

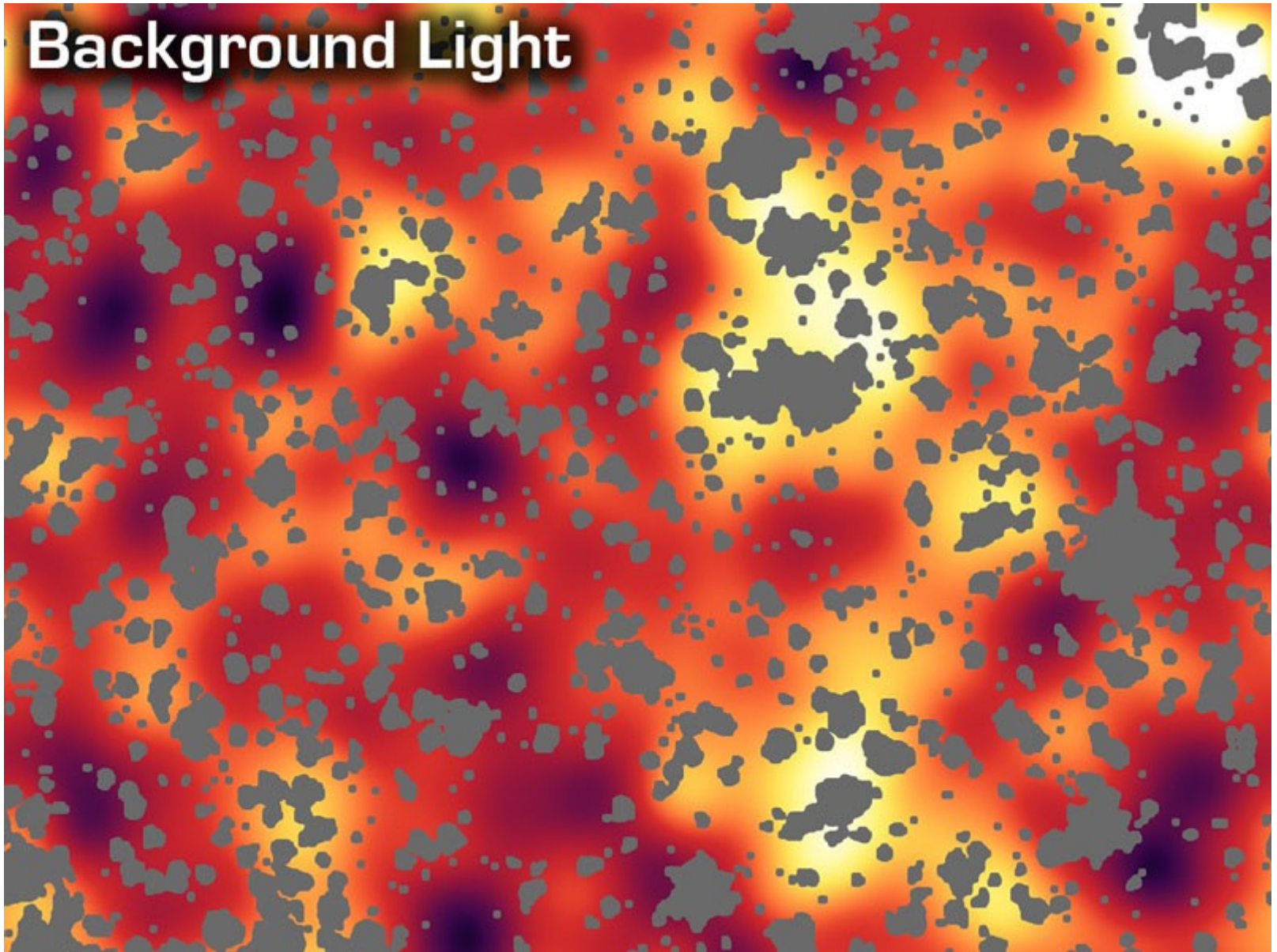
Дискретных источники и фооновое излучение в микроволновом диапазоне

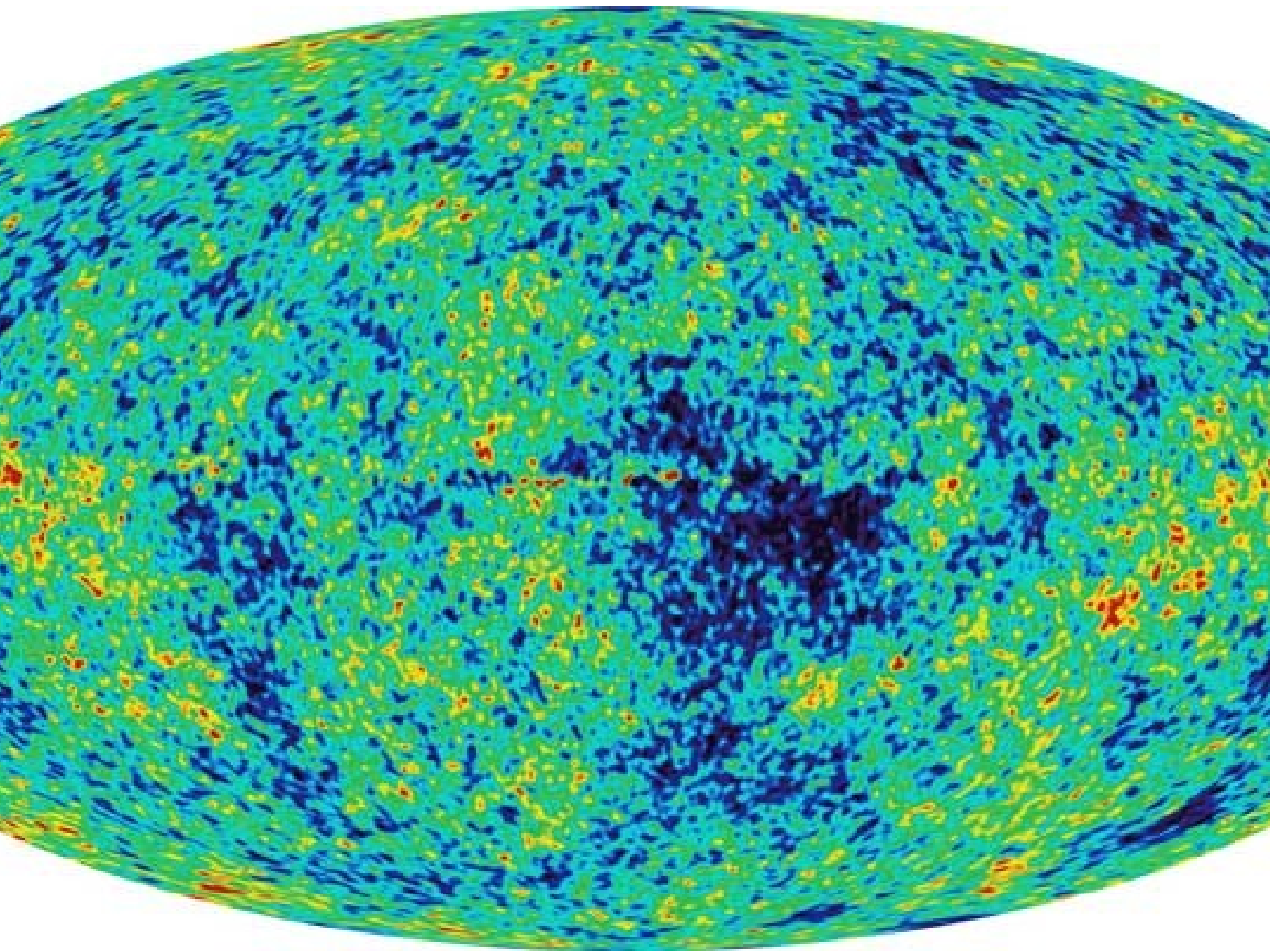
М.Г. Ларионов





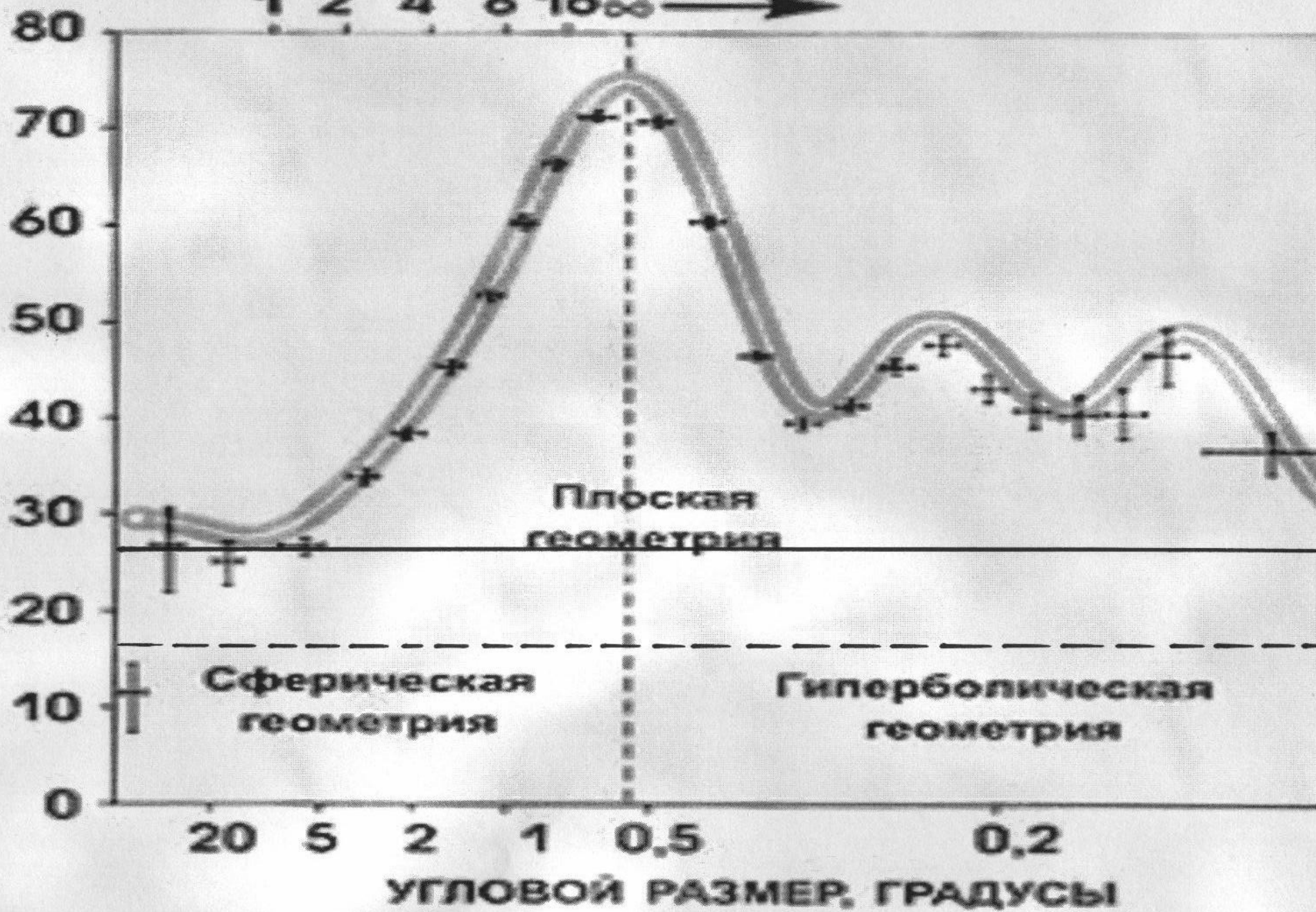
Background Light





РАДИУС ПРОСТРАНСТВА, МЛРД СВЕТОВЫХ ЛЕТ

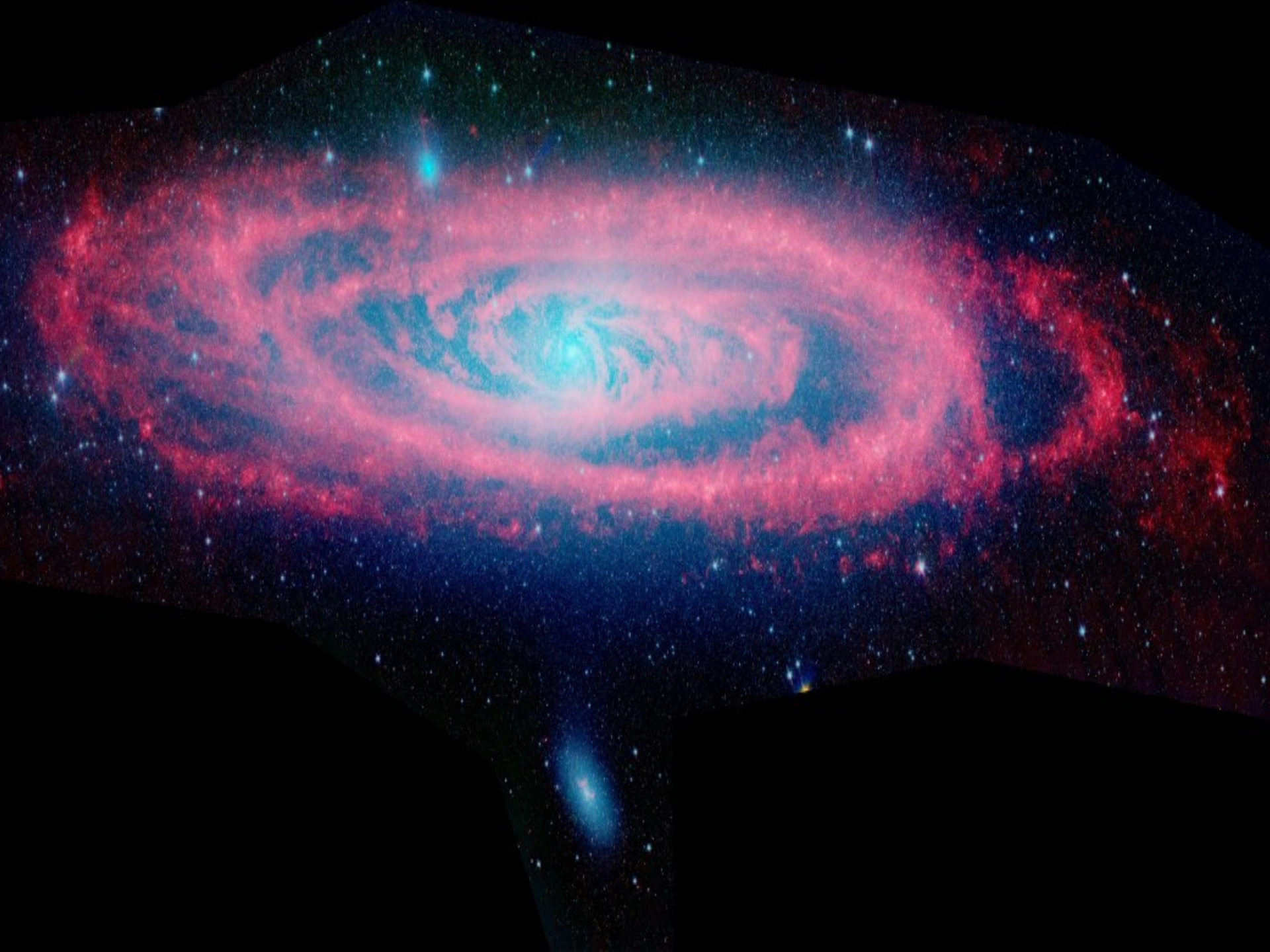
1 2 4 8 16 ∞ \longrightarrow

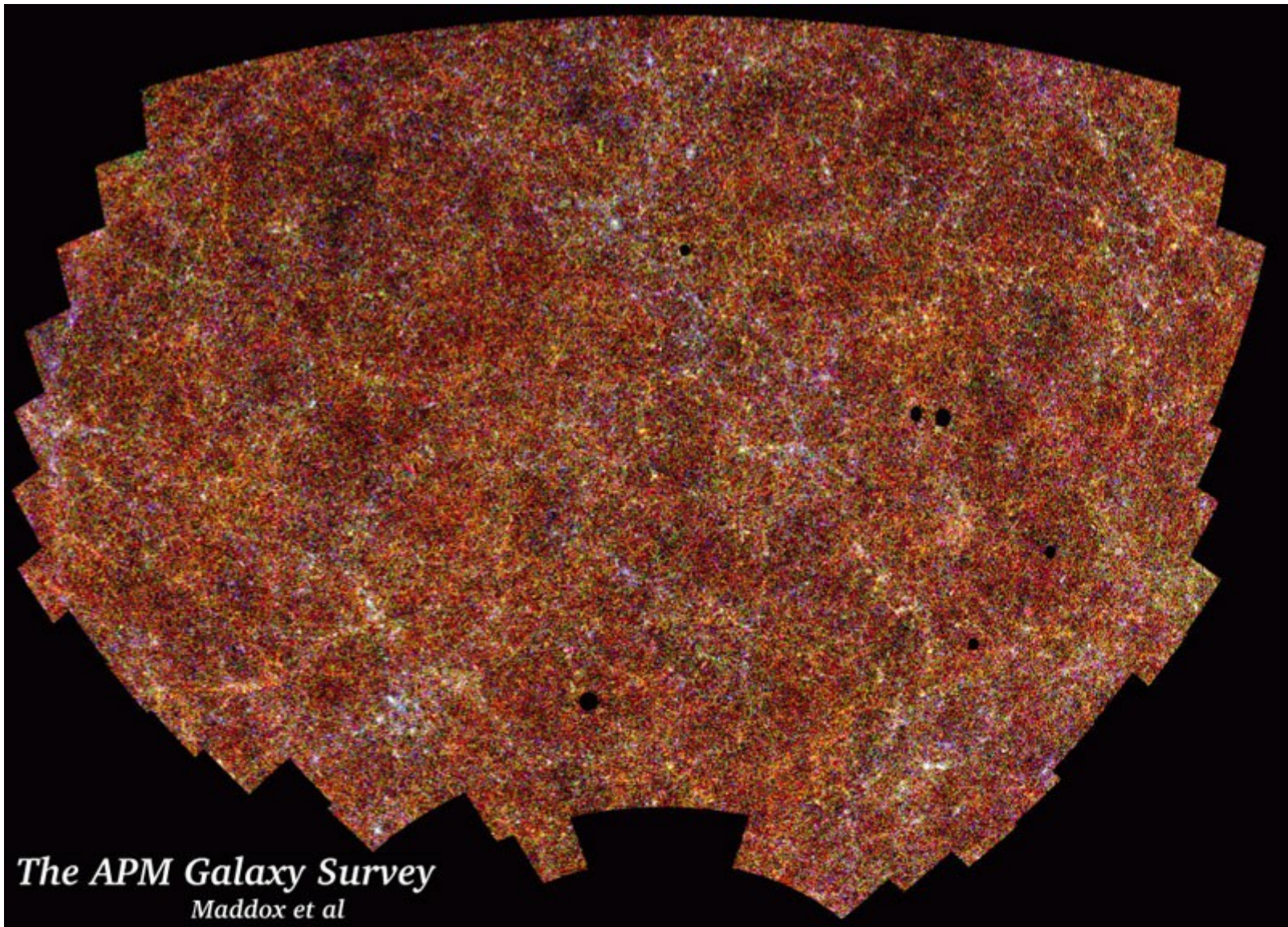


- **КОМПОНЕНТЫ ФОНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ:**
- **1. ДИСКРЕТНЫЕ ИСТОЧНИКИ (ГАЛАКТИЧ)**
- **2. ПЫЛЬ ГАЛАКТИЧЕСКАЯ.**
- **3. РАСПРЕДЕЛЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ГАЛАКТИКИ (ДВУХКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ, ТЕПЛОВАЯ И НЕТЕПЛОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ)**
- **4. СКОПЛЕНИЯ ГАЛАКТИК (ГАЗ)**
- **5. СКОПЛЕНИЯ ГАЛАКТИК (АЯГ+ДИСКРЕТНЫЕ ИСТОЧНИКИ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА – ГАЛАКТИКИ С ВЗРЫВНЫМИ ПРОЦЕССАМИ ЗВЕЗДООБРАЗОВАНИЯ.**

**1. В МИКРОВОЛНОВОМ (МД) ДИАПАЗОНЕ
ПОИСКОВЫЕ ОБЗОРЫ ОТСУТСТВУЮТ
WMAR: УРОВЕНЬ 1 ЯН, А НУЖНО (5 Мян
= 1 микроК – ошибка. Около 1 ист-ка на пик-
сел=0,25 кв. град.) В ВЫСОКИХ ГАЛАКТИЧ.
ШИРОТАХ ГАЛ. И ВНЕГАЛ. ИСТ-КИ НЕРАЗЛ.**

**2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЫЛИ КЛОЧКОВАТОЕ.
МЫ НАХОДИМСЯ В РУКАВЕ ГАЛАКТИКИ.
ДЛЯ ЧИСТКИ ДАННЫХ УГЛ. ФДУКТУАЦИЙ
ФОНА БУДУТ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ВИНОВС-
КИЕ КАНАЛЫ «ПЛАНКА» И ИНФРАКР. ОБЗ.
ПРОБЛЕМА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЫЛИ**





The APM Galaxy Survey
Maddox et al

ABSTRACT

We have cross-correlated the WMAP 94GHz data with several surveys of extragalactic sources. We find significant evidence for WMAP temperature decrements associated with galaxy clusters and groups detected in the APM survey and the ACO catalogue. We interpret this as clear evidence for the thermal SZ effect from the clusters. Most interestingly, the signal appears to extend beyond ≈ 1 deg ($\approx 5h^{-1}$ Mpc) around both groups and clusters and we suggest that this may be due to hot 'supercluster' gas. We estimate the mean Compton parameter as $y(z < 0.2) = 7 \pm 2.7 \times 10^{-7}$. Using the APM galaxies and ACO clusters at $z < 0.2$, the SZ contribution to the WMAP temperature power spectrum is 1-2 orders of magnitude lower than the $l = 220$ first acoustic peak. But if a similar SZ effect arises from more distant clusters then this contribution could increase by a factor > 10 and then would seriously affect the WMAP cosmological fits. We have also cross-correlated the WMAP 94 GHz data and see a strong signal from NVSS radio sources which could confuse recent detections of the Integrated Sachs-Wolfe effect in the WMAP data.

Key words: cosmic microwave background, foregrounds, WMAP, galaxy clusters, galaxy groups, radio sources, Sunyaev-Zeldovich effect.

**Полные обзоры неба до низких
уровней потока на высоких
частотах отсутствуют. WMAP
поставил список примерно до 1 Ян
Учет вклада источников
производится по экстраполяции
их спектральных характеристик до
20 ГГц и выше.**

Зависимость $\log N$ - $\log S$ для 22 ГГц (прямые подсчеты)

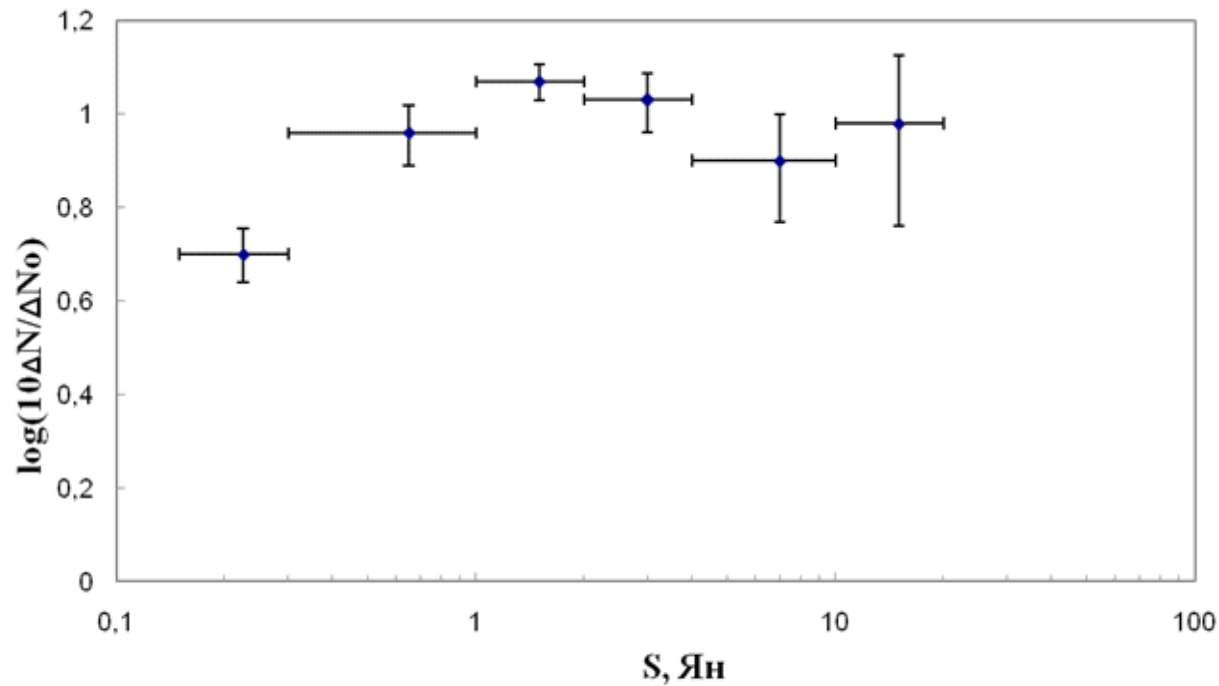
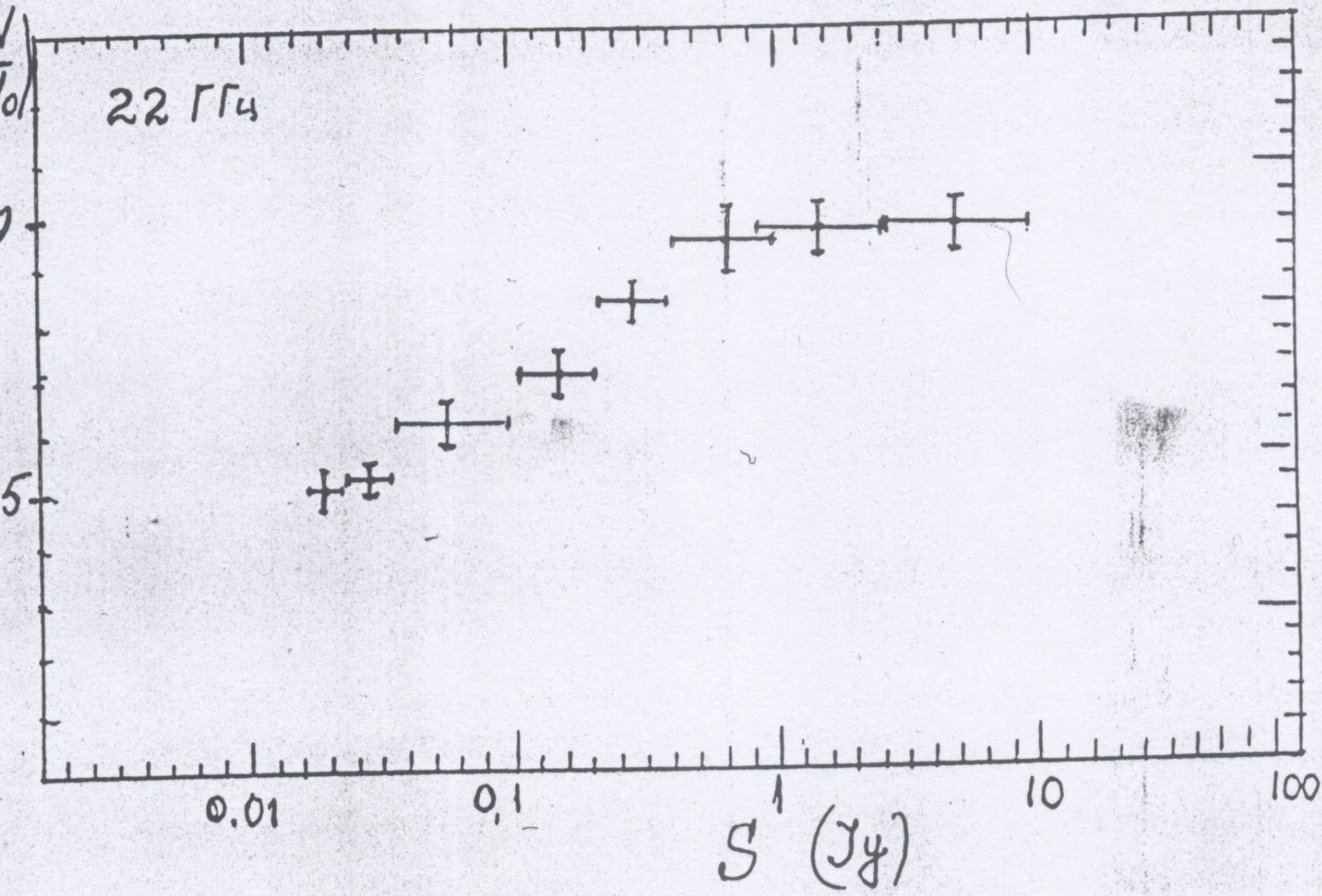


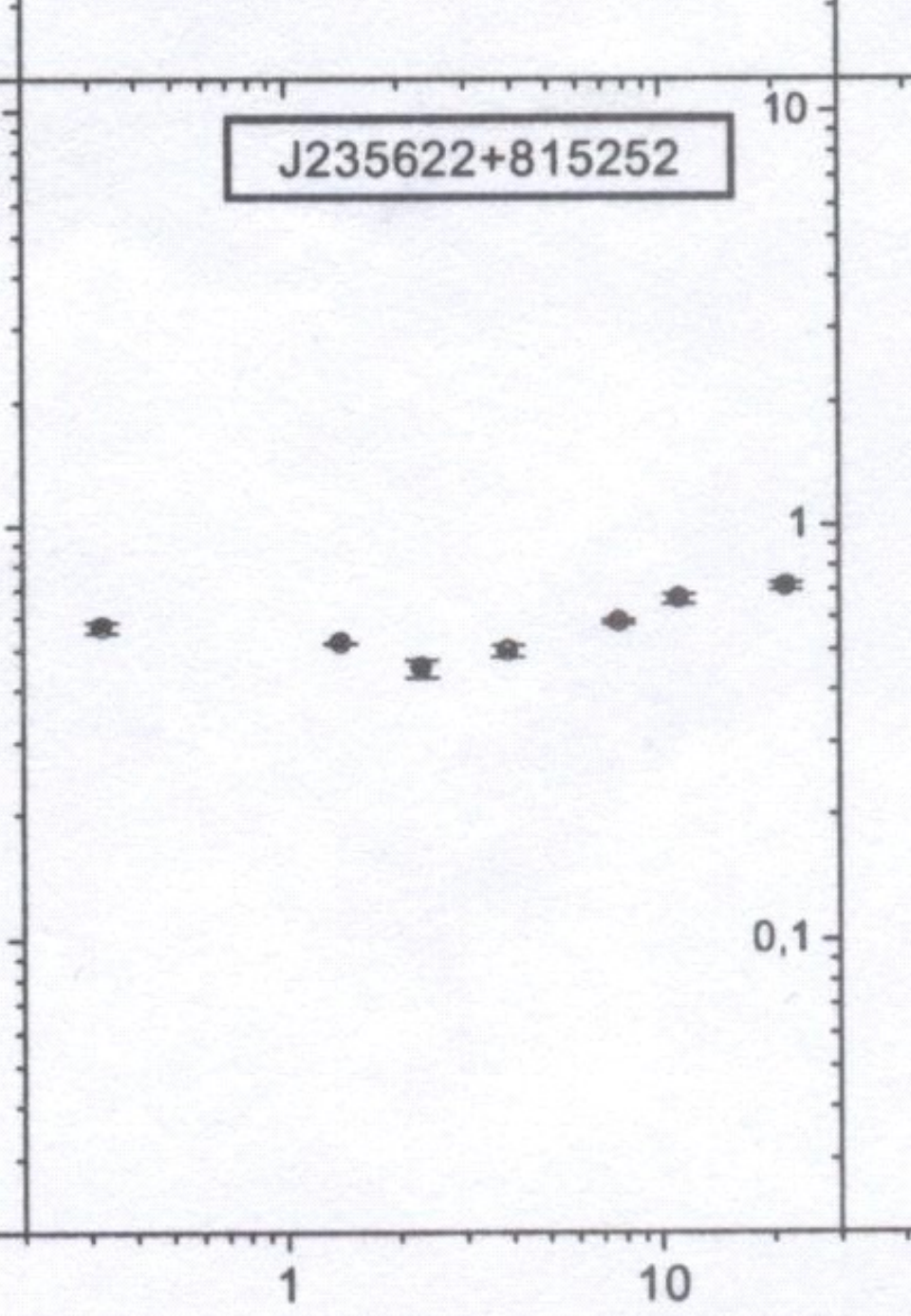
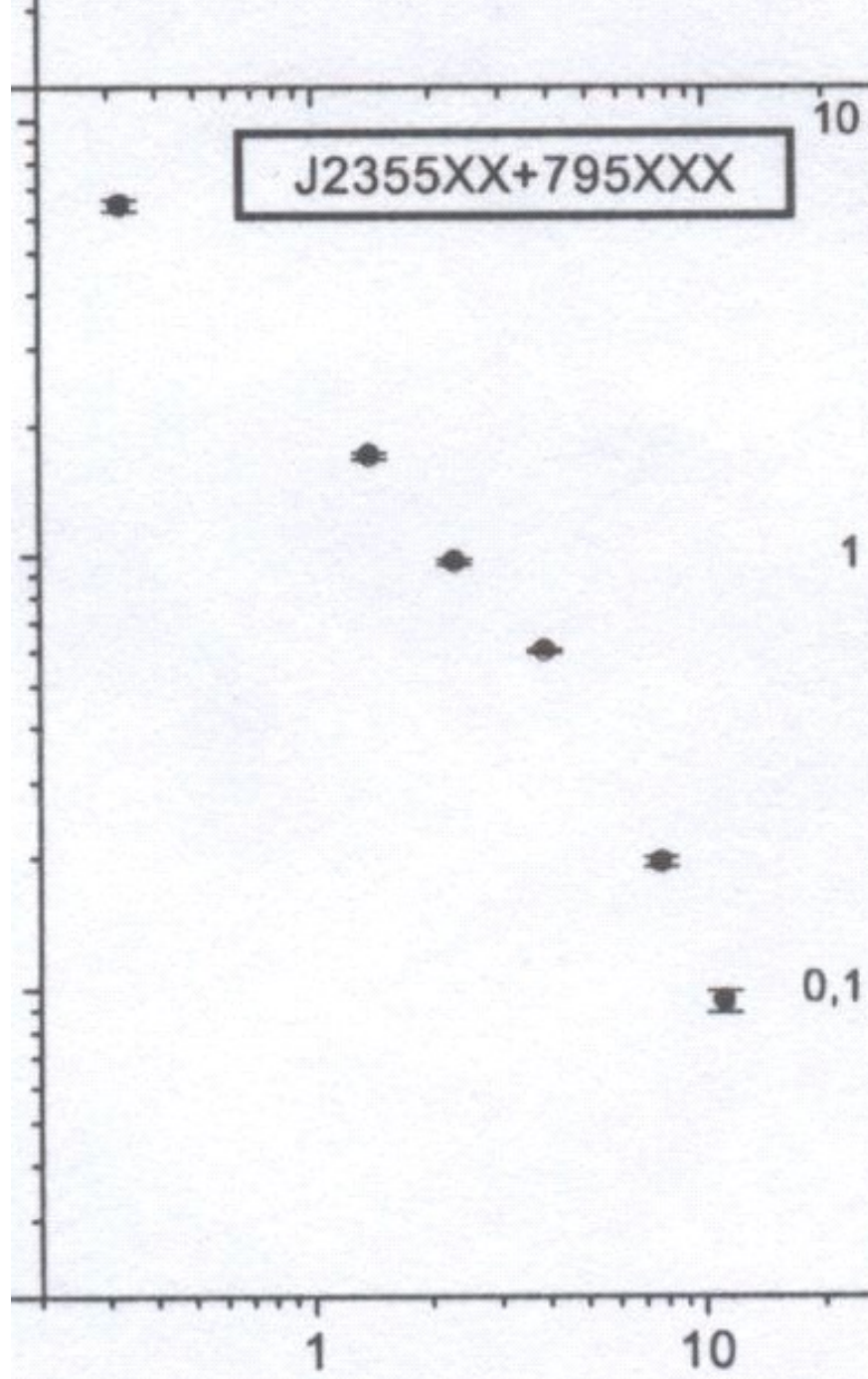
Рис 3. Дифференциальная статистическая зависимость $\log N$ - $\log S$.

1

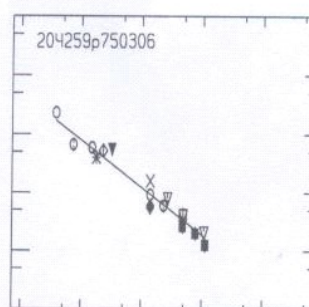
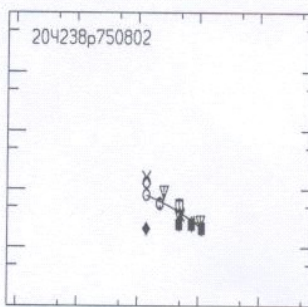
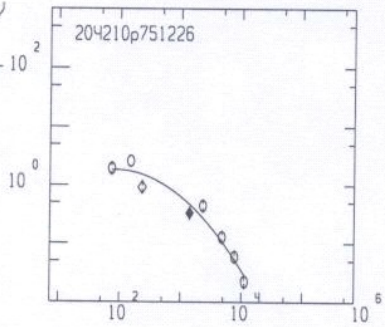
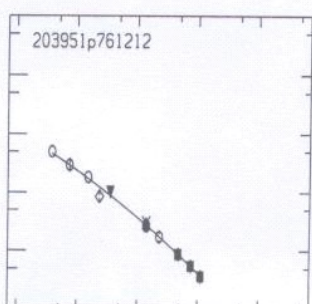
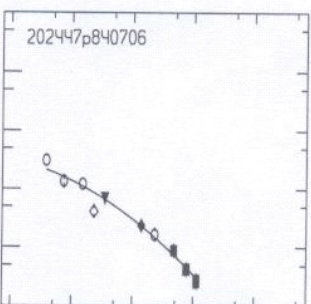
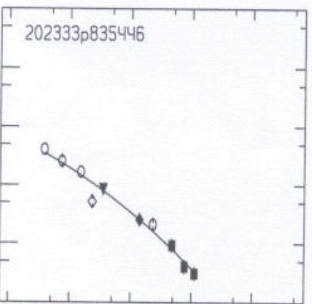
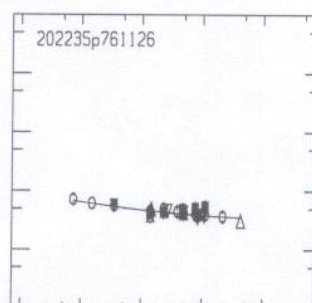
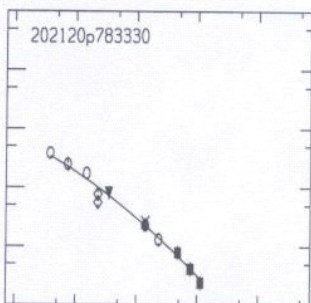
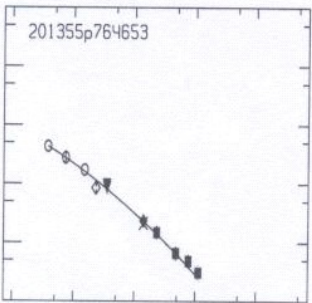
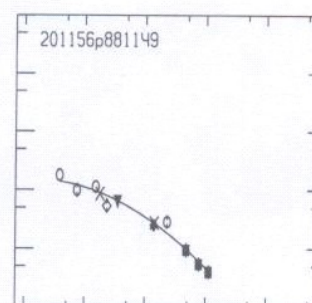
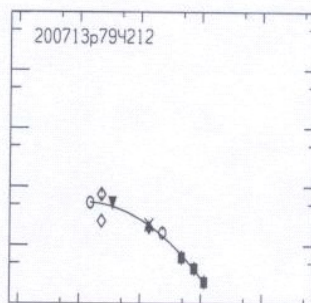
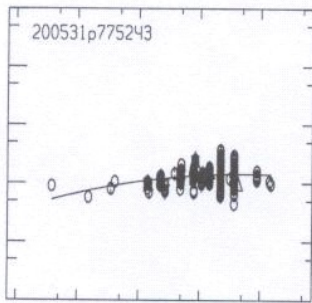


Spectrum	How defined	Number	Fraction
Steep	$\alpha_L < 0, \alpha_H < 0$	32	$32 \pm 6\%$
Upturn	$\alpha_L < 0, \alpha_H > 0$	22	$22 \pm 5\%$
Rising (Inv.)	$\alpha_L > 0, \alpha_H > 0$	18	$18 \pm 4\%$
Peak	$\alpha_L > 0, \alpha_H < 0$	23	$23 \pm 4\%$
Flat	$-0.1 < (\alpha_L, \alpha_H) < 0.1$	6	$6 \pm 2\%$
Total		101	

Table 5. Distribution of our sample in the five spectral classes defined in §4.1 and Figure 6.



Flux Density [Jy]



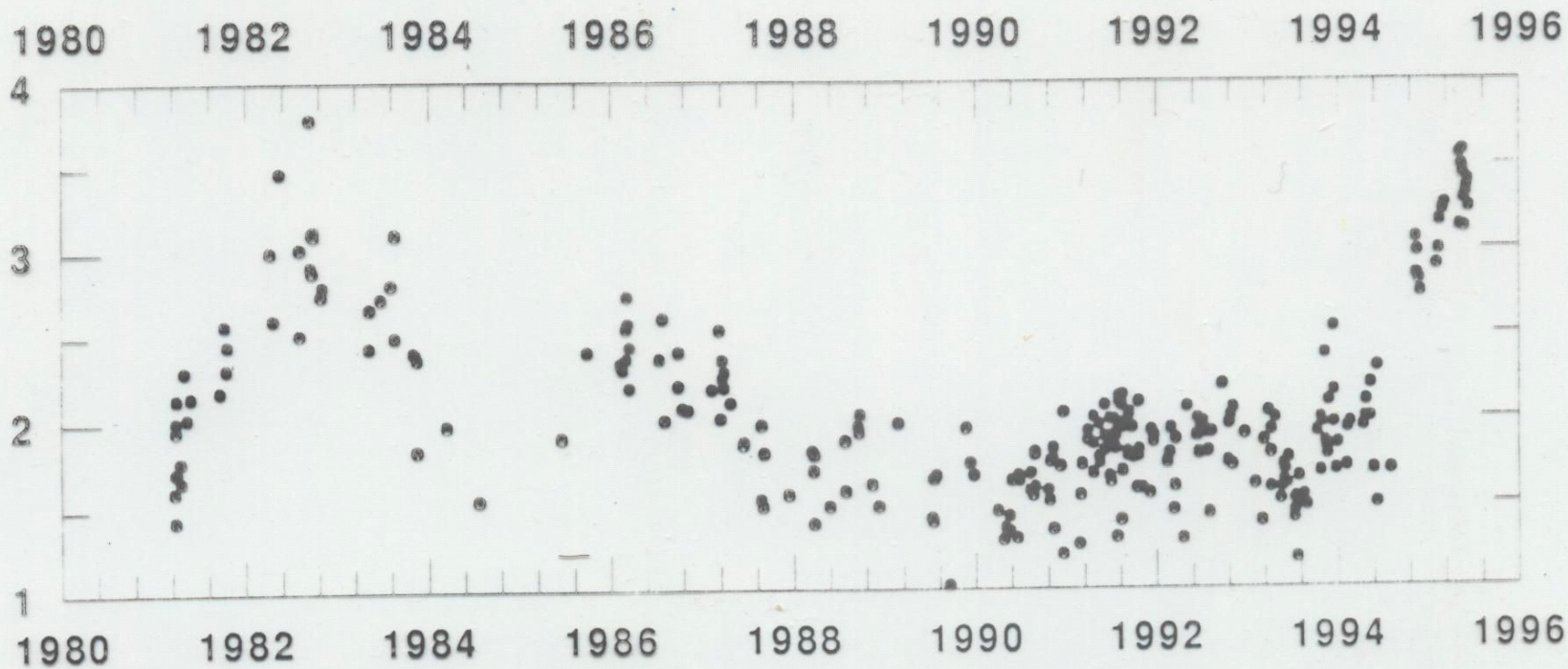
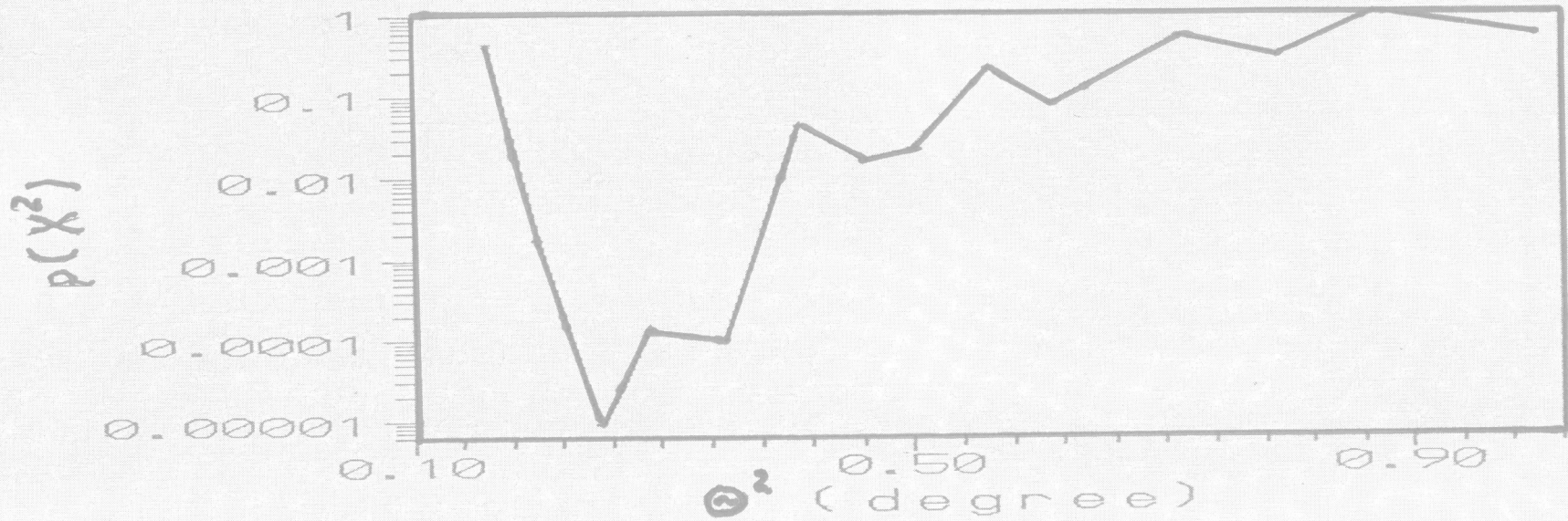
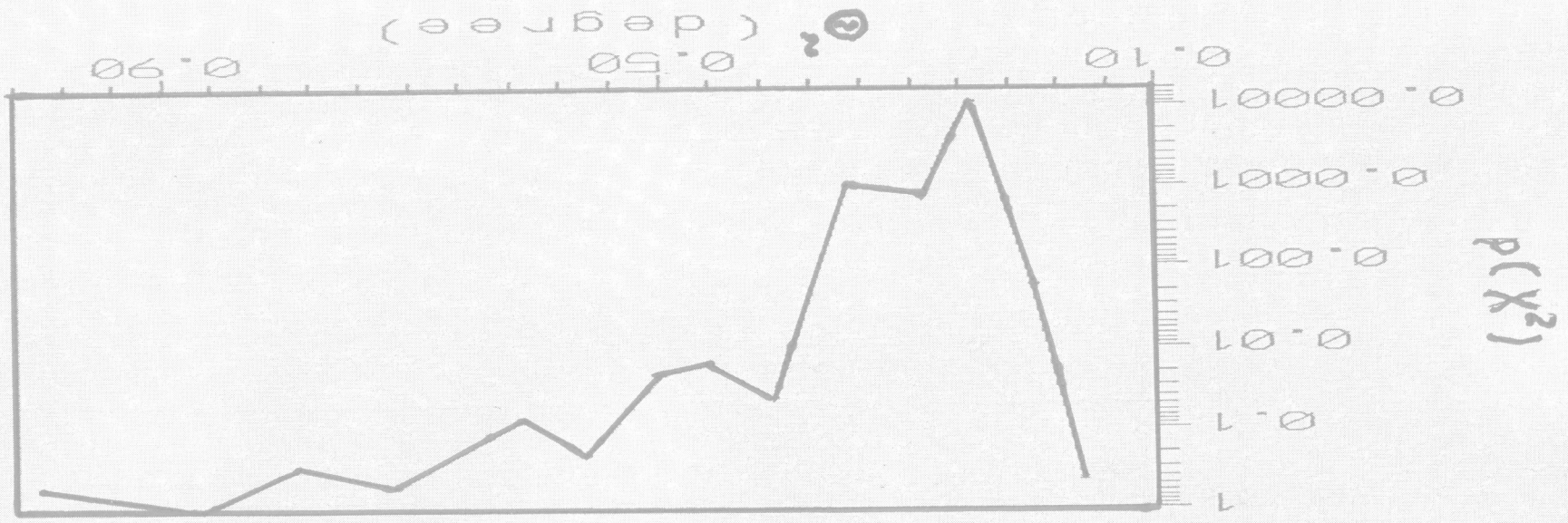


Fig. Monitoring of 1833+382 at 36 GHz.





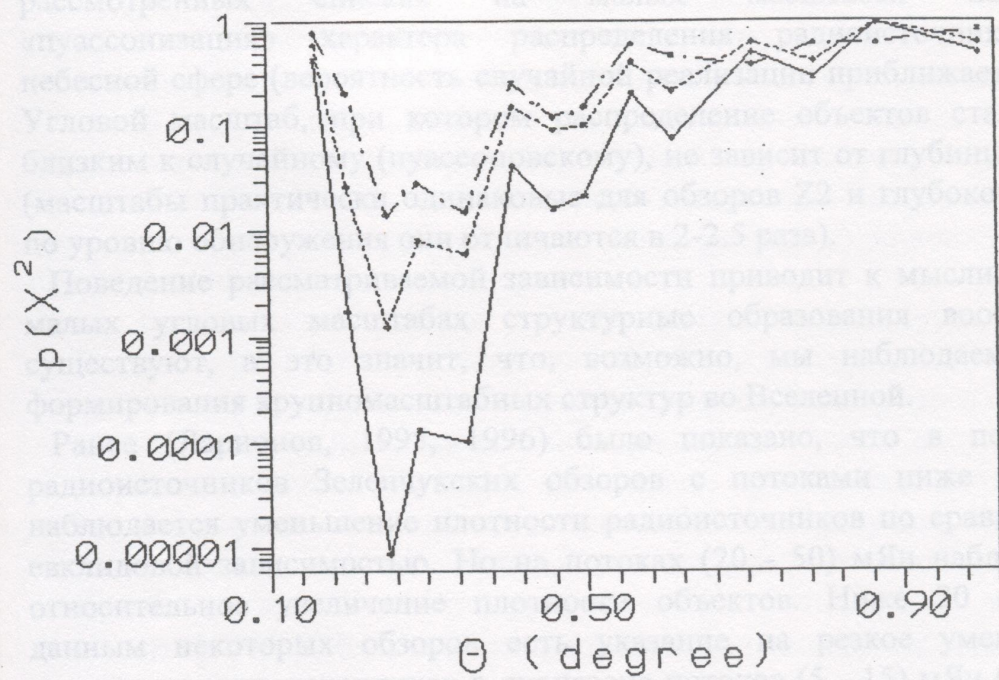


Рис. 6.7 Зависимость вероятности случайной реализации от масштаба и от потока для обзора 87GB. Штрих пунктирная линия соответствует данным по сильным источникам. Промежуточная кривая - предполагаемая зависимость при уменьшении статистики вдвое.

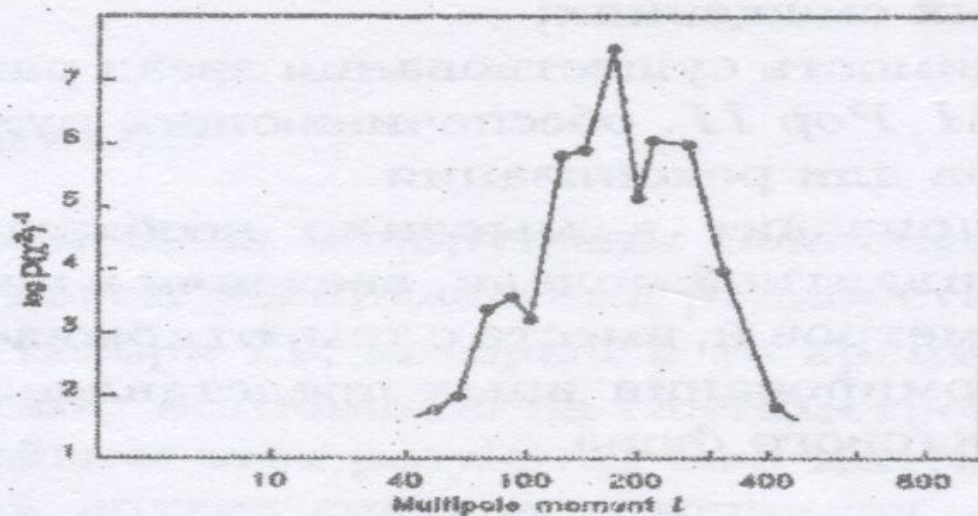
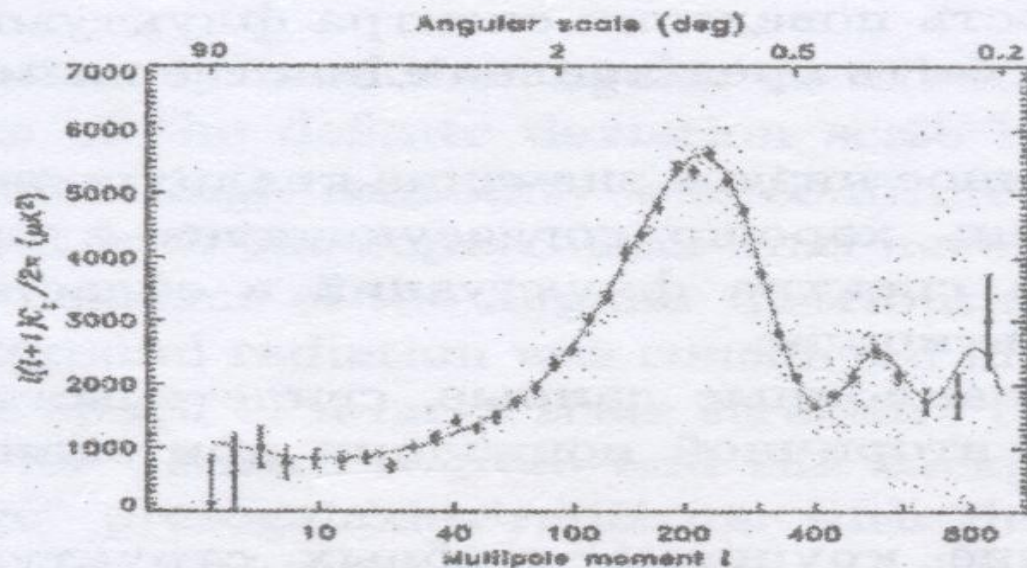


Рис. 1 Сравнительные характеристики углового распределения радиосточников и флуктуаций фонового излучения.



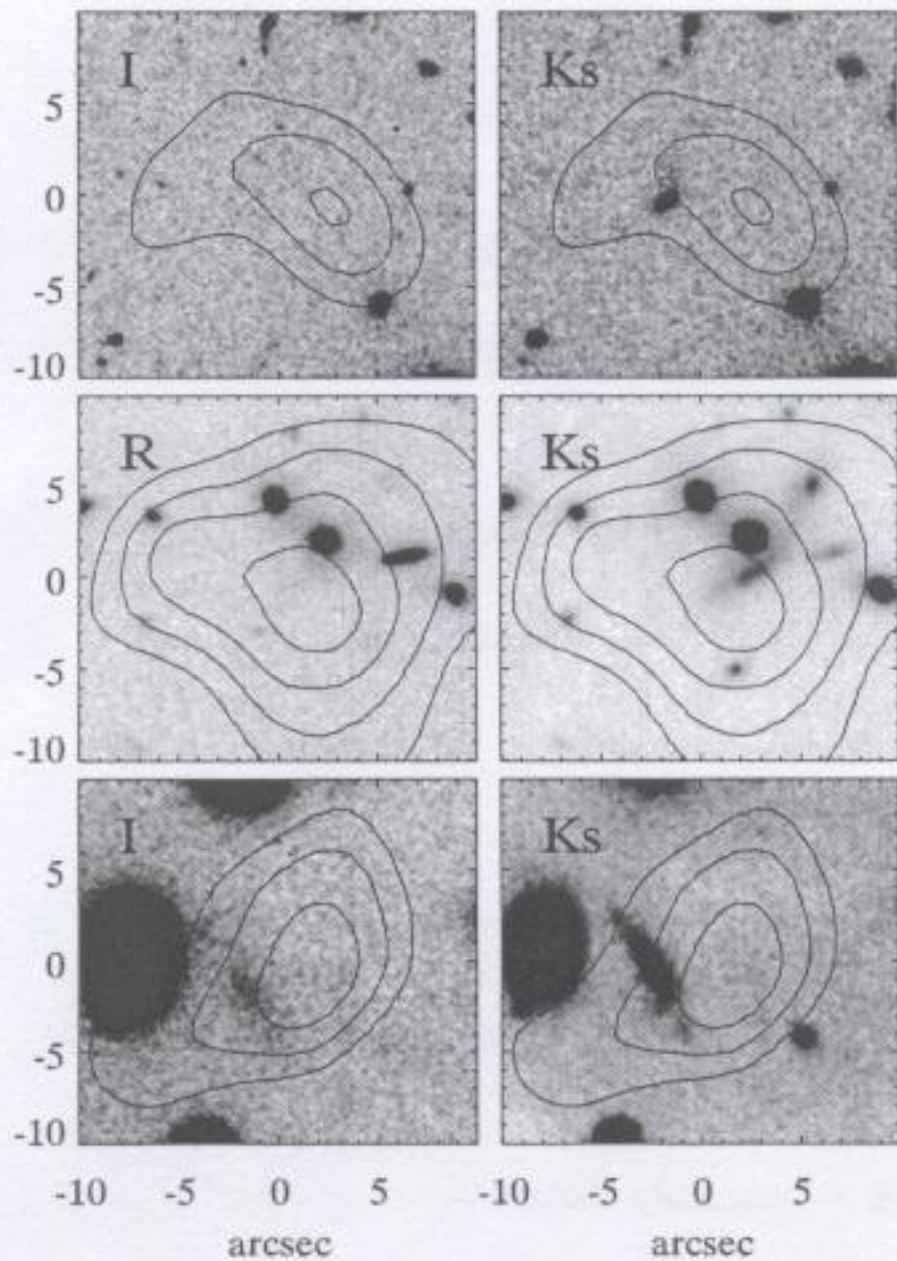
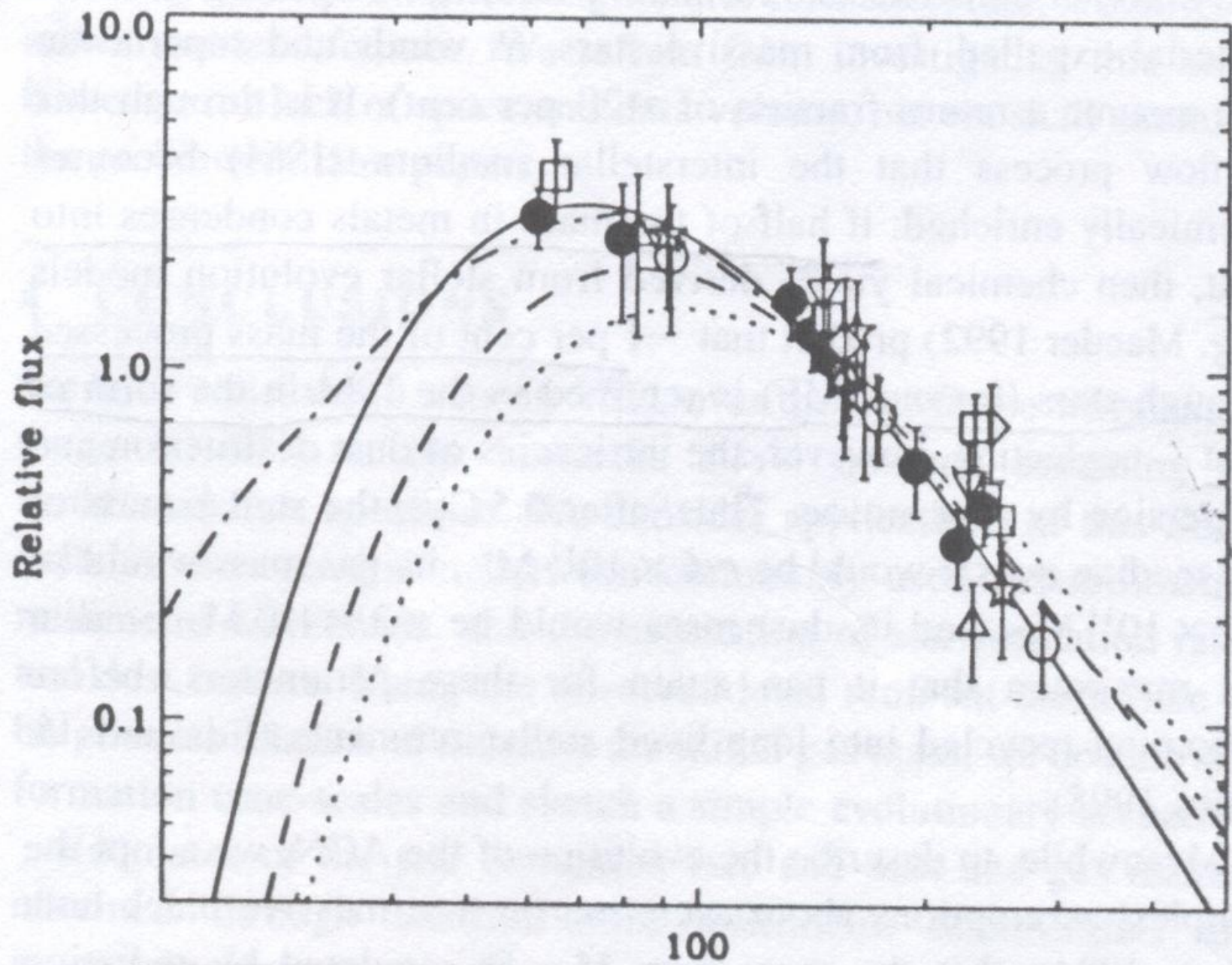


Figure 2 In this mosaic are shown three examples of submm sources with one or more very or extremely red objects nearby. The contours represent the 850 μm signal-to-noise levels (3,4,5,6 and 7).



DISCRETE SOURCE CONTRIBUTIONS TO SMALL-SCALE ANISOTROPIES OF THE MICROWAVE BACKGROUND

A. FRANCESCHINI, L. TOFFOLATTI, AND L. DANESE
Dipartimento di Astronomia, Padova, Italy

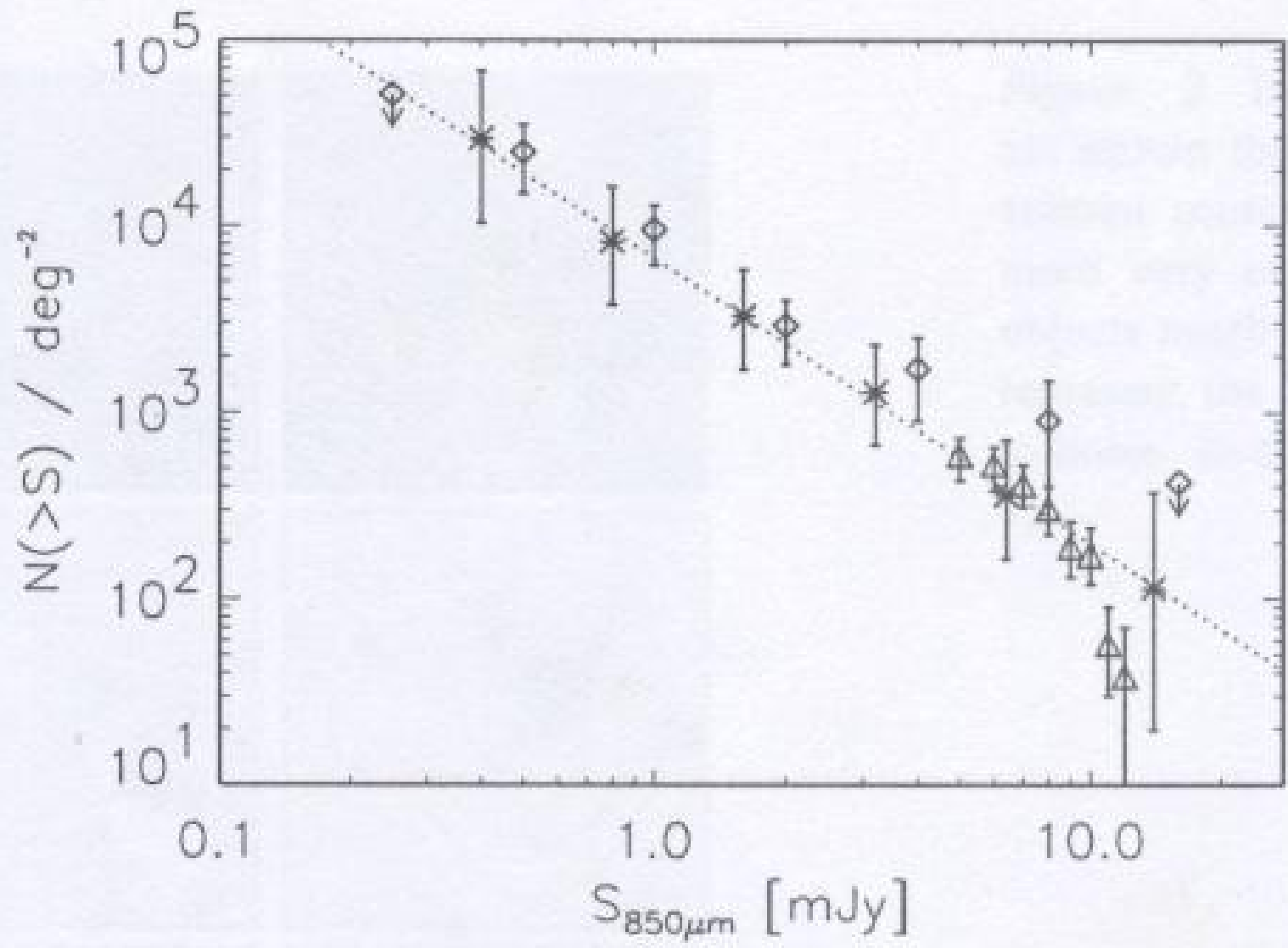
AND

G. DE ZOTTI
Osservatorio Astronomico, Padova, Italy
Received 1988 April 26; accepted 1989 February 15

ABSTRACT

We have computed the temperature fluctuations of the microwave background due to unresolved, randomly distributed sources, for a wide interval of angular scales (from a few arcseconds to several tens of degrees) and for wavelengths ranging from several centimeters to below 1 mm. For $\lambda \geq 6$ cm and $\theta_0 \geq 30''$ the present estimates follow almost directly from the observed radio source counts. By properly taking into account all of the available data, we have been able to narrow down substantially the uncertainties in the extrapolations to smaller scales and higher frequencies. We find that only within a relatively narrow frequency range (from $\simeq 20$ to $\simeq 200$ GHz) the contribution of discrete sources to the temperature fluctuations on scales of less than 1° is expected to be $\Delta T/T \leq 10^{-5}$. We call attention to the effect of clustering that might strongly enhance fluctuations at least on some angular scales. On the other hand, we show that the most sensitive data on $\Delta T/T$ at $\lambda = 6$ cm provide significant constraints on the correlation function of radio sources.

Subject headings: cosmic background radiation — radio sources: general



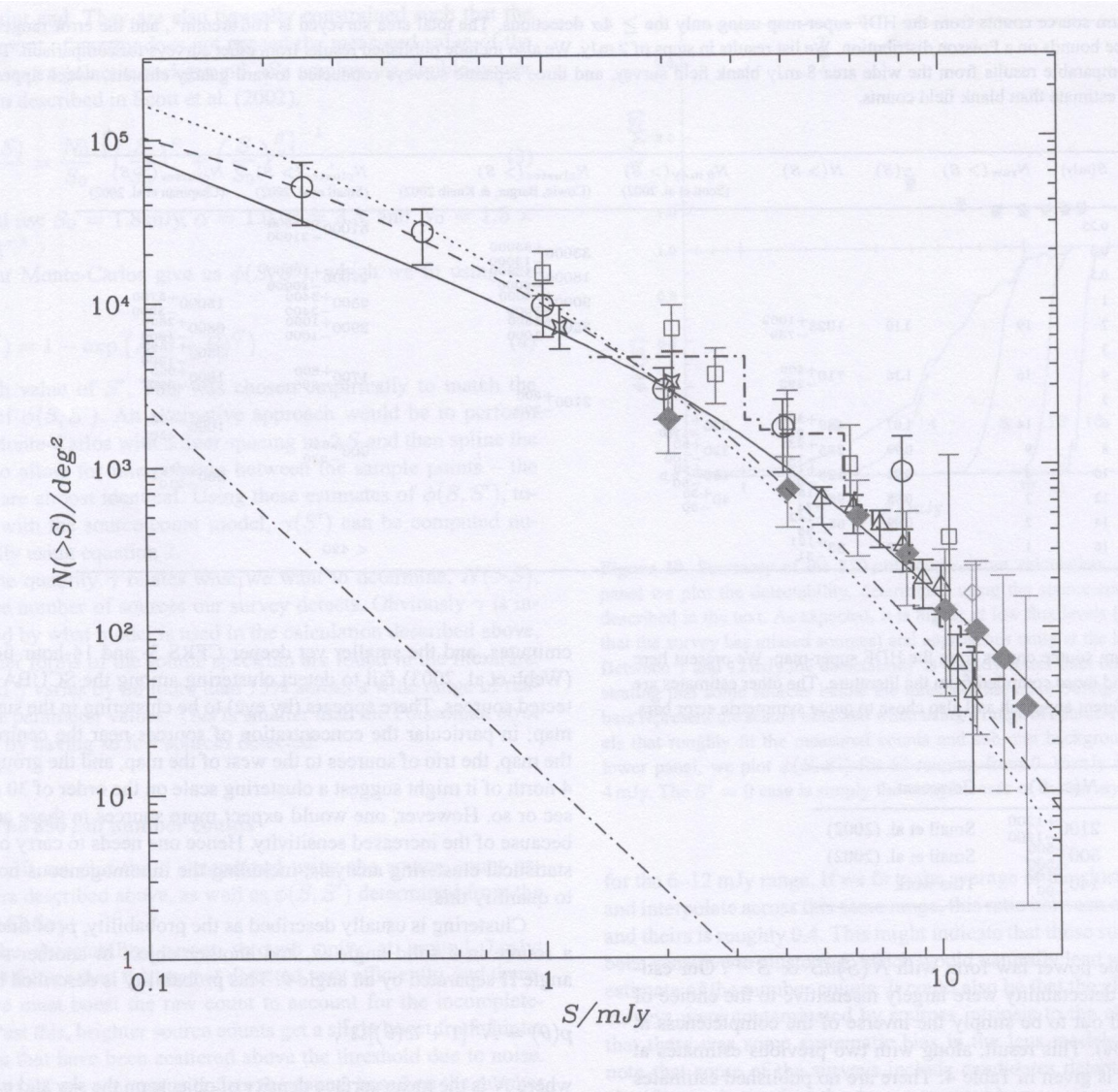


Table 2. The 1σ source confusion noise $(\Delta T/T)_{\text{conf}}$ expected from dusty galaxies in each of the five observing bands of the *Planck Surveyor* HFI instrument, and the specifications of the instrument, including its intrinsic sensitivity $(\Delta T/T)_{\text{sens}}$.

λ / mm	ν/GHz	Pixel Area/ arcmin^2	$(\Delta T/T)_{\text{sens}}$	$(\Delta T/T)_{\text{conf}}$
2.00	150	106	1.2×10^{-6}	2.4×10^{-7}
1.38	217	51	2.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}
0.85	353	19	1.2×10^{-5}	8.1×10^{-6}
0.55	545	19	7.7×10^{-5}	8.1×10^{-5}
0.35	857	19	4.2×10^{-3}	4.5×10^{-3}

dusty galaxies, these sources could be of great interest for both the

$$T_a = (S_{\text{эфф}} \cdot P) / 2k$$

Вклад субмиллиметровых источников равен 35 Ян на кв. градус.

При диаграмме 30 угл. мин. Телесный угол равен 0,25 кв. град.

Вклад в диаграмму – 8,5 Ян, что соответствует антенной температуре (при $S_{\text{эфф}} = 0,4 \text{ м}^2$) $T_a = 1,1 \text{ мК}$

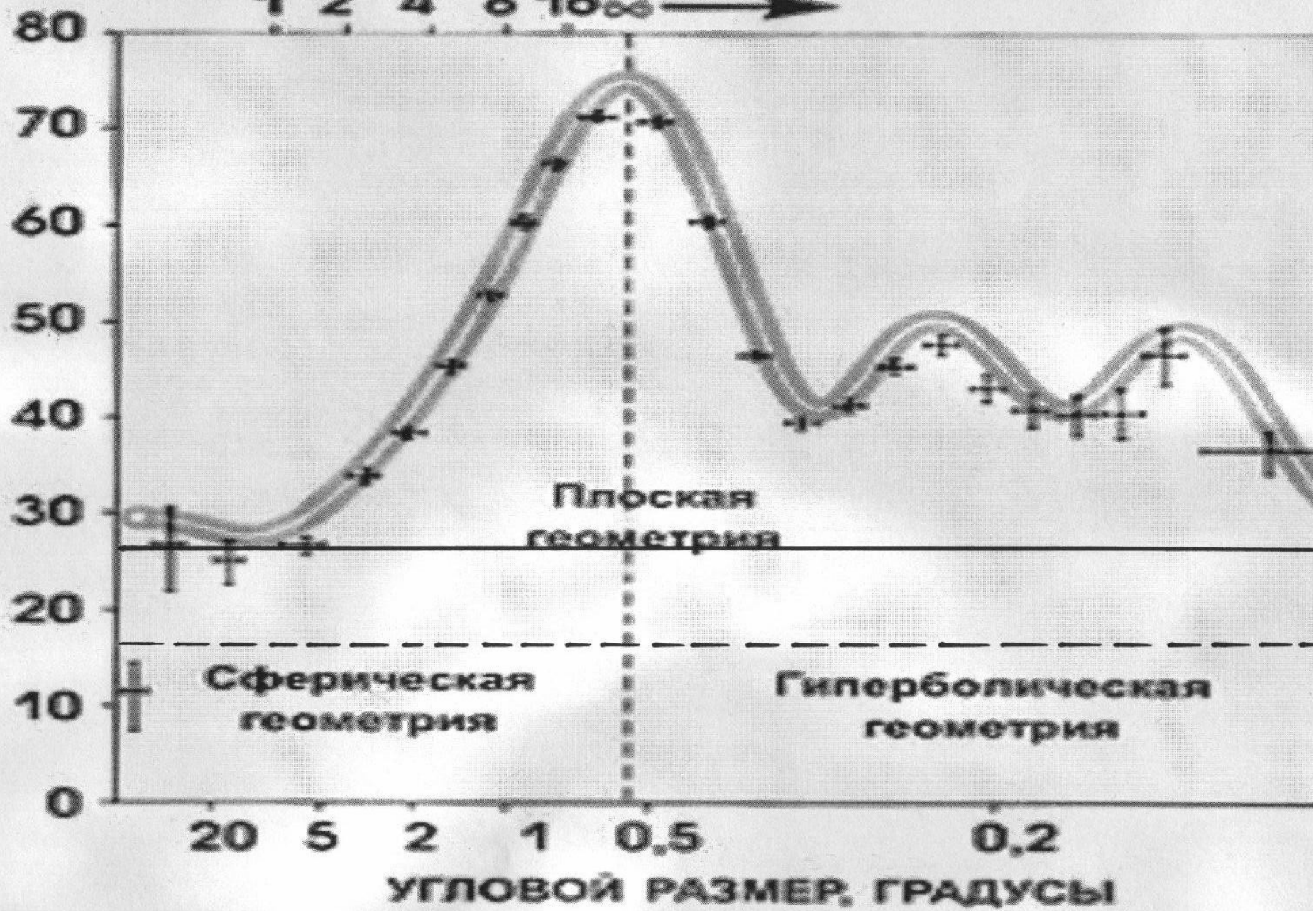
Неоднородности фоновой температуры за счет крупномасштабной структуры на $z \sim (4-6)$ на уровне $(3-4)\%$ могут дать наблюдаемую величину первого доплеровского пика $(33-44)$ микрокельвина.

Переход к более высокочастотным каналам не изменяет величины угловых флуктуаций, так как при планковском спектре источника его поток растет как квадрат частоты, а телесный угол диаграммы направленности космического телескопа уменьшается пропорционально квадрату длины волны.

Если источники распределены по Пуассону, то изменения количества источников в диаграмме (\sqrt{N}) создадут флуктуации температуры в диаграмме космического телескопа на уровне 1,2% от антенной температуры (около 12 микрокельвин) на всех частотных каналах.

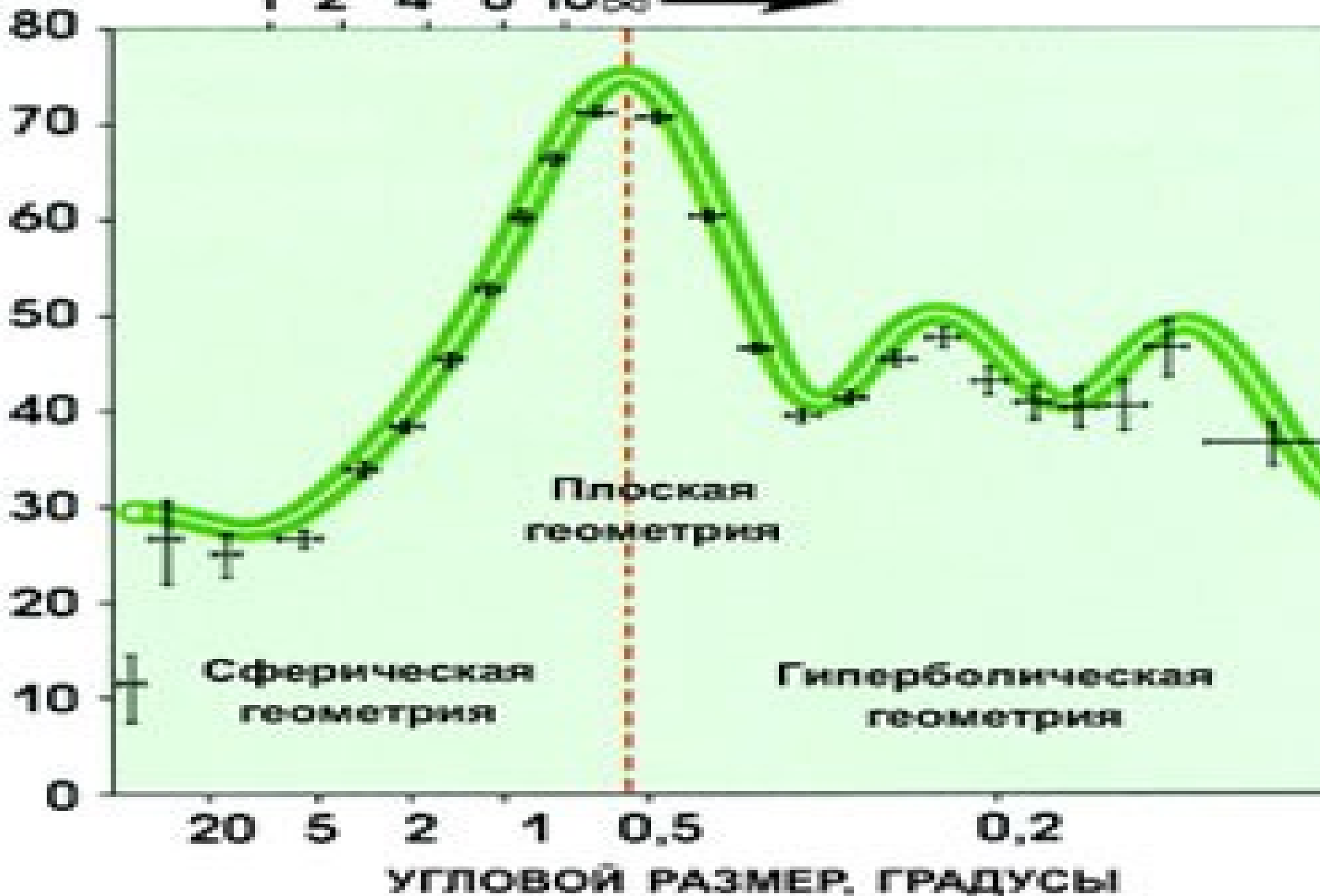
РАДИУС ПРОСТРАНСТВА, МЛРД СВЕТОВЫХ ЛЕТ

1 2 4 8 16 ∞ →



РАДИУС ПРОСТРАНСТВА, МЛРД СВЕТОВЫХ ЛЕТ

1 2 4 8 16 ∞ \rightarrow



• **ВЫВОДЫ**

- **Выполнен анализ видимого распределения радиоисточников сантиметровых обзоров по небесной сфере. Обнаружено отклонение в распределении радиоисточников от случайного (Пуассоновского) распределения на уровне нескольких процентов.**
- **Полученный эффект интерпретирован в рамках возникновения крупномасштабных структур во Вселенной на красных смещениях $z=(4-6)$.**
- **Анализ данных исследований новой (субмиллиметровой) популяции галактик высокой светимости, открытой около 10 лет назад, приводит к выводам о существенных отличиях статистических и спектральных характеристик объектов популяции по сравнению с радиоисточниками сантиметровых обзоров неба:**
 - **а) популяция отличается очень крутым наклоном статистической зависимости $\log N - \log S$, что приводит к возрастающей роли слабых источников при учете их вклада в фоновое излучение.**
 - **б) плотность источников на квадратный градус в сотни раз выше по сравнению с аналогичной плотностью объектов сантиметровых обзоров неба.**
 - **в) спектральные характеристики источников могут оказаться близкими к планковскому спектру с температурой равной температуре реликтового фона.**
- **В отличие от источников сантиметровых обзоров, их вклад в флуктуации фонового излучения значителен. Неоднородности распределения объектов на уровне (3-4)% на масштабе первого доплеровского пика в угловых флуктуациях реликтового фона возможно ответственны за появление пика в данных наземных и космических экспериментов.**