

Р. А. ВАРДАНЯН. Ю. К. МЕЛИК-АЛАВЕРДЯН

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПОЛНОТЫ ОБЗОРОВ РАДИОИСТОЧНИКОВ

Выполненные к настоящему времени многочисленные обзоры космических радиоисточников внесли существенный вклад в космологию. В частности, подсчеты радиоисточников дали первое указание на то, что некоторые свойства радиоисточников могут изменяться с возрастом Метагалактики.

Достигнутая сейчас чувствительность и разрешающая способность радиотелескопов позволяют выявлять тысячи радиоисточников с каждого стерадиана. Однако имеющиеся сейчас обзоры радиоисточников не свободны от эффекта „путаницы“, приводящего к появлению ложных радиоисточников, а также к тому, что слабые радиоисточники оказываются невыявленными на фоне более мощных радиоисточников. Очевидно, что без точного учета этих эффектов невозможна правильная интерпретация результатов радиообзоров.

Одним из недавних обзоров, в котором заметную роль играет эффект „путаницы“, является обзор [1, 2, 3]. В [1] выполнен теоретический анализ эффекта „путаницы“, рассмотрена полнота обзора и достоверность вошедших в обзор радиоисточников. Путем сопоставления источников данного обзора с источниками обзора сравнения в [2] получена оценка полноты списка радиоисточников с потоком больше 0,2 ед. на частоте 1415 $M\mu$.

Ниже показано, что достаточно хорошую оценку полноты списка радиоисточников можно получить и без обзора сравнения. Действительно, построим распределение радиоисточников по кольцам, центры которых будут расположены последовательно во всех радиоисточниках данного обзора, например обзора [2]. Такое распределение, усредненное для 2101 радиоисточника обзора [2], получено в настоящей работе и приводится в табл. 1 и гистограмме на рис. 1. Распределение радиоисточников в окрестности какого-либо радиоисточника по расстоянию r до него, усредненное по всем радиоисточникам обзора [2], хорошо представляется следующей зависимостью, показанной на рис. 1:

$$f(r) = Ae^{-ar}, \quad (1)$$

где $A = 4,5 (100')^{-2}$, $a = 4,34 (100')^{-1}$.

Зависимость (1) еще не может дать непосредственно оценку эффекта „путаницы“, так как эта зависимость получается путем суперпозиции экранировок, создаваемых несколькими радиосточниками.

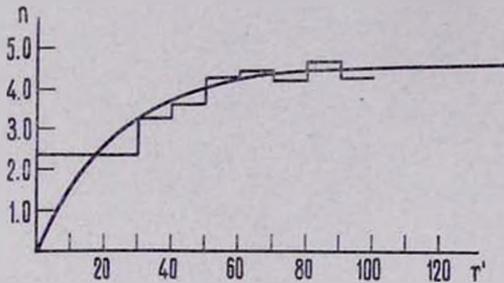


Рис. 1.
Чл. 1:

Обозначим через $\sigma(r)$ среднее число радиосточников, заэкранированных на расстоянии r от экранирующего радиосточника. Величину $\sigma(r)$ можно определить из следующего уравнения:

$$f(r) = \sigma(r) + 8,17 \pi \int_0^{60'} x \sigma(x) dx. \quad (2)$$

Из уравнения (2) следует, что:

$$\sigma(r) = f(r) + B, \quad (3)$$

где B — постоянная, которую можно определить, подставляя (3) в (2):

$$B = \frac{8,17 \pi \int_0^{60'} x e^{-ax} dx}{1 + 8,17 \pi \int_0^{60'} x dx} = 0,36. \quad (4)$$

Определив таким образом $\sigma(r)$, нетрудно подсчитать число радиосточников ΔN , заэкранированных N радиосточниками, содержащимися в обзоре [2]:

$$\frac{\Delta N}{N} = \int_0^{60'} \sigma(r) dr = 0,22. \quad (5)$$

Следовательно, полнота C данного обзора составляет:

$$C = \frac{N}{N + \Delta N} = 82\%, \quad (6)$$

что хорошо согласуется с оценкой $C = 83\%$, полученной в [1].

Таблица 1

r_{\min} r_{\max}	00'—	30'—	40'—	50'—	60'—	70'—	80'—	90'—
	30'	40'	50'	60'	70'	80'	90'	100'
$N/\pi(100')^{-2}$	2.36	3.30	3.64	4.31	4.45	4.20	4.80	4.31

В заключение благодарим Г. М. Товмасыана за критические замечания, стимулировавшие выполнение этой работы.

Ռ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, ՅՈՒ. Կ. ՄԵԼԻԿ-ԱԼԱՎԵՐԴՅԱՆ

ՌԱԴԻՈԱՂՔՅՈՒՐՆԵՐԻ ՑՈՒՑԱԿՆԵՐԻ ԼՐԻՎՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Աշխատանքում առաջարկվում է նոր մեթոդ ուղիորդայինների ցուցակների լրիվության որոշման համար: Այն կիրառվել է [2] աշխատանքում բերված ուղիորդայինների ցուցակի վրա և գնահատվել նրա լրիվության աստիճանը ($\approx 82\%$):

R. A. VARDANIAN, Yu. K. MELIK-ALAVERDIAN

ON THE COMPLETENESS OF RADIO SOURCE LISTS

S u m m a r y

A new method for the determination of the completeness of radio source lists is suggested. It was applied to the radio source list [2] which was shown to be complete by $\sim 82\%$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. R. S. Dixon and Y. D. Kraus, A. J., 73, 331, 1968.
2. L. T. Fitch, R. S. Dixon and Y. D. Kraus, A. J., 74, 612, 1969.
3. D. Y. Scheer and Y. D. Kraus, A. J., 72, 635, 1967.