

Смещение космических неидентифицированных гамма- источников как наблюдательное проявление сгустков скрытой массы

Подготовила: Верзакова В., М21-115

Цель работы:

Оценка эффекта смещения мелкомасштабных астрофизических объектов (сгустков скрытой массы), доступного наблюдательной проверке современными и будущими гамма-обсерваториями

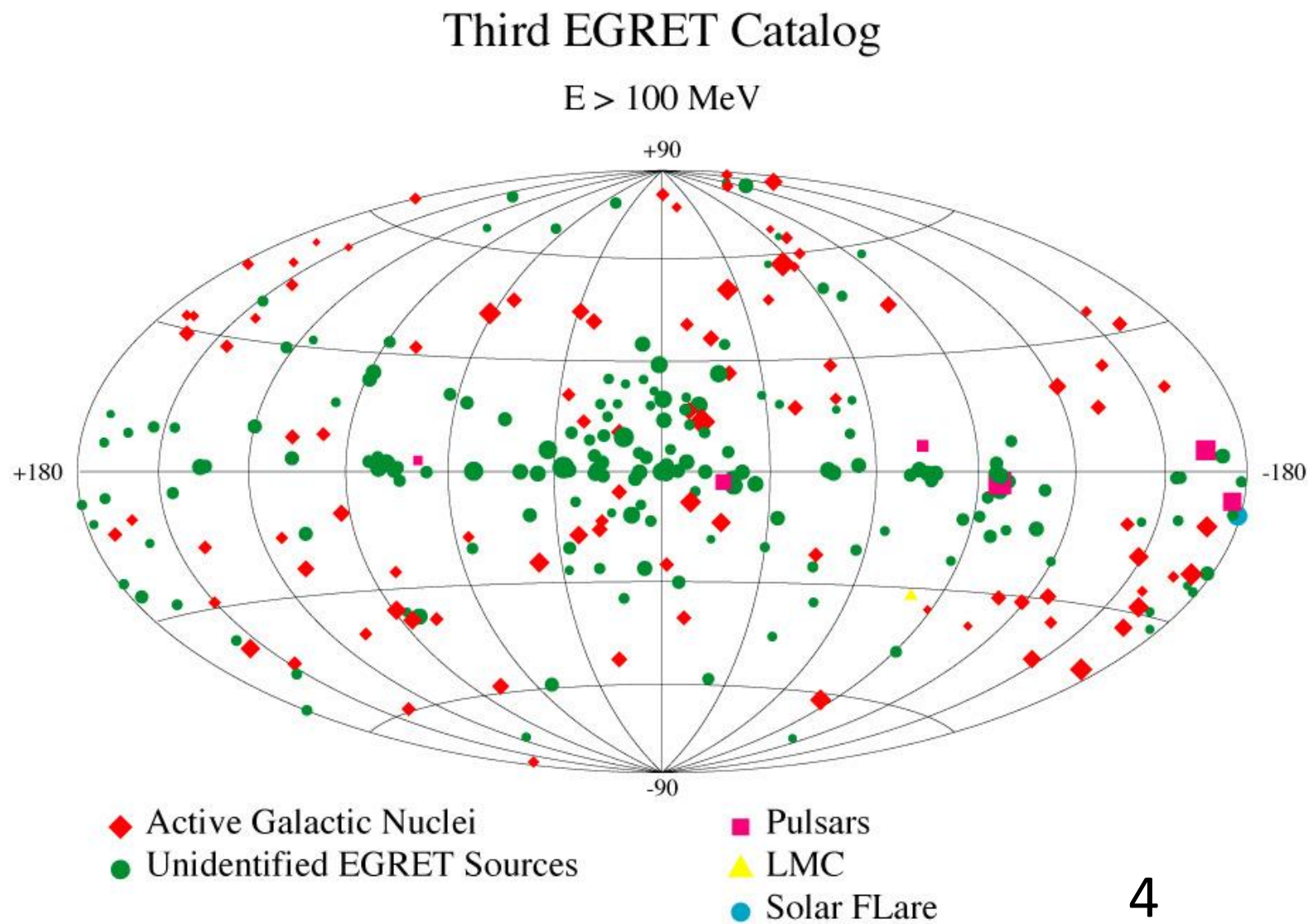
Поиск скрытой массы:

1. Прямой поиск:
 - а. Рождение на коллайдерах
 - б. Рассеяние на барионной материи
2. Косвенный поиск

Эксперимент EGRET

Период работы: 1991 –
2000 гг.

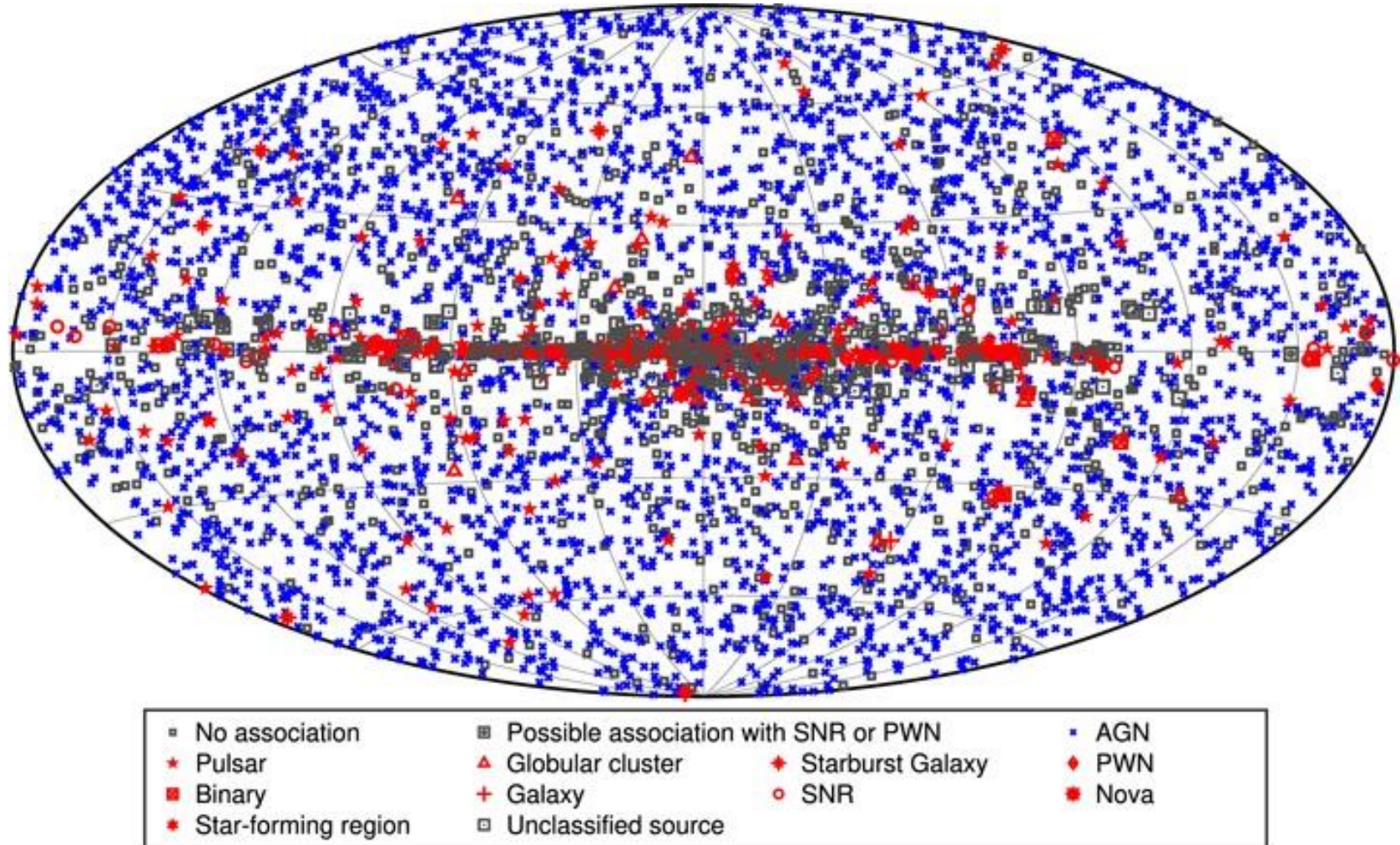
Зарегистрировал:
271 гамма-источник
170 неидентифицированы



Коллаборация Fermi-LAT

Период работы: 2008 г. –
н.в.

Зарегистрировал:
5064 гамма-источника
1336
неидентифицированы



Функция распределения источников

Построим функцию распределения
относительного числа источников в системе,
связанной с центром Галактики, считая
распределение скоростей максвелловским.

$$\frac{dN}{N} = \frac{1}{(v_0\sqrt{\pi})^3} \exp\left(-\frac{\vec{v}^2}{v_0^2}\right) d^3v$$

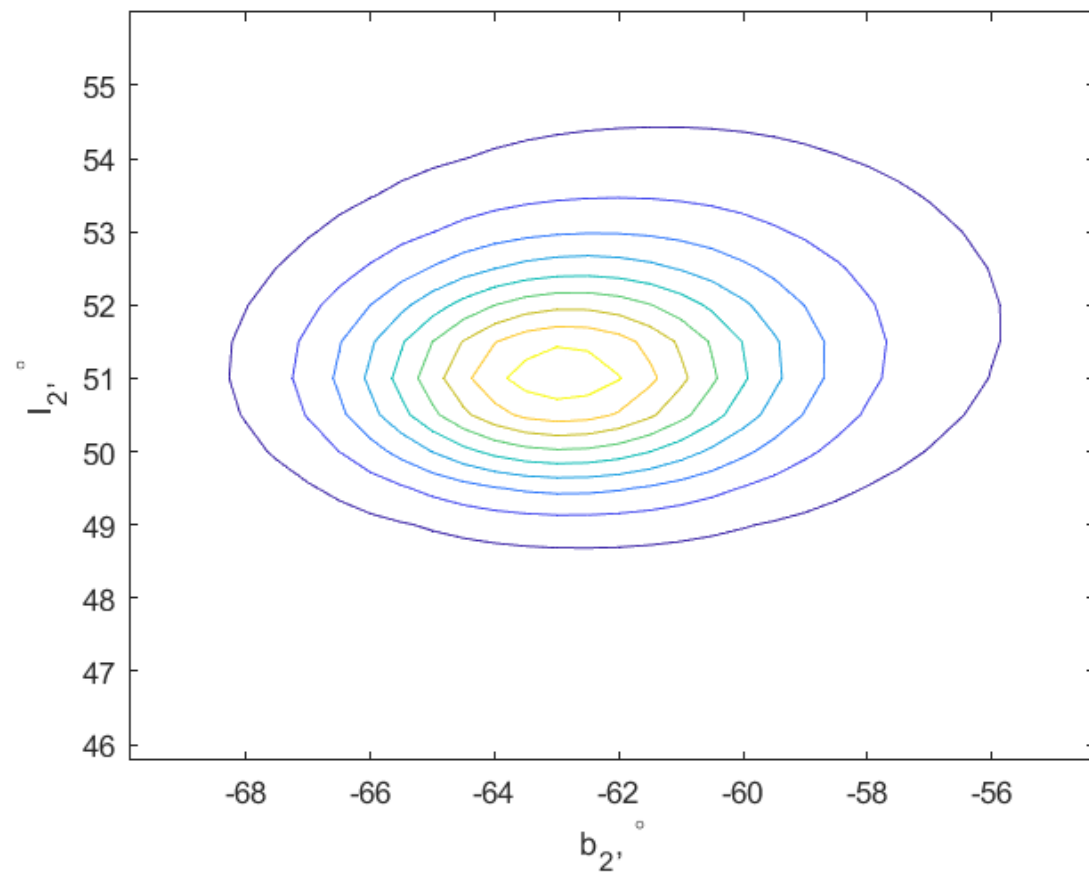
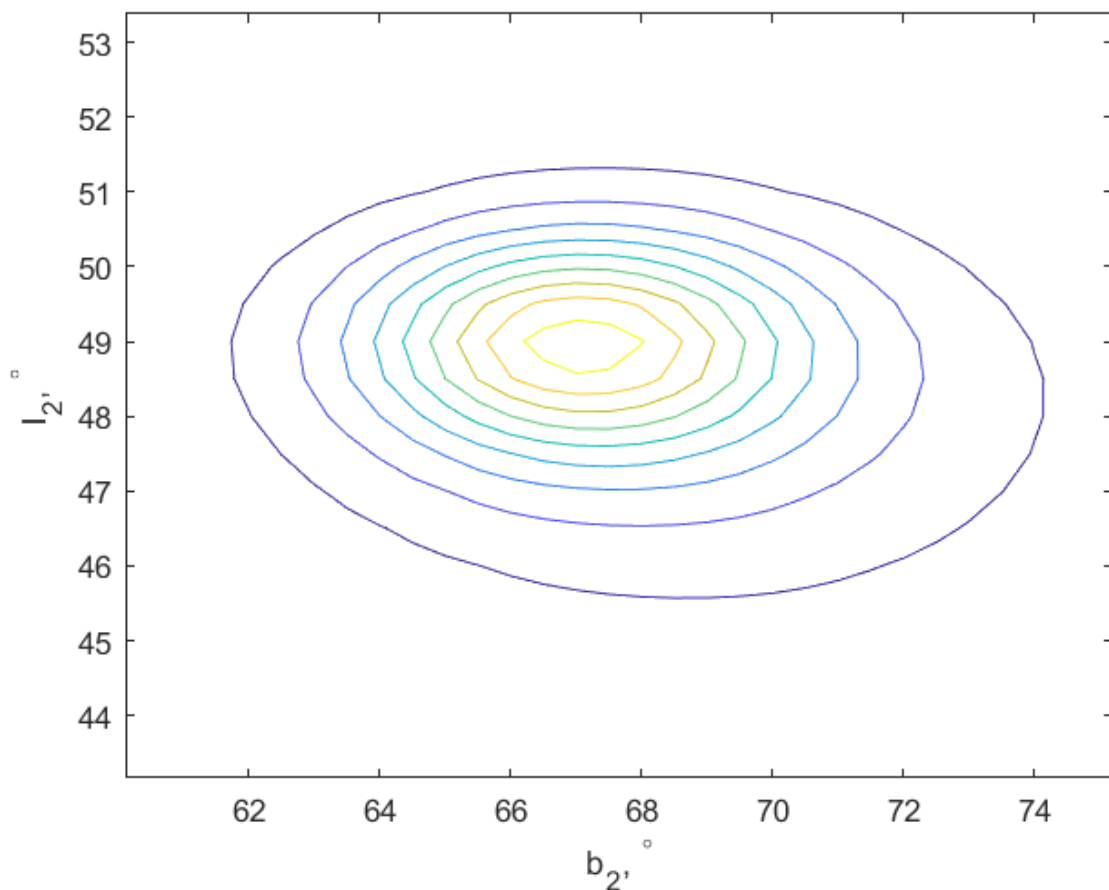
$$\frac{dN}{N} = \frac{1}{(v_0\sqrt{\pi})^3} \exp\left(-\frac{(v_x - v_\odot)^2 + v_y^2 + v_z^2}{v_0^2}\right) dv_x dv_y dv_z$$

Окончательно получим дифференциальную вероятность обнаружить источник в диапазоне координат конечного положения:

$$P = \frac{R_0 \cos b_2}{r_0 (\sqrt{\pi})^3} \int_0^{r_0/R_0} d\rho_1 \int_0^{r_0/R_0} d\rho_2 \times \\ \times \rho_2^2 \exp \left[- \left((\rho_2 \cos b_2 \sin l_2 - \rho_1 \cos b_1 \sin l_1 - 1)^2 + \right. \right. \\ \left. \left. + (\rho_2 \cos b_2 \cos l_2 - \rho_1 \cos b_1 \cos l_1)^2 + (\rho_2 \sin b_2 - \rho_1 \sin l_1)^2 \right) \right].$$

$(b_1; l_1), (b_2, l_2)$ - начальные и конечные галактические координаты смещенного источника

Линии уровня плотности вероятности



Результаты:

- Выведена плотность вероятности смещения на небесной сфере сгустка скрытой массы.
- Построены линии уровня вероятности нахождения источника в смещенных координатах, в зависимости от начального положения.

Дальнейшая работа:

- Отбор кандидатов на смещенные источники из представленных каталогов EGRET и Fermi.
- Статистическое обоснование полученной функции вероятности.
- Предсказание эффекта для будущих экспериментов по поиску скрытой массы
- Выделение кандидатов в сгустки среди данных по неидентифицированным ГИ