



В.С. Барашенков

Д-630

СЕЧЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧАСТИЦ  
ПРИ БОЛЬШИХ ЭНЕРГИЯХ

Дополнения к статье  
(УФН 72, 53-75, 1960)

**В.С. Барашенков**

Д-830

**СЕЧЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧАСТИЦ  
ПРИ БОЛЬШИХ ЭНЕРГИЯХ**

Дополнения к статье  
(УФН 72, 53-75, 1960)

После опубликования препринта статьи<sup>1</sup> я получил большое количество писем от экспериментаторов, уточняющих и дополняющих их ранее опубликованные данные. Были присланы также препринты с новыми результатами. В связи с этим оказалось необходимым внести следующие поправки и дополнения в статью<sup>1</sup>.

1. На ускорителе в Женеве с помощью счетчиков были выполнены измерения полных сечений взаимодействия протонов, антипротонов, К-мезонов и  $\pi$ -мезонов с протонами в области энергий  $/3 \div 10/$  Бэв<sup>2</sup>. При этих энергиях в пределах экспериментальных ошибок сечения  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^+p) = 28 \pm 30 \text{ мб}$ . Сечения (K<sup>-</sup>p)- и (K<sup>+</sup>p)- взаимодействий медленно изменяются с ростом энергий и при наибольшей исследовавшейся в работе<sup>2</sup> энергии  $E = 7,5$  Бэв соответственно равны  $24,5 \pm 1,5 \text{ мб}$  и  $19,5 \pm 1 \text{ мб}$ .

Результаты, полученные в Женеве, хорошо согласуются с сечениями (K<sup>+</sup>p)- взаимодействий, измеренными в Дубне при энергиях 3,25 Бэв и 4,3 Бэв<sup>3</sup>.

Величина сечения  $\sigma_{\text{полн}}(\bar{p}p)$  уменьшается с ростом энергии и при  $E = 9,8$  Бэв всего лишь на  $12 \pm 2 \text{ мб}$  превосходит сечение  $\sigma_{\text{полн}}(pp)$ , которое очень медленно уменьшается от значения  $\sigma_{\text{полн}} = 43,5 \pm 1,5 \text{ мб}$  при 4,15 Бэв до значения  $\sigma_{\text{полн}} = 40,5 \pm 0,5 \text{ мб}$  при 9,8 Бэв. В работе<sup>2</sup> сообщается, что при энергии 26 Бэв Коккони получил величину  $\sigma_{\text{полн}}(pp) = 38,5 \pm 1,5 \text{ мб}$ .

2. Авторы работы<sup>4</sup> отмечают, что указанная ими величина сечения неупругих (pp)- взаимодействий  $\sigma_{\text{ну}} = 21 \text{ мб}$  является лишь оценочной /Ср.<sup>5</sup>/ и определена с ошибкой не меньшей, чем  $7 \text{ мб}$ <sup>6;7</sup>. Поэтому следует считать, что  $\sigma_{\text{полн}} = \sigma_{\text{ну}} + \sigma_{\text{y}} = 31 \pm 10 \text{ мб}$ , что в пределах экспериментальных ошибок не противоречит значению  $\sigma_{\text{полн}} = 41 \pm 0,5 \text{ мб}$  из работы<sup>2</sup>.

Статистическая ошибка в величине среднего свободного пробега  $L$  девятибэвного протона в фотоэмульсии, ранее указанная в работе<sup>4</sup>, также должна быть увеличена более, чем вдвое<sup>7</sup>. Кроме того, в этой работе не указана систематическая ошибка, связанная с возможным пропуском звезд

при просмотре фотоэмульсии. Поэтому величина  $\sigma_{\text{полн}}(pN)$ , определенная в <sup>1</sup> из экспериментального значения  $L$ , является несколько заниженной.

Из данных более поздней работы <sup>8</sup> следует значение пробега  $L \leq 35,7 \pm 0,7 \text{ см}$ , что соответствует величине сечения  $\sigma_{\text{полн}}(pN) \geq 33 \pm 2 \text{ мб}$ . При этом снова указана лишь средняя статистическая ошибка; однако, знак неравенства указывает на возможный пропуск звезд при просмотре.

3. В работе <sup>9</sup> уточнены ранее опубликованные значения полных сечений  $(\pi^+p)$ -взаимодействий <sup>10</sup>. Приведено много новых данных. Для энергий и значений сечений в максимуме получены значения  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^+p) = 58,0 \pm 1,8 \text{ мб}$  при  $E = 890 \pm 9 \text{ Мэв}$  и  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^+p) = 38,0 \pm 2 \text{ мб}$  при  $E = 1,330 \pm 0,030 \text{ Бэв}$ .

Сечения, полученные в работе <sup>9</sup>, заметно отличаются от ранее указанных в работе <sup>11</sup>. Причина такого различия остается пока еще неясной.

4. В докладе Альвареса на 9-й ежегодной конференции по физике высоких энергий в Киеве значения сечений  $\sigma_{\text{полн}}(K^-p)$  приведены в зависимости от импульса  $K^-$ -мезонов. Поэтому указанные в таблице  $\bar{X}$  нашей статьи значения энергии 0,9; 1,17; 1,4; 1,7; 2,8 являются в действительности значениями импульса и их следует заменить соответственно значениями энергии 0,60; 0,74; 0,94; 1,23; 2,35. Значения для  $E=0,94$ ; 1,23 взяты при этом из работы <sup>59</sup>. (Цитируются по списку литературы из <sup>1</sup>).

5. В подписи к рис. 6 в статье <sup>1</sup> указано, что штрих-пунктирной кривой нанесены значения сечения  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^0p)$ . Однако, на рис.6 такая кривая пропущена. Ее легко получить как полусумму кривых  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^-p)$  и  $\sigma_{\text{полн}}(\pi^+p)$ , приведенных на рис. 2.

В заключение пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность всем физикам, приславшим мне свои замечания, советы и новые результаты. Все эти данные будут учтены в переработанном и дополненном английском переводе обзора <sup>1</sup>, который будет опубликован в журнале "Fortschritte der Physik".

## Л и т е р а т у р а

1. В.С.Барашенков. "Сечения взаимодействия частиц при больших энергиях", УФН 72, 53 /1960/.
2. G.VonDardel., D.H.Frisch, R.Mermod, R.H.Milburn, P.A.Pirone, M.Vivargent, G.Weber, K.Winter, будет опубликовано в материалах 10-й ежегодной конференции по физике высоких энергий, Рочестер 1960г.
3. М.Ф.Лихачев, В.С.Ставинский, Чжан Най-сянь, Сюй Юань-чжан, будет опубликовано в материалах 10-й ежегодной конференции по физике высоких энергий, Рочестер, 1960г.
4. Н.П.Богачев, С.А.Бунятов, И.М.Граменицкий, В.Б.Любимов, Ю.П.Мерекон, М.И.Подгорецкий, В.М.Сидоров, Д.Тувдендорж, ЖЭТФ, 37, 1225 /1959/.
5. Н.П.Богачев, С.А.Бунятов, Ю.П.Мерекон, В.М.Сидоров, ДАН АН СССР, 121, 615 /1958/.
6. Н.П.Богачев /частное сообщение/.
7. М.И.Подгорецкий /частное сообщение/.
8. Ван Шу-фень, Т.Вишки, И.М.Граменицкий, В.Г.Гришин, Н.Далхажав, Р.М.Лебедев, А.А.Номофилов, М.И.Подгорецкий, В.Н.Стрельцов, препринт ОИЯИ, Р-526, 1960г.
9. I.C.Brisson, I.F.Deteueuf, F.Falk-Vaizant, L.Van Rossum, G.Valladas, preprint Saclay, 1960.
10. G.C.Brisson, J.F.Detouenf, P.Falk-Vaizant, L.Van Rossum, G.Valladas, Luce C.L.Yuan, Phys.Rev.Lett. 3, 561, 1959.
11. H.C.Burrowes, D.O.Caldwell, D.H.Frisch, D.A.Hill, D.M.Ritson, R.A.Schlutez, M.A.Wahlig, Phys.Rev.Lett. 2, 119, 1959.