

Институт ядерной физики и технологий
Кафедра №40 «Физика элементарных частиц»

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

Выполнил студент гр. М21-115:

Барак Р.К.

Руководитель научно-исследовательской работы:

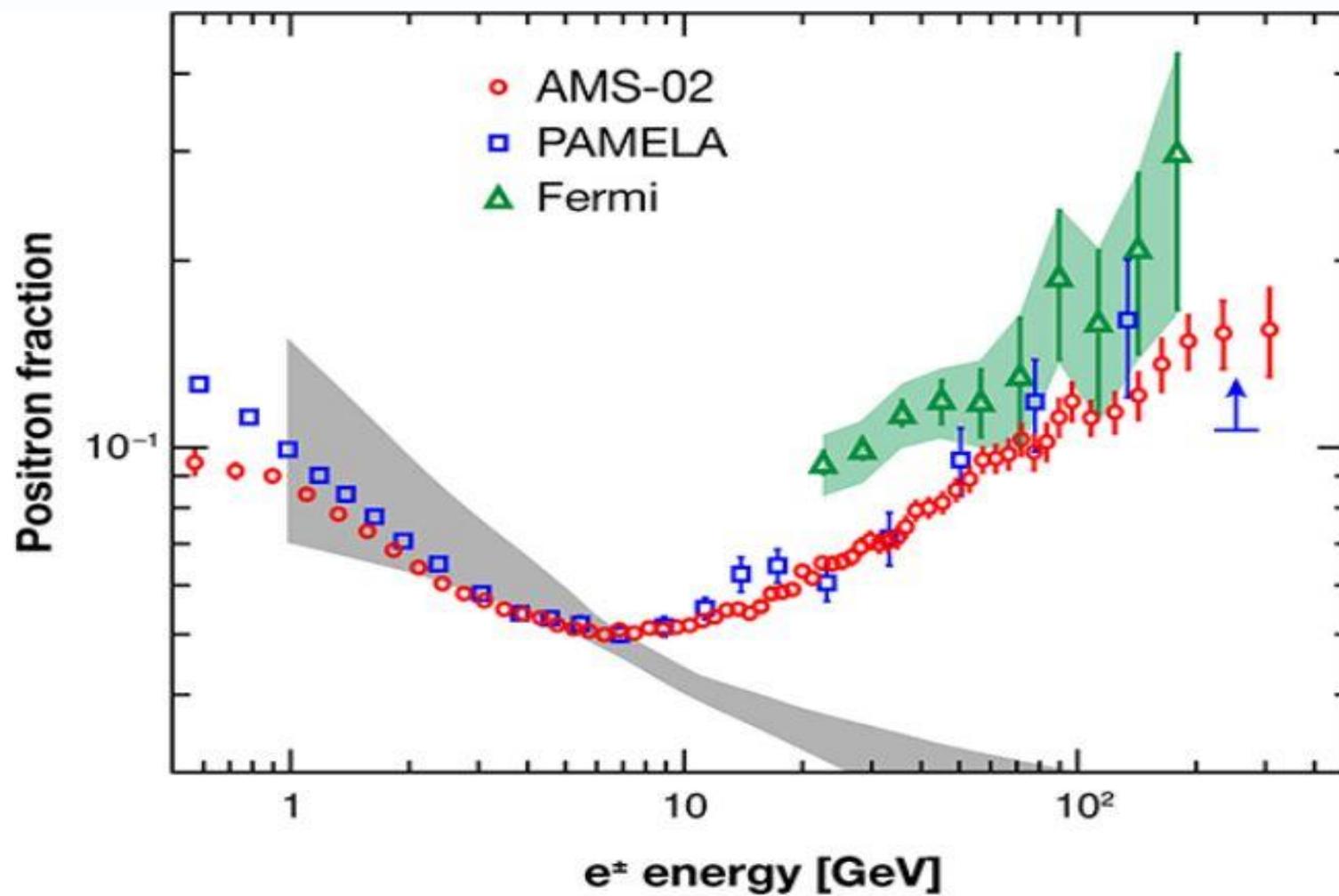
в.н.с. Белоцкий К.М

Москва, 2021 г

ВВЕДЕНИЕ

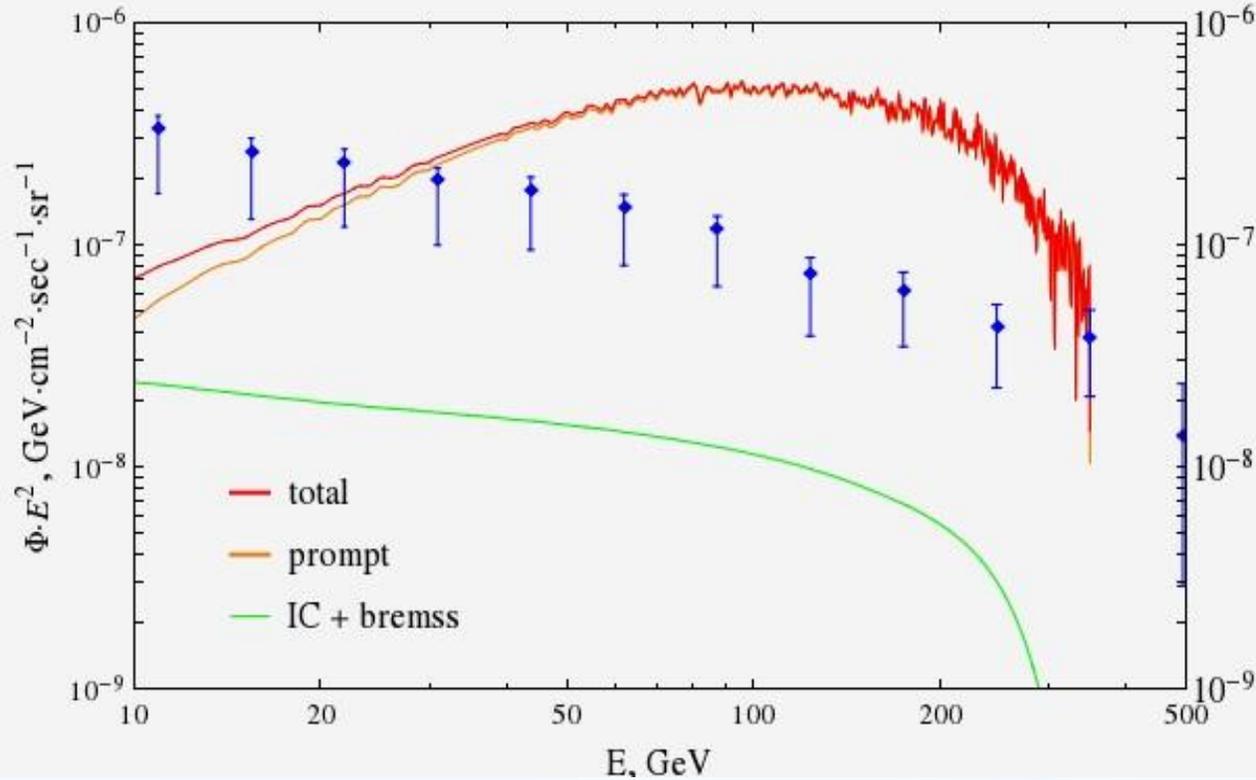
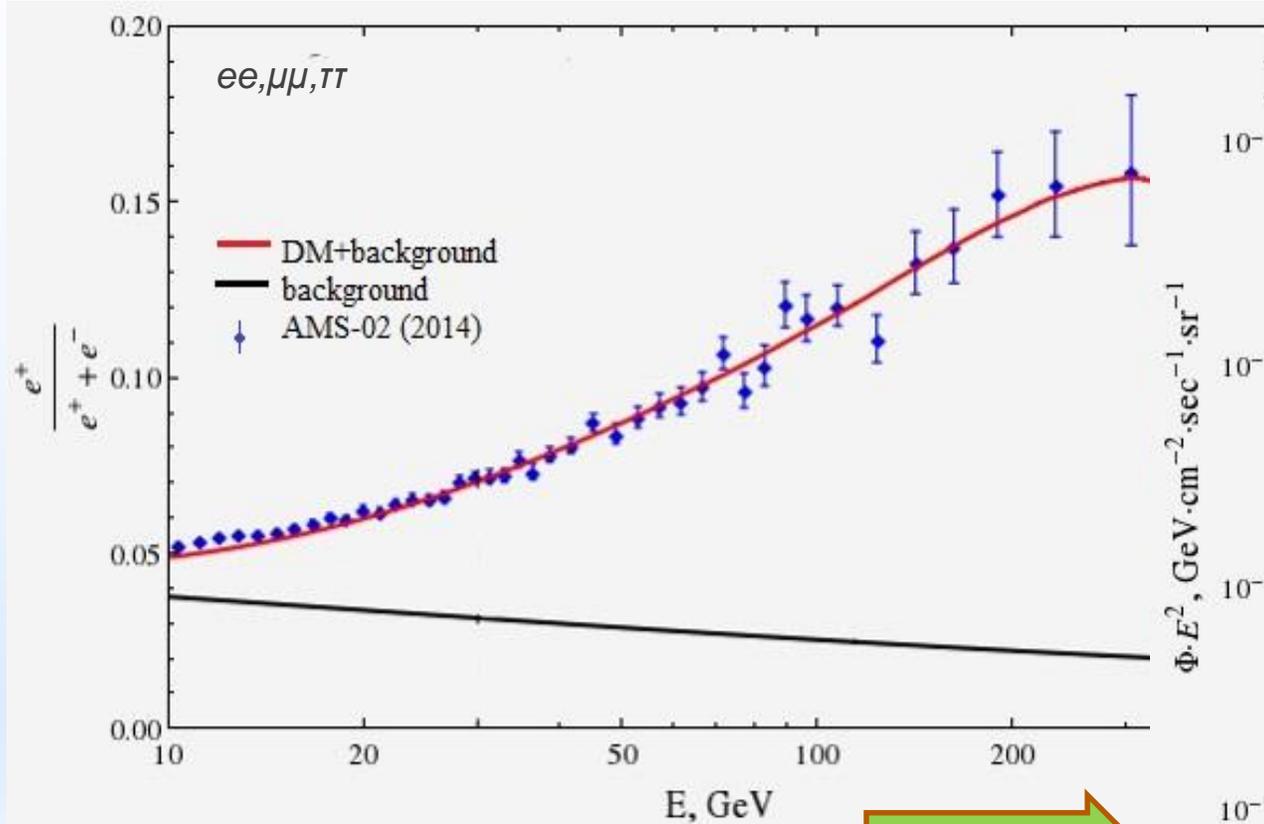
- Проблема происхождения позитронной аномалии в космических лучах (эксперимент “PAMELA”).
- Объяснение данной аномалии с помощью распада или аннигиляции частиц DM.
- Противоречие с результатами эксперимента по измерению изотропно космического гамма фона (IGRB).

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

В данной работе исследовались следующие модели частицы скрытой массы:

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

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

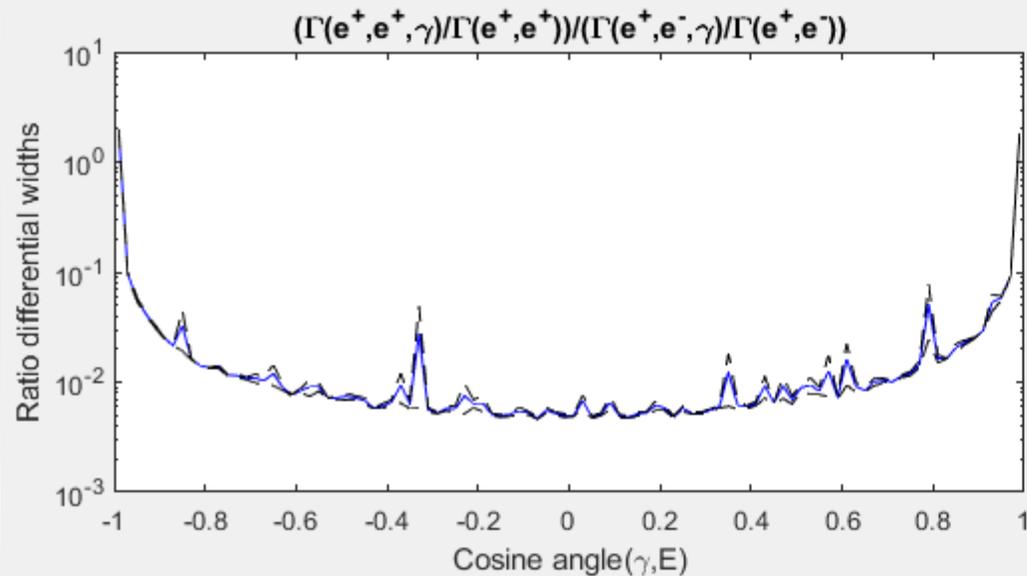
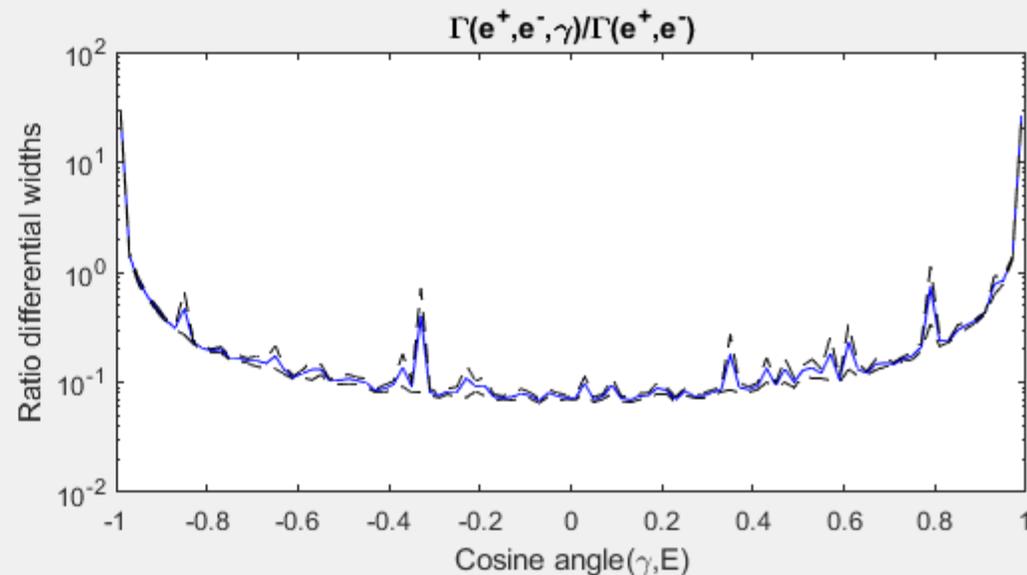
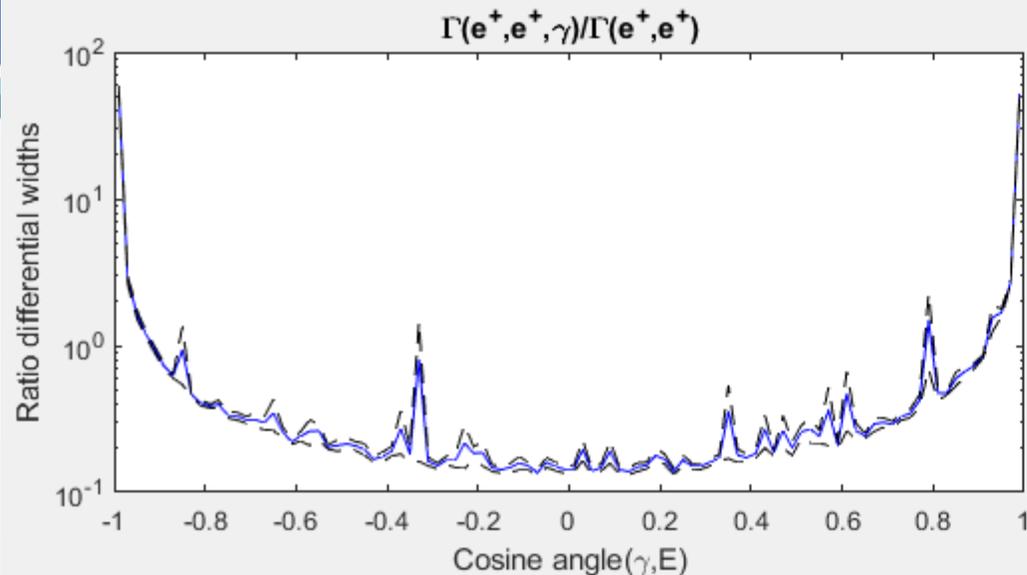
$$X \rightarrow e^+ + e^-$$

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

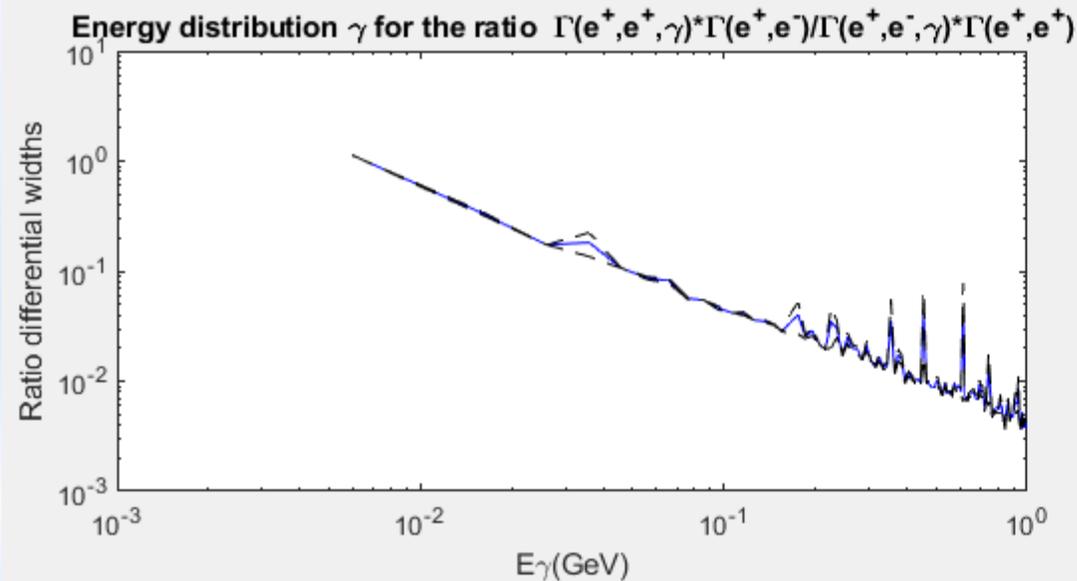
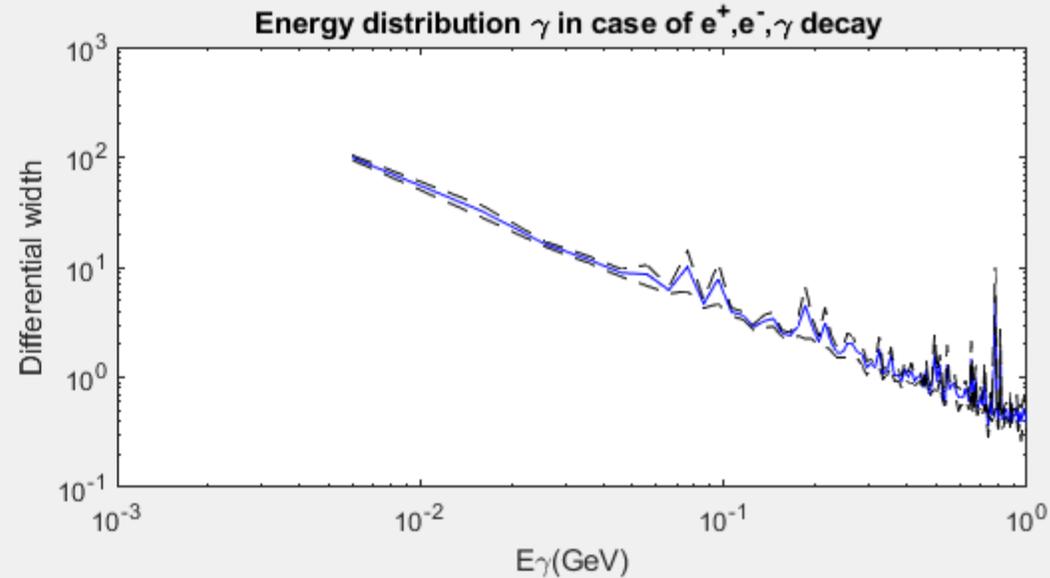
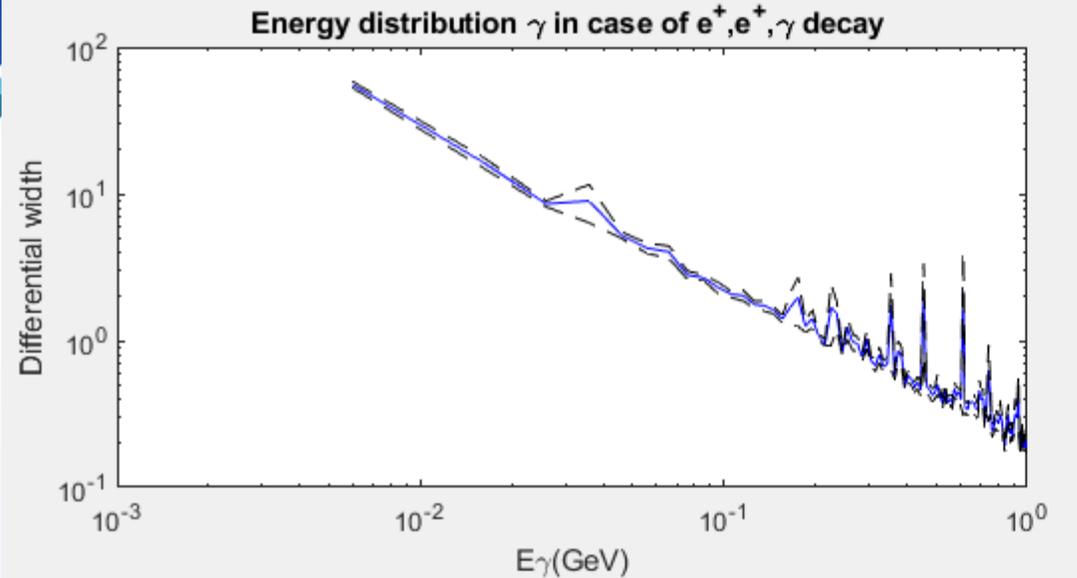
Область подавления фотона:

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

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ



РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Было смоделировано и рассмотрено несколько простых моделей распада частицы скрытой массы.
- Выявлена некоторая область подавления фотонов и замечено их подавление при высоких энергиях.
- Следующим шагом является рассмотрение подавления на более высоких энергиях и проверка результатов с помощью других МС-генераторов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!