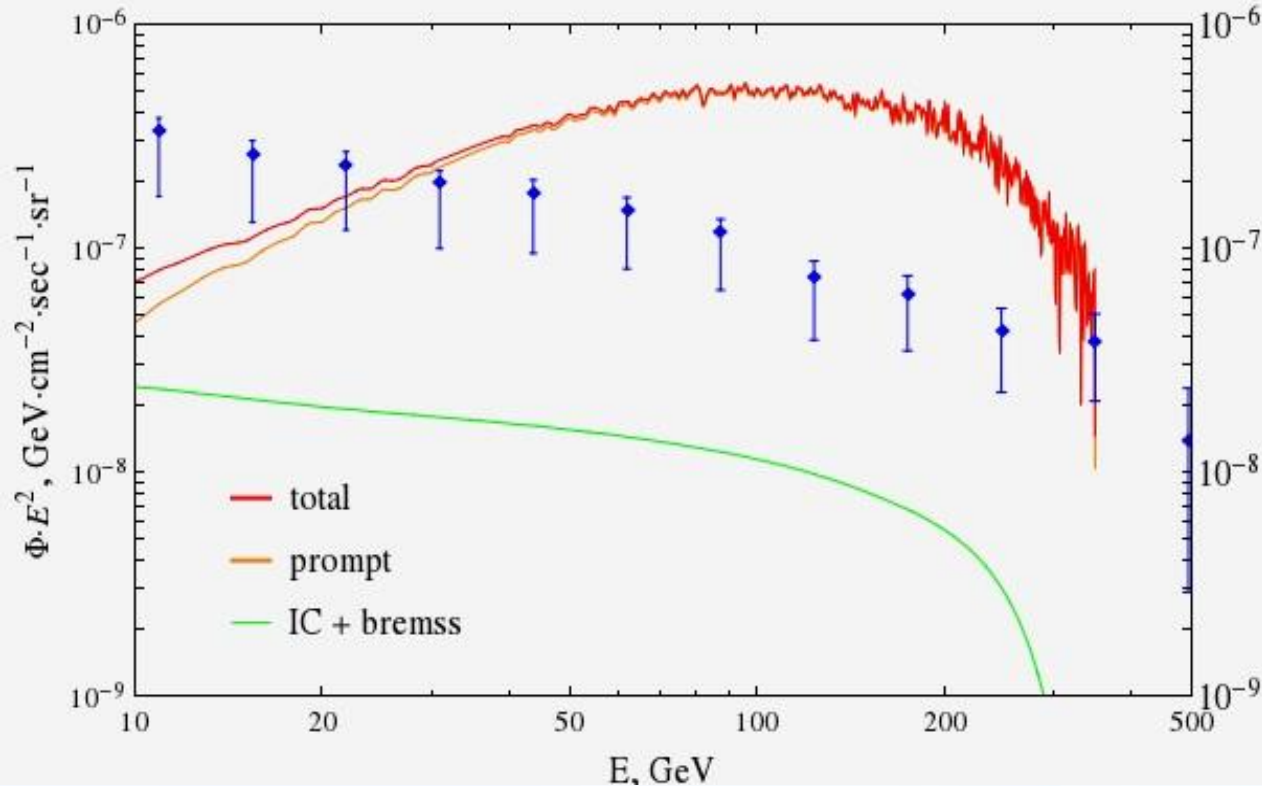
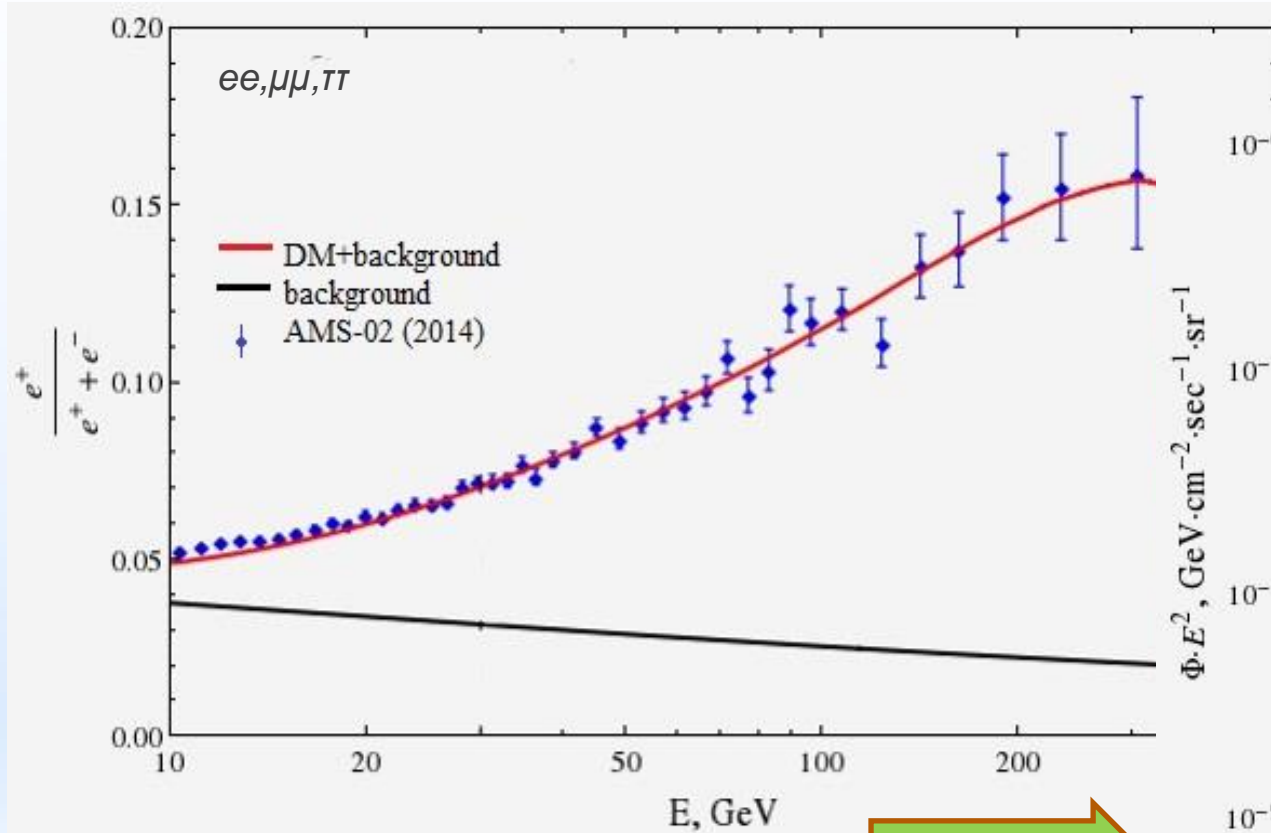
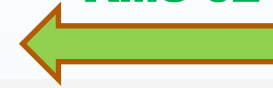
- Проблема происхождения позитронной аномалии в космических лучах (эксперимент “PAMELA”).
- Объяснение данной аномалии с помощью распада или аннигиляции частиц DM.
- Противоречие с результатами эксперимента по измерению изотропно космического гамма фона (IGRB).

ПОЗИТРОННАЯ АНОМАЛИЯ



ПРОТИВОРЕЧИЯ С ДАННЫМИ ПО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЮ

Хорошо согласуется с данными PAMELA и AMS-02



Возникают

противоречия с данными Fermi-LAT

ПРОСТЕЙШИЕ МОДЕЛИ РАСПАДА ЧАСТИЦЫ СКРЫТОЙ МАССЫ И ОБЛАСТЬ ПОДАВЛЕНИЯ ФОТОНОВ

Исследовались следующие модели частицы скрытой массы:

$$X \rightarrow e^+ + e^+$$

$$X \rightarrow e^+ + e^+ + \gamma$$

$$X \rightarrow e^+ + e^-$$

$$X \rightarrow e^+ + e^- + \gamma$$

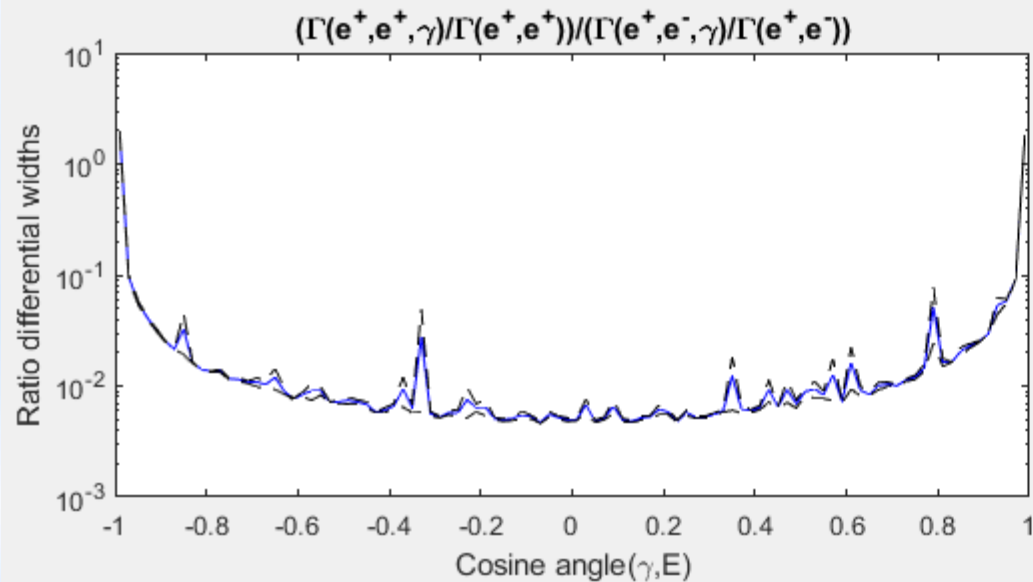
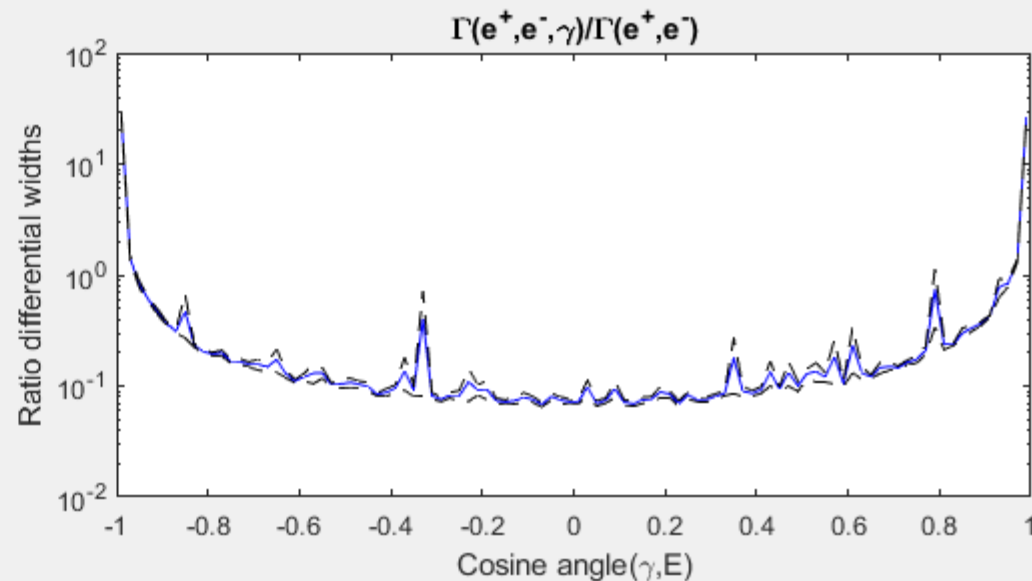
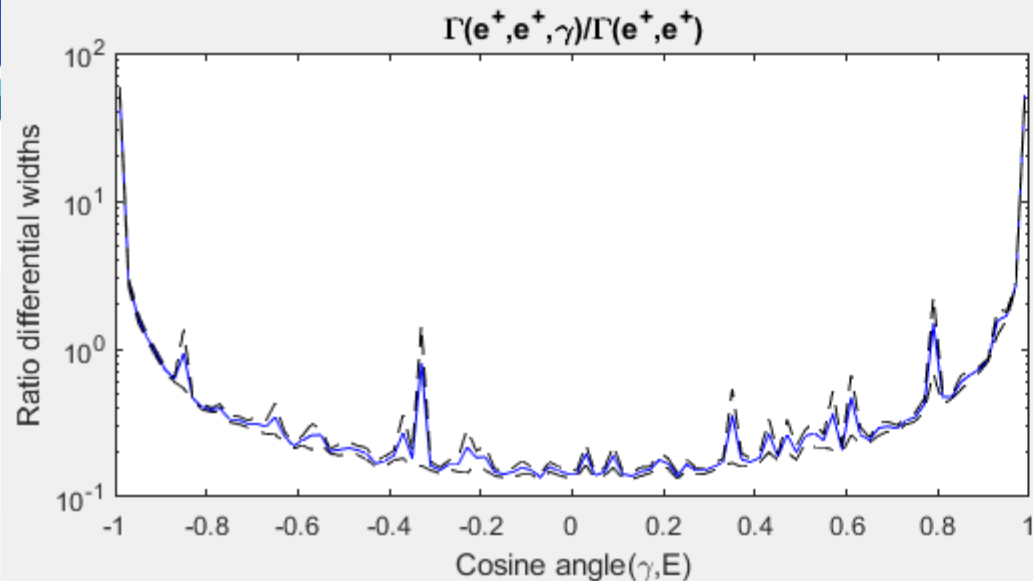
Область подавления фотона:

$$\frac{\Gamma(X \rightarrow e^+, e^\pm, \gamma)}{\Gamma(X \rightarrow e^+, e^\pm)} = \min.$$

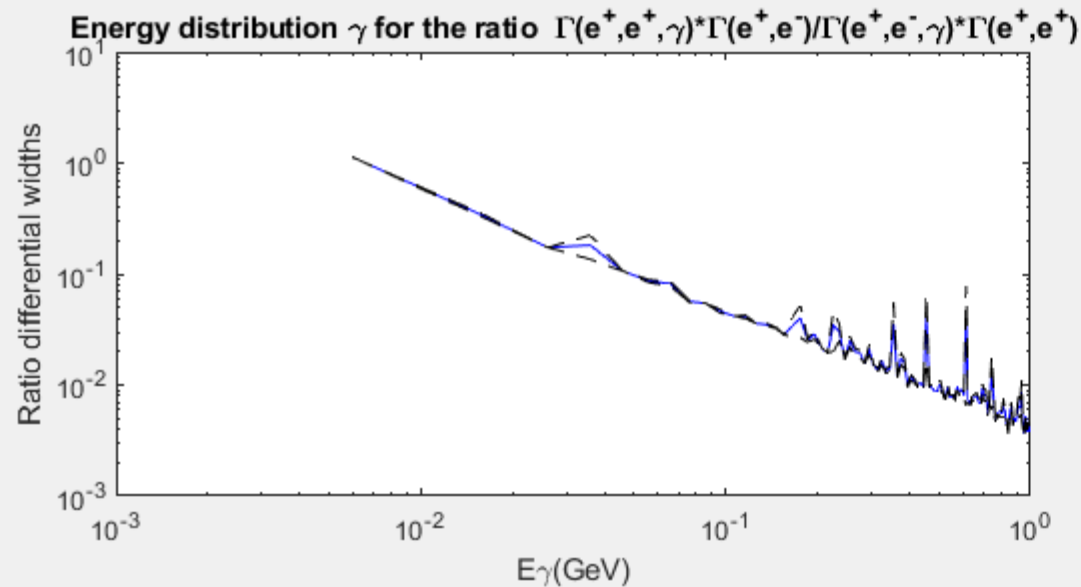
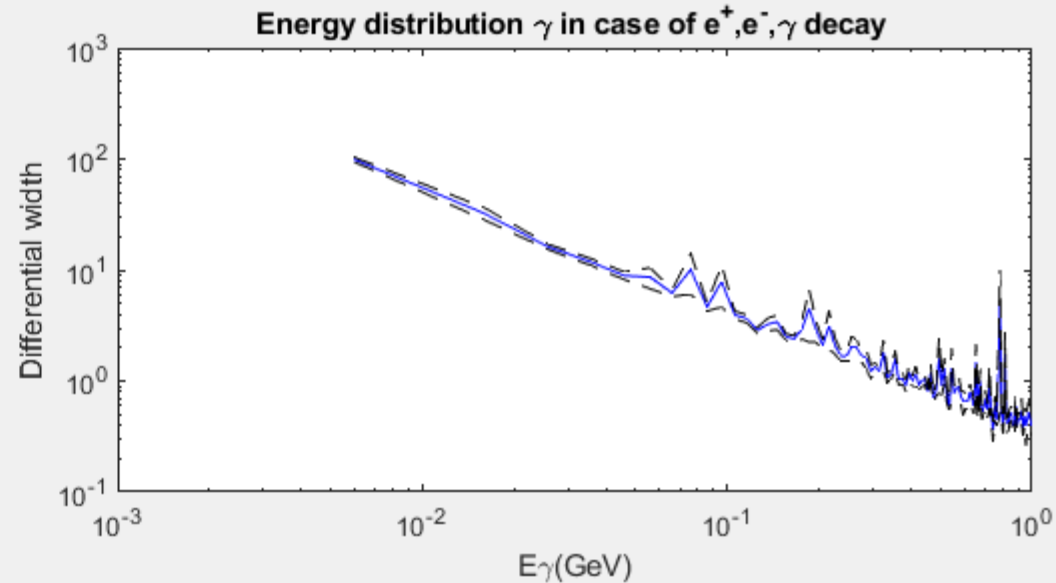
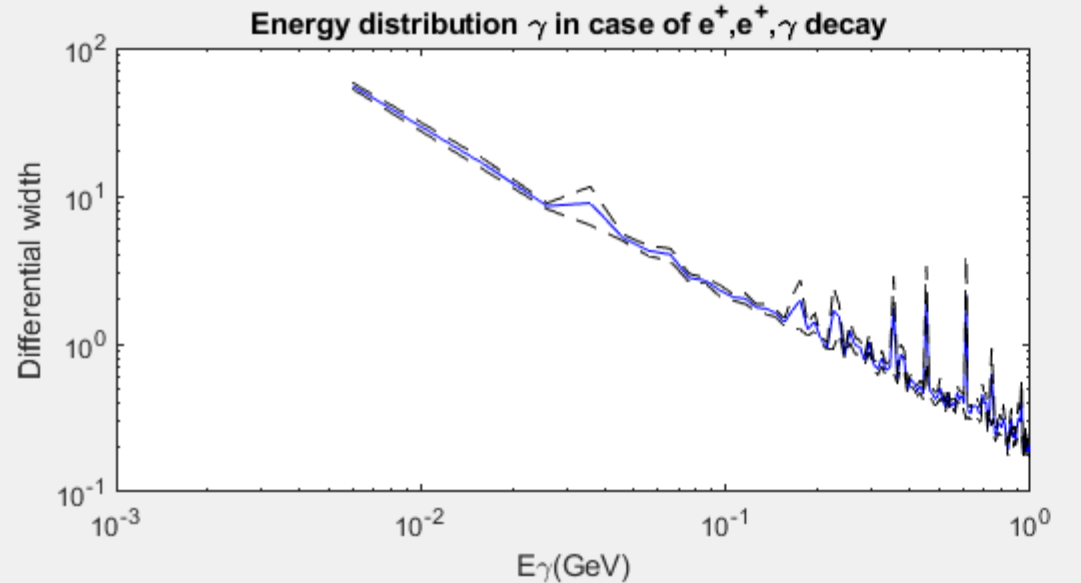
Выбор генераторов

- CompuNER
 - Может рассчитать любой (!) процесс в любой модели.
 - Можно ограничить / указать частицы, которые входят в промежуточное состояние
 - Можно применить каты перед вычислением сечений; иногда это необходимо для устранения расхождений.
 - Создание собственных моделей
- MadGraph
 - Более большая точность

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ (CompuER)



РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ (CompHEP)



РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ (MadGraph)

- Модель с помощью FeynRules
- Технические проблемы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучается возможность подавления выхода фотонов в данных процессах

- Было смоделировано и рассмотрено несколько простых моделей распада частицы скрытой массы.
- Выявлена некоторая область подавления фотонов и замечено их подавление при высоких энергиях.
- Сравнение результатов двух генераторов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!