

16. N. A. Kurnit, I. D. Abella, S. R. Hartmann, Phys. Rev. Lett. **13**, 567 (1964).
17. I. B. Goldberg, E. Ehrenfreund, M. Weger, Phys. Rev. Lett. **20**, 539 (1968).
18. У. Х. Копвиллем, ФТТ **11**, 129 (1969).
19. K. Aizu, Phys. Rev. **B2**, 754 (1970).
20. C. A. Sacchi, C. H. Townes, Phys. Rev. **174**, 439 (1968).
21. А. Г. Семенов, В. Е. Хмелинский, ПТЭ, № 5, 197 (1967).
22. R. Lobo, S. Rodriguez, J. E. Robinson, Phys. Rev. **161**, 513 (1967).
23. W. Cochran, Adv. Phys. **18**, 72, 157 (1969).
24. Т. С. Альтшулер, ФТТ **9**, 2070 (1967).
25. H. I. Dehmelt, H. Kruger, Zs. Phys. **129**, 401 (1951).
26. L. M. Matarrese, J. S. Wells, R. L. Petuson, J. Chem. Phys. **50**, 2350 (1969).

530

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ОТДЕЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

(28—29 апреля 1971 г.)

28 и 29 апреля 1971 г. в конференц-зале Физического института им. П. Н. Лебедева состоялась научная сессия Отделения общей физики и астрономии АН СССР. На сессии были заслушаны доклады:

1. В. А. Крат. Первые результаты третьего полета советской солнечной стратосферной обсерватории.
2. В. Н. Курпильчик. Релятивистские электроны во внегалактических радиоисточниках.
3. Ю. Н. Денисюк, В. И. Суханов. Голография в двумерных и трехмерных средах.
4. М. И. Дьяконов, Б. П. Захарченя, В. И. Перель, С. И. Сафаров, В. Г. Флейшер. Ориентация электронных спинов в полупроводниках.
5. Ю. М. Гальперин, П. Е. Зильберман, С. Н. Иванов, В. Д. Каган, Г. Д. Мансфельд. Новый тип акустоэлектрической нелинейности (нелинейное затухание Ландау звуковых волн).

Ниже публикуется краткое содержание докладов.

В. А. Крат. Первые результаты третьего полета советской солнечной стратосферной обсерватории.

Во время третьего полета (30.VII 1970 г.) советской стратосферной солнечной обсерватории были получены 93 снимка солнечной фотосферы с рекордным разрешением (предельным теоретическим разрешением для телескопа системы Кассегрена с главным зеркалом в 50 см). Кроме того, было получено 20 спектрограмм с разрешением вдвое больше, чем на лучших наземных спектрограммах.

Основные результаты, полученные при обработке части полученного материала, вкратце сводятся к следующему:

1. Сравнение 15 снимков серии большого пятна в группе № 359 (нумерация по «солнечным данным») показало, что как внутри ядра пятна, так и в полутени наблюдаются изменения, обнаруживаемые уже в течение двух минут. Наиболее сильные изменения происходят в ядре пятна, где за 40 мин структура полностью меняется. Структура ядра пятна изменяется быстрее, чем полутень. По форме структуры ядро не имеет ничего общего с грануляцией и представляет собой неоднородный непрерывный фон со звездообразными вкраплениями. Проведено фотометрическое исследование структурных элементов. Дается интерпретация данного явления как начала процесса диссипации магнитного поля пятна на отдельные жгуты типа факелов или магнитных узлов.

2. Фотометрический анализ структурных элементов полутени и ядра пятна убеждает нас в том, что средний коэффициент непрозрачности в пятнах должен быть выше обычно принимаемого значения. Средняя флуктуация яркости грануляции фотосферы составляет 8,8% и после исправления за частотно-контрастную характеристику инструмента 11%.

3. Предварительный анализ лучевых скоростей грануляции по спектрограммам — с учетом того, что при высоком разрешении наблюдаются большие перепады яркости между гранулами и промежутками между ними, — можно удовлетворительно объяснить явление синего смещения в центре диска, замыкающее эффект Эйнштейна.

4. Обнаружено, что в темных промежутках между гранулами имеет место градиент скоростей, растущий с высотой в атмосфере. В высоких слоях атмосферы нарушается корреляция между распределением яркости в фотосфере и лучевыми скоростями.

5. Показано, что вне активных процессов средние размеры элементов хромосферы почти вдвое превышают мелкие фотосферные элементы и составляют 500—600 км по эффективному диаметру.

В. Н. Курильчик. Релятивистские электроны во внегалактических радиосисточниках

Анализ непрерывных спектров радиоизлучения внегалактических объектов (квазаров, радиогалактик, нормальных спиральных галактик) убедительно свидетельствует о дискретно-непрерывном характере распределения спектральных индексов α (показателей зависимости спектральной плотности потока радиоизлучения от частоты $F_\nu \sim \nu^{-\alpha}$), которые характеризуют излучающие синхротронным механизмом степенные энергетические спектры релятивистских электронов ($N(E) dE \sim E^{-\gamma} dE$, $\gamma = 2\alpha + 1$).

Дискретность значений α и соответствующих им значений γ выражается в четко выраженной их группировке вблизи величин 0,7, 1,2 и 1,7 в случае радиоструктур мощных радиосисточников (радиогалактики, квазары)¹⁻⁴ и вблизи значений 0,6 и 1,1 в случае слабых радиосисточников нормальных спиральных галактик⁵ (рисунки а—г).

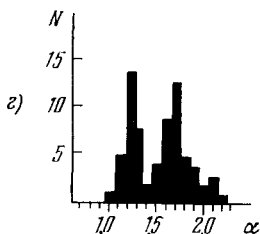
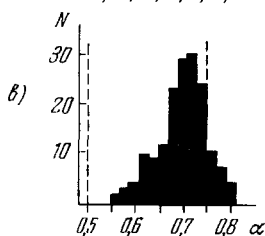
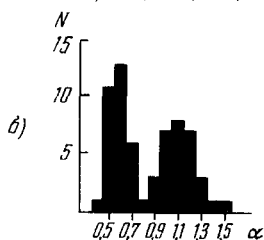
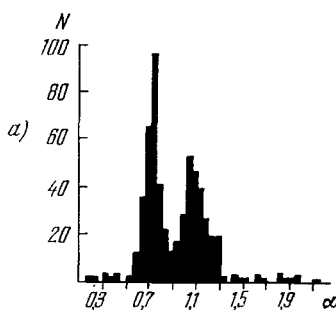
Непрерывность распределения значений α выражается в том, что, например, наиболее представительная группа спектров первого максимума обнаруживает реальный разброс индексов в пределах $0,5 < \alpha_0 \leq 0,75$ (рисунок е). Последнее обстоятельство свидетельствует о том, что показатели энергетических спектров релятивистских электронов этой группы спектров подчиняются закономерности, полученной С. И. Сыроватским⁶, а именно, энергетические спектры имеют вид $N(E) dE \sim E^{-\gamma_0} dE \sim E^{-(2+\delta)} dE$, где

$$\delta = \frac{W_{\text{к.л.}}}{W_H + W_{\text{турб}}}$$

— доля энергии космических лучей в области их ускорения от плотности энергии магнитного поля W_H и турбулентных движений газа $W_{\text{турб}}$ ($W_H \approx W_{\text{турб}}$). Параметр δ может меняться в пределах $0 < \delta \leq 0,5$, что соответствует $2 < \gamma_0 \leq 2,5$ ($0,5 < \alpha_0 \leq 0,75$). Хорошее согласие теоретически ожидаемого и наблюдаемого распределений показателей α_0 свидетельствует о том, что эта группа спектров радиоизлучения характеризует начальные, генерируемые внегалактическими объектами (их ядрами) спектры релятивистских электронов.

Большие дискретные значения спектральных индексов, характеризующие высокочастотные участки спектров ряда радиоструктур, являются производными от начальных спектров с последовательным изменением значений α_0 на 0,5 ($\alpha_0 + 0,5$ и $\alpha_0 + 0,5 + 0,5$), чему соответствуют изменения γ_0 на 1 ($\gamma_0 + 1$ и $\gamma_0 + 1 + 1$).

Совокупность наблюдательных данных свидетельствует о том, что первый излом энергетического спектра ($\gamma_0 \rightarrow \gamma_0 + 1$), вероятнее всего, формируется уже в процессе генерации релятивистских электронов в ядрах галактик и квазаров в квазистационарных условиях ускорения и потерь ими энергии на излучение.



а) Распределение спектральных индексов, встречающихся в объектах каталога 3CR; б) то же для спектров радиоизлучения нормальных спиральных галактик; в) распределение спектральных индексов объектов каталога 3CR в первом максимуме; изъятые спектры, индексы которых могут быть заведомо завышены из-за влияния галоподобных радиоструктур; штриховой линией указаны теоретические пределы распределения; г) распределение спектральных индексов спектров галоподобных радиоструктур объектов каталога 3CR.