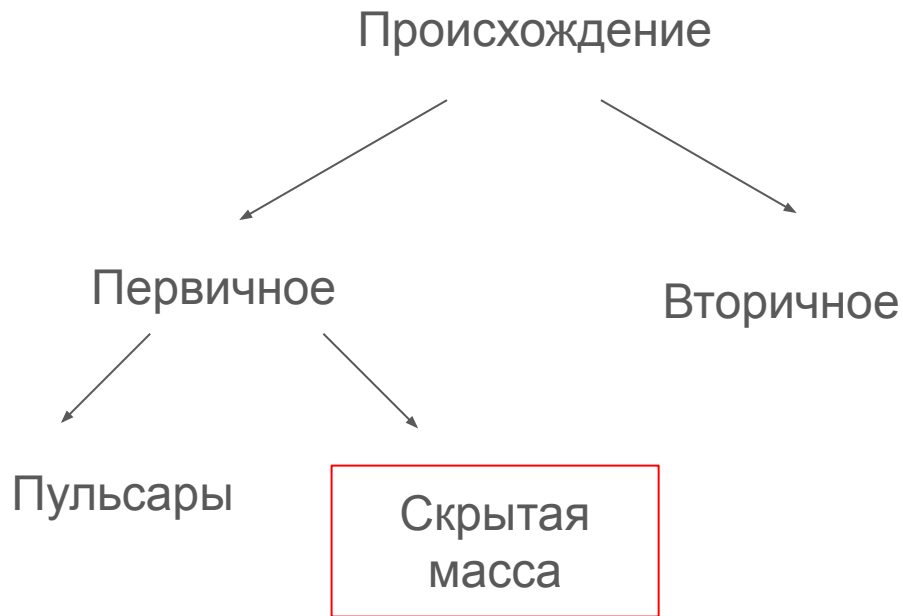
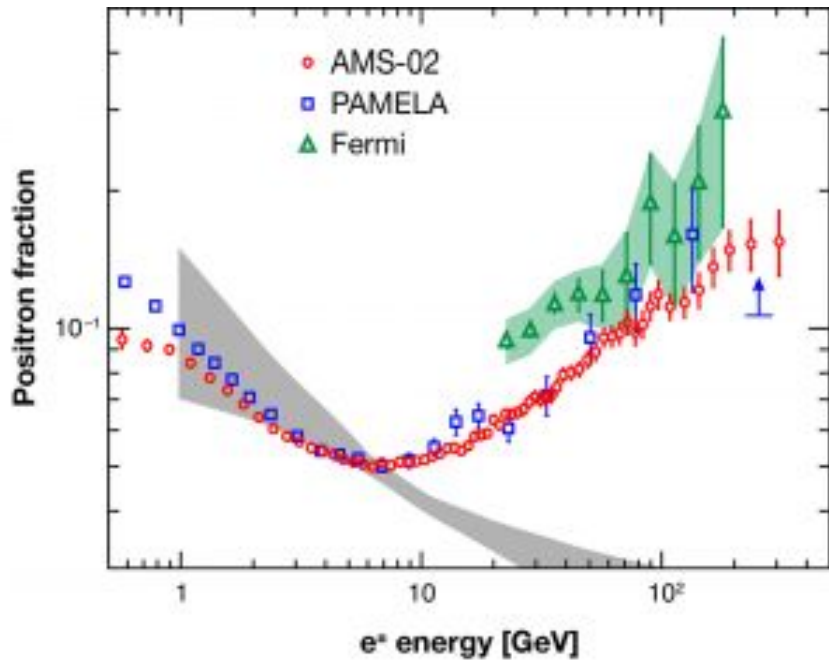


Научная сессия секции ядерной физики ОФН РАН, 2 апр. 2024 г.

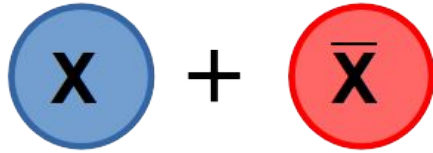
Скрытая масса с особым пространственным  
распределением как возможное объяснение позитронной  
аномалии в космических лучах без противоречия данным  
по гамма-излучению

Докладчик: Соловьев М.Л.  
Кафедра физики элементарных частиц  
НИЯУ МИФИ

# Позитронная аномалия



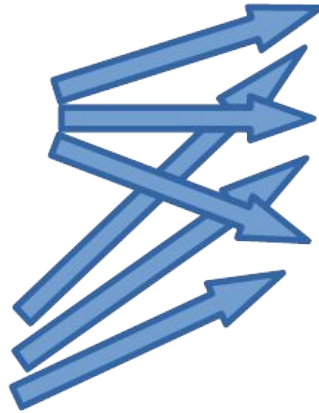
# Модель ТМ



Аннигиляция



Распад



$e^+e^-$

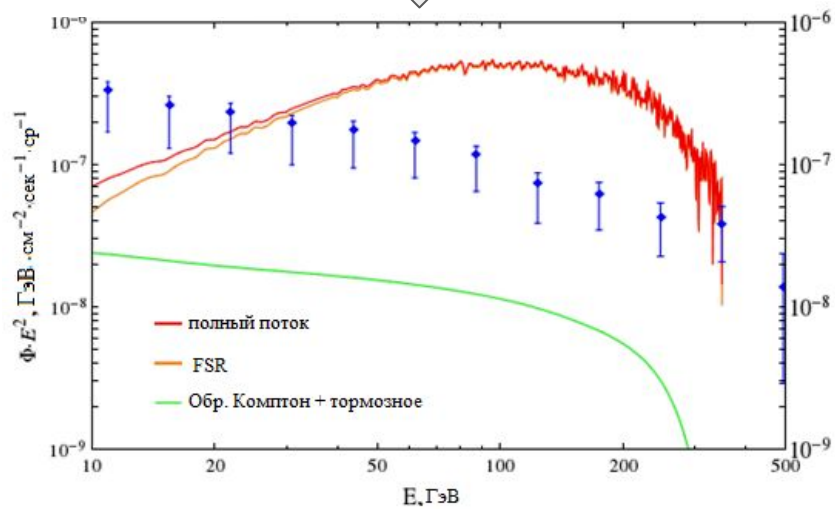
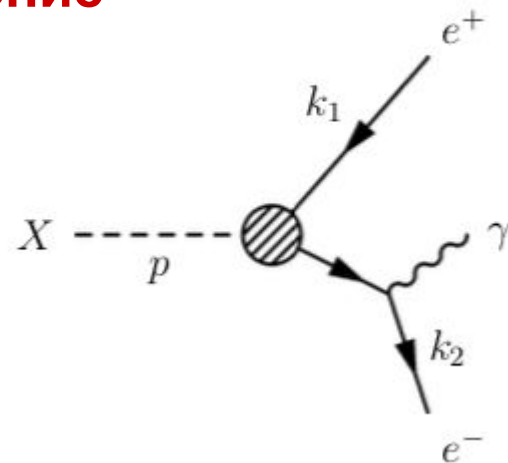
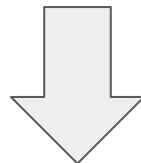
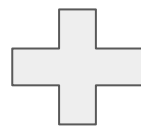
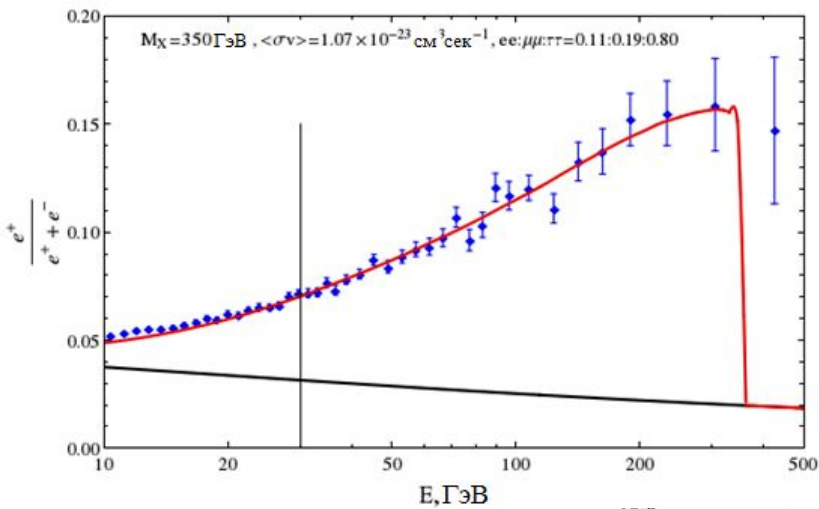
$\mu\bar{\mu}$

$\tau\bar{\tau}$

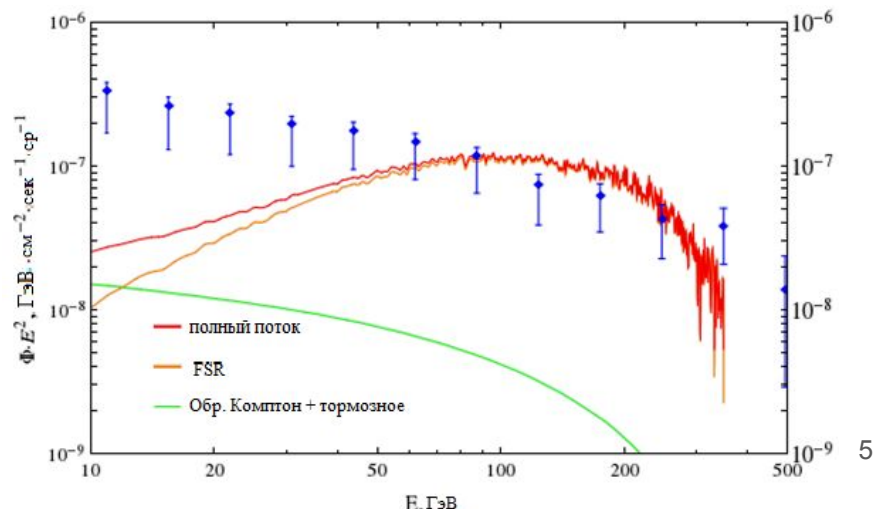
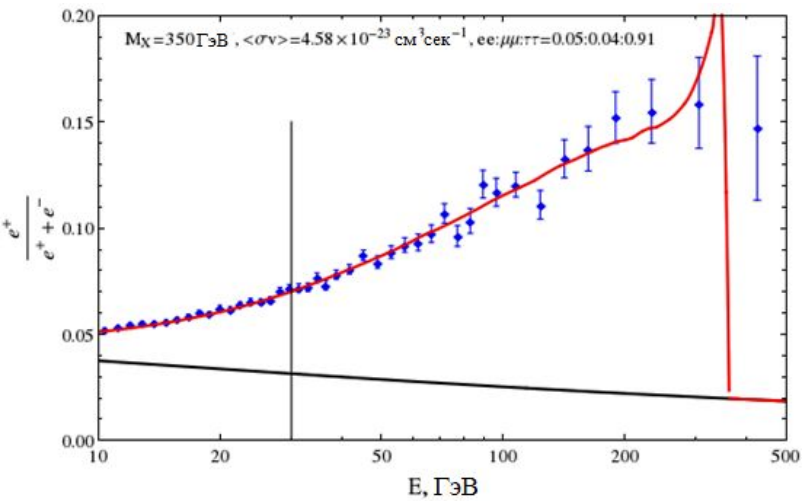
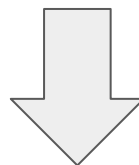
Параметры:

- Масса частицы
- Сечение реакции / время жизни частицы
- Брэнчинги каналов реакции

# Гамма-излучение

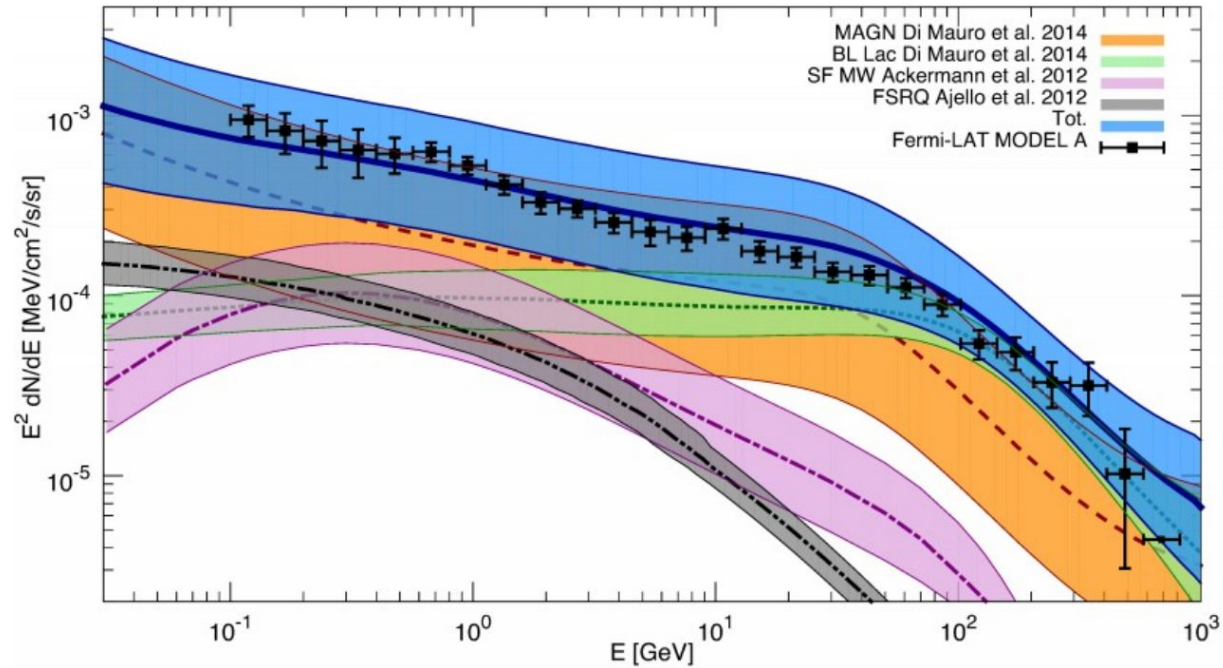


# Модель диска



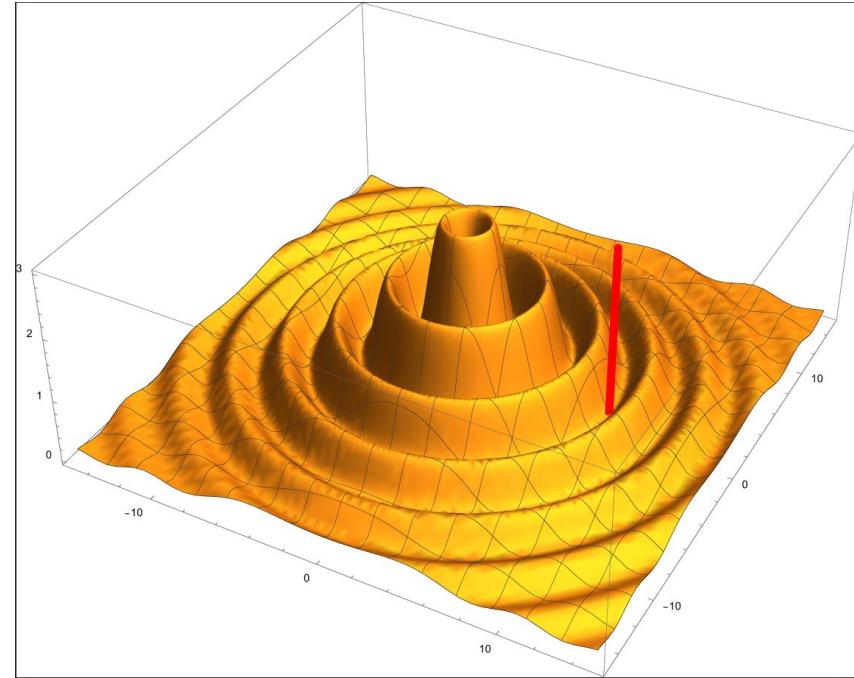
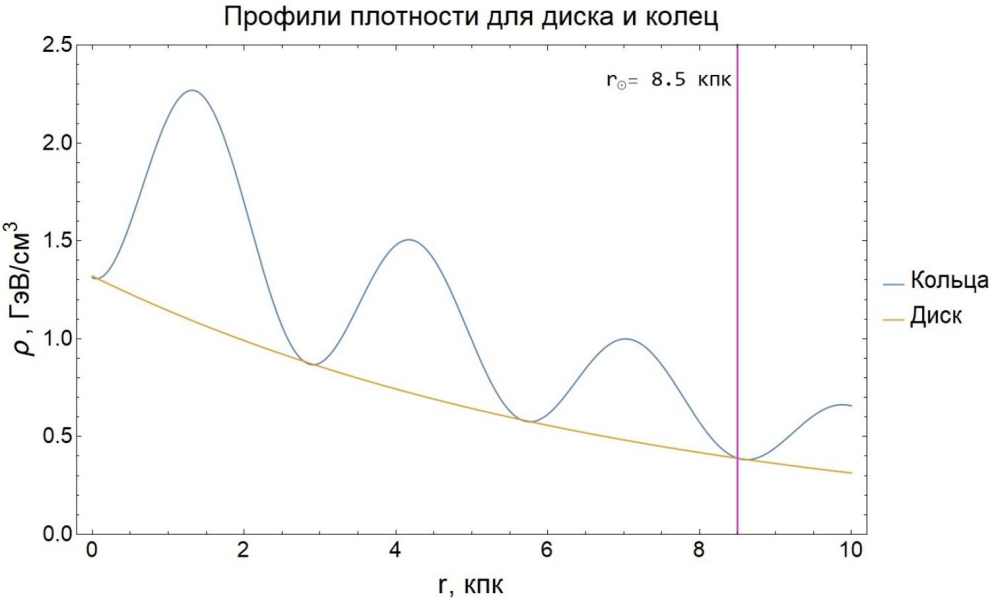
# Ограничение модели диска

IGRB composition with MW SF model



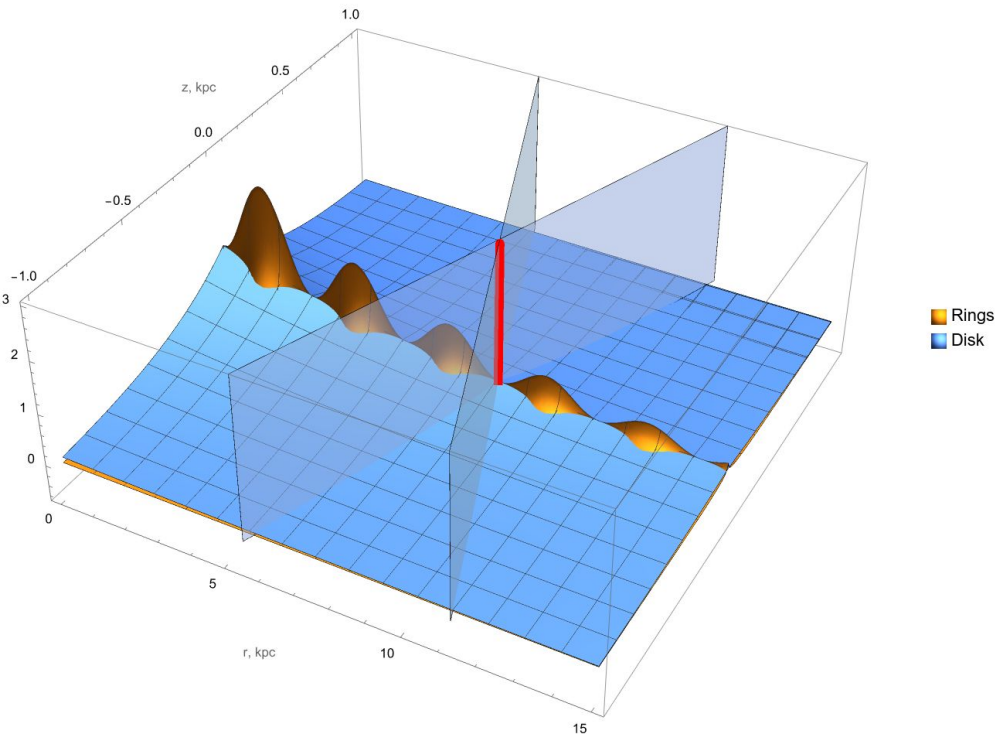
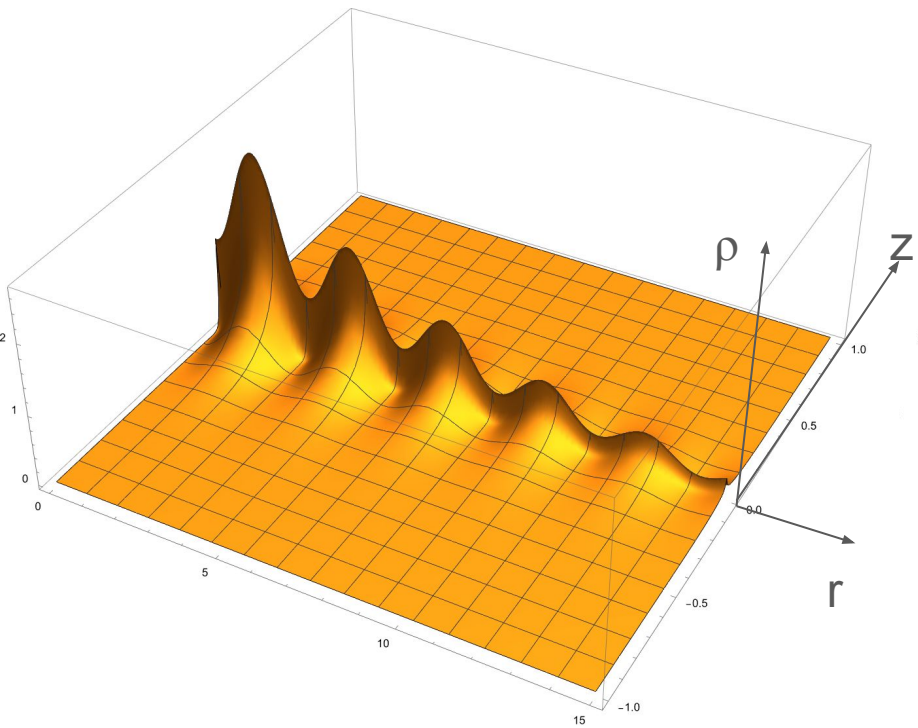
$\chi^2/N$	Гало	Диск
До учета	5	1.8
С учетом	200	11

# Кольцевое приближение



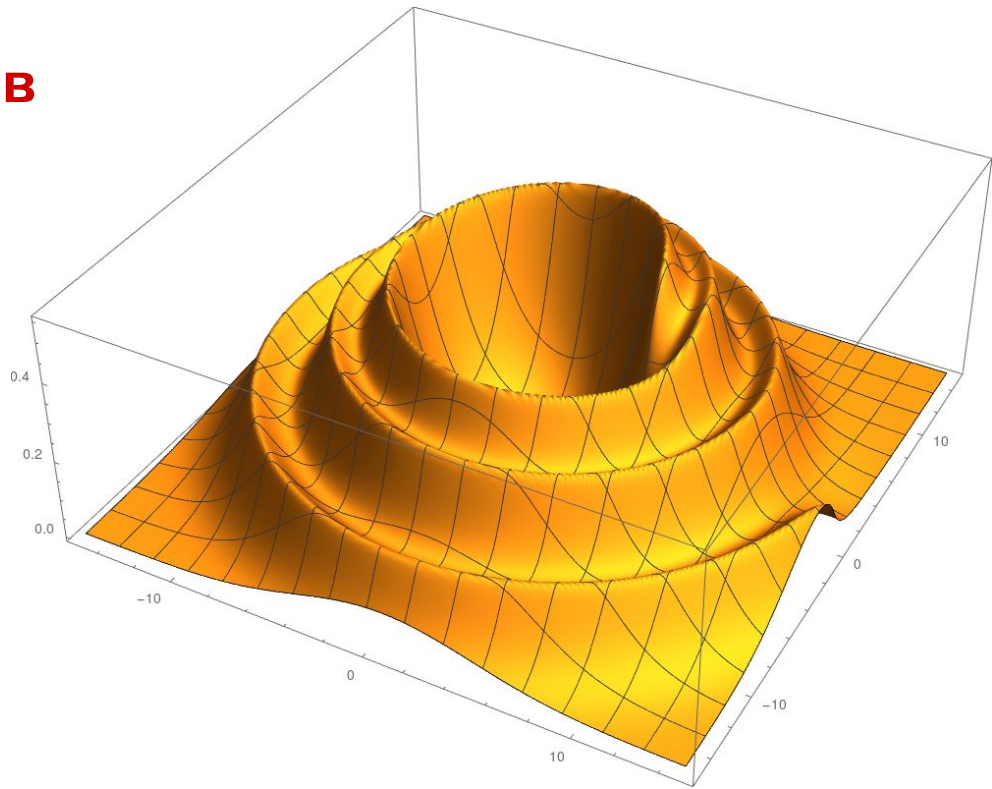
$$\rho(r, z) = \rho_0 R e^{-\frac{r}{R_c}} \left( e^{-\frac{z}{z_c}} + b e^{-\frac{z}{z_r}} (\sin^2(kr) - \sin^2(kr_0)) \right)$$

# Кольцевое приближение





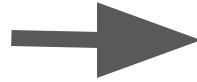
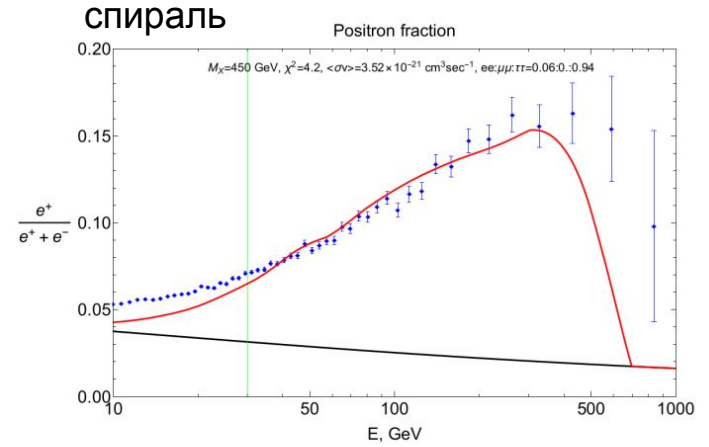
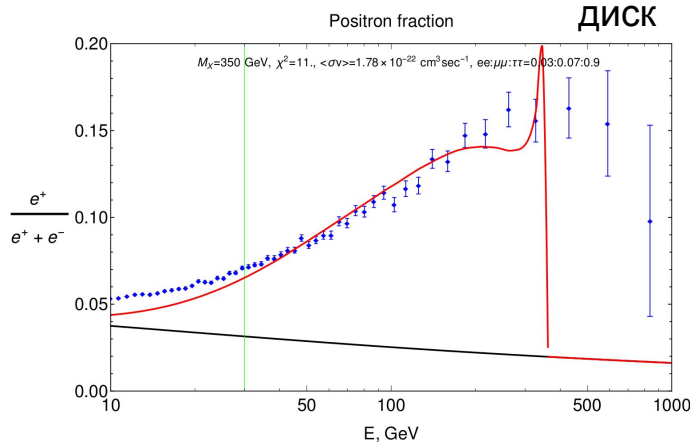
## Спиральный рукав



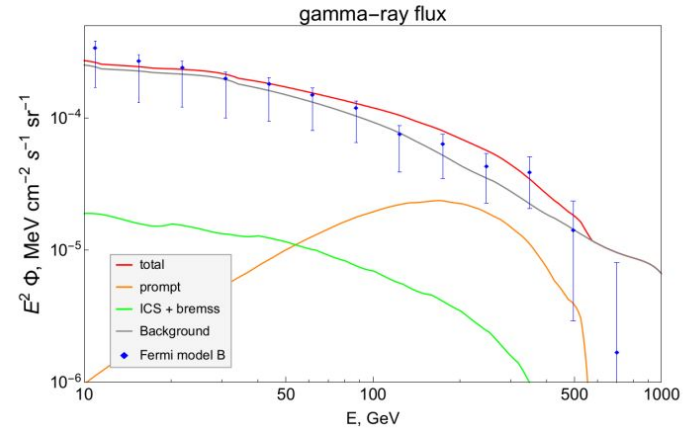
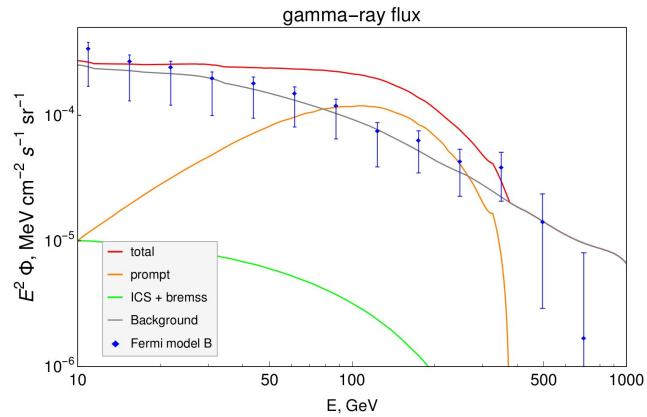
$$r_s(\varphi) = be^{k\varphi}$$

$$\rho_s(x, y, z) = \rho_0 \int_0^{2\pi n} \exp\left(-\frac{\vec{R} \cdot (x, y, z) - \vec{r}_s(\theta)}{R_S}\right) d\theta$$

# Спиральный рукав



(a)



# Результаты

$$\chi^2/N$$

Гало	Диск	Кольца	Спиральный рукав
200	11	3	3

## Заключение

- В работе рассматривается метод разрешения противоречия с данными по гамма-излучению моделей скрытой массы, объясняющих избытки заряженных частиц в космических лучах, за счет предположения о ее особом пространственном распределении
- Показано, что ранее применявшаяся модель “темного диска” серьезно ограничивается новым вкладом в фон гамма-излучения
- На ее замену предложена модель спиральных рукавов скрытой массы. Рассмотрено два приближения такой модели, показавших тенденцию на снижение противоречия
- В дальнейшем будет рассмотрена более естественная модель спиральных рукавов и учтены ограничения по гамма-излучению из Галактического Центра