

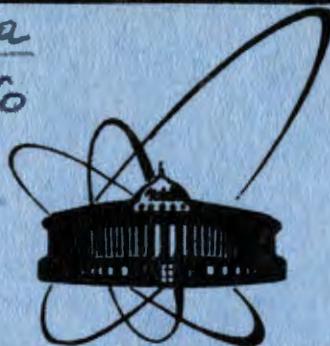
2366/84

К

С-323,5а

С323,5а

Д-736



ОБЪЕДИНЕНИЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА

P2-84-122

С.Дренска, С.Щ.Мавродиев, А.Н.Сисакян

СЕЧЕНИЯ ИНКЛЮЗИВНЫХ  
АДРОН-АДРОННЫХ ПРОЦЕССОВ  
ПРИ БОЛЬШИХ  $P_T$   
И ВОЗМОЖНЫЙ РОСТ ЧИСЛА ТИПОВ КВАРКОВ

Направлено на Международный семинар "Кварки-84"  
/Тбилиси, май, 1984/ и Международный семинар  
по квантовой теории поля и физике высоких энергий  
/Протвино, июль, 1984/.

1984

§1. Как известно, в рамках теории возмущений квантовой хромодинамики успешно описывается вклад взаимодействий夸克ов и глюонов в процессы глубоконеупругого лептон-адронного рас-сения и  $e^+e^-$ -аннигиляции. В то же время рассмотрение соответствующих задач в адрон-адронных взаимодействиях с большими попе-речными импульсами сталкивается с рядом трудностей. В частности, требует выяснения характер асимптотики сечений образования ад-ронов и струй в этих реакциях, их связь с нарушением масштабной инвариантности в глубоконеупругих лептон-адронных процессах.

В 1/2/ были впервые сформулированы правила квартового счета аномальных размерностей в КХД, определяющие логарифмические поправки к точечноподобным степенным асимптотикам сечений про-цессов с большими  $p_T$ . Эти правила получены в ведущем логарифми-ческом приближении КХД в области не слишком малых  $x_T = 2p_T/\sqrt{s}$ .

Как видно из табл.1, где приведена информация об эксперимен-тах /8-10/, выполненных на ускорителях ISR и коллайдере SPS /ЦЕРН/, существенной является также область относительно малых  $x_T$ , где переменная  $x_T$  изменяется в интервале  $0,5 \cdot 10^{-2} \leq x_T \leq 0,54$ , а при  $\sqrt{s} = 540$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ :  $0,17 \cdot 10^{-2} \leq x_T \leq 0,5 \cdot 10^{-2}$ . В 7/1/, од-нако было показано, что при определенных условиях можно расши-рить область применимости квантовохромодинамической формулы для

сечения /2/  $E \frac{d\sigma}{d\Omega p} = p_T^{-n_{eff}}$ .

Целью настоящей работы является описание данных для инклю-зивных адрон-адронных сечений при вышеуказанных энергиях и раз-личных углах. Как будет видно из изложенного ниже, расширение объема рассматриваемого экспериментального материала приводит к интересному заключению о числе типов夸克ов.

§2. Напомним кратко вывод формулы для сечения инклюзивной реакции  $AB \rightarrow CX$  в главном логарифмическом приближении квантовой хромодинамики при помощи правила квартового счета аномальных размерностей при  $\theta = 90^\circ$  /1,2/ и для произвольного угла, а также способ /18/ ее модификации в области малых  $x_T$ .

Таблица 1

$\frac{N_{\text{expt}}}{\sqrt{s} \cdot 10^{-1}}$	Процесс	$\sqrt{s}$	$p_T \text{ min}$	$p_T \text{ max}$	$\frac{x_T \text{ min}}{\sin \theta}$	$\frac{x_T \text{ max}}{\sin \theta}$	$\theta$	число точек
	$A B \rightarrow C$	ГэВ	ГэВ	ГэВ				$M_1$
1 1	$p\bar{p} \rightarrow \pi^0$	540	1.52	4.42	0.56E-2	0.016	90	14
2 2	$p\bar{p} \rightarrow \pi$	540	0.45	1.35	0.17E-2	0.50E-2	90	10
3	$p\bar{p} \rightarrow p + \bar{p}$	540	1.55	1.35	1.20E-2	0.50E-2	90	9
3 4	$p\bar{p} \rightarrow p$	44.6	1.15	3.10	0.73E-1	0.20	45	7
5		52.8	1.15	2.60	0.62E-1	0.14	45	6
6		52.8	1.35	3.40	0.58E-1	0.15	62	5
7		52.8	0.82	4.75	0.31E-1	0.18	89	10
8		63.0	0.82	2.35	0.26E-1	0.74E-1	89	7
4 9	$p\bar{p} \rightarrow \pi^0$	53.1	3.71	12.70	0.14	0.48	90	16
I0		62.4	3.72	13.70	0.12	0.44	90	21
5 II	$p\bar{p} \rightarrow \pi^0$	45.1	0.50	6.65	0.28E-1	0.37	53	31
I2		45.1	0.70	8.02	0.31E-1	0.36	90	37
I3		53.2	0.69	7.19	0.33E-1	0.34	53	33
I4		53.2	1.28	7.81	0.48E-1	0.29	90	33
I5		62.9	0.70	6.42	0.22E-1	0.20	90	29
6 I6	$p\bar{p} \rightarrow \pi^0$	53.0	5.25	14.30	0.20	0.54	90	15
I7		63.0	5.25	14.60	0.17	0.46	90	15
7 I8	$p\bar{p} \rightarrow \text{jet}$	45.0	6.40	11.00	0.28	0.49	90	15
I9		63.0	6.66	12.90	0.21	0.41	90	15
8 20	$p\bar{p} \rightarrow \pi^0$	52.7	3.05	11.00	0.12	0.42	90	23
21		62.8	3.05	13.50	0.97E-1	0.43	90	26

Общее число точек  $M = 358$ 

Инклюзивное сечение образования адрона С с большим поперечным импульсом в картине жесткого соударения адронов А, В имеет вид /14/:

$$E \frac{d\sigma^{AB \rightarrow CX}}{dp} (s, p_T, \theta) = \sum_{a,b,c} \frac{1}{x_a^{\min} x_b^{\min}} \int dx_a \int dx_b f_{a/A}(x_a, Q^2) f_{b/B}(x_b, Q^2) \times \\ \times D_{c/C}(x_c, Q^2) / x_c \times \frac{1}{\pi} \frac{(\hat{d}\sigma)}{dt} \Big|_{ab \rightarrow cx}, \quad /1/$$

где

$$x_a^{\min} = \frac{x_1}{1 - x_2}, \quad x_b = \frac{x_a x_2}{x_a - x_1}; \quad x_1 = -\frac{u}{s}, \quad x_2 = -\frac{t}{s}, \quad x_c = \frac{x_2}{x_b} + \frac{x_1}{x_a};$$

$\hat{s}$ ,  $\hat{t}$  и  $\hat{u}$  являются мандельстамовскими инвариантами для элементарных подпроцессов -  $\hat{s} = x_a x_b s$ ,  $\hat{t} = \frac{x_a t}{x_c}$ ,  $\hat{u} = \frac{x_b u}{x_c}$ . Суммирование производится по всем подпроцессам, а

$$\left( \frac{d\sigma}{dt} \right)_{ab \rightarrow cd} = \frac{\pi \alpha_s^2(Q^2)}{s^2} \Sigma_{ab \rightarrow cd} (x_a, x_b, \hat{\theta})$$

- борновское приближение жесткого рассеяния夸克ов и глюонов. Величина  $\Sigma_{ab \rightarrow cd}$  дает угловую зависимость сечения подпроцесса /2/, а

$$\alpha_s(Q^2) = \frac{12\pi}{(33 - 2n_f) \ln Q^2/\Lambda^2} \quad /2/$$

- эффективная константа сильной связи,  $n_f$  - число типов /ароматов/夸克ов,  $\Lambda$  - квантовохромодинамический масштаб.

Отметим, что функции распределения и фрагментации夸克ов и глюонов определяются /12/ решением эволюционных уравнений /15/ с граничными условиями, определенными правилами夸кового счета /16/.

Если определить эффективную степень

$$n_{\text{eff}}(s, x_T, \theta) = \lim_{s_1 \rightarrow s_2 \rightarrow s} \frac{\ln \frac{\sigma(s_1, p_{T1}, \theta)}{\sigma(s_2, p_{T2}, \theta)}}{\ln(s_2/s_1)},$$

где  $\sigma(s, p_T, \theta) = E \frac{d\sigma}{dp} (s, p_T, \theta)$  является следствием интеграла

/1/ в области  $x_T \geq 0,2$ , то в результате для сечения получим /1, 2, 11/

$$\sigma(s, p_T, \theta) = \text{const} (p_T / p_{T0})^{-n_{\text{eff}}(s, x_T, \theta)}, \quad /3/$$

где

$$n_{\text{eff}}(s, x_T, \theta) = 4 - 2[2 - 2r \ln \frac{2x_T}{\sin \theta} + \ln(n, \frac{x_T}{\sin \theta})] + \quad /4/$$

$$+ c \ln \frac{x_T}{\sin \theta} + d] / \ln(Q^2/\Lambda^2),$$

где  $c$  и  $d$  - параметры приближения /1/,  $r = \frac{16}{33 - 2n_f}$   $h$  - число адронов в реакции,  $d(n, x_T)$  - функция аномальных размерностей:

$$d(n, x_T) = -r \left[ \frac{3}{4} + \frac{1}{2n(n+1)} - \sum_{i=1}^n \frac{1}{i} + \frac{1}{n} + \ln(1 - x_T) \right], \quad /5/$$

$n$  - удвоенное число невзаимодействующих夸克/кварков - спектаторов/.

Таблица 2

Процесс	$h$	$n$	Процесс	$h$	$n$
$\pi\pi \rightarrow \text{jet}$	2	4	$\pi p \rightarrow \pi$	3	8
$\pi p \rightarrow \text{jet}$	2	6	$p p \rightarrow \pi$	3	10
$p p \rightarrow \text{jet}$	2	8	$p p \rightarrow p$	3	12
$\pi\pi \rightarrow \pi$	3	6			

В табл.2 приведены значения  $h$  и  $n$  для различных процессов. В /11/ было показано, что /3/ согласуется с измеренными сечениями при  $x_T \geq 0,2$  и  $\theta = 90^\circ$ , а область  $10^{-2} \leq x_T \leq 0,6$ ,  $\theta = 90^\circ$ , можно описать, если вместо /3/ рассматривать следующую формулу:

$$\sigma(s, p_T, \theta) = a \cdot \exp(-b \cdot w \cdot \chi_{p_T} \cdot n_{\text{eff}}(s, x_T, \theta)), \quad /6/$$

$a, b, c, d$  - неизвестные параметры, быстрота  $\chi_{p_T} = \ln(\sqrt{1 + \frac{p_T^2}{w^2}} + \frac{p_T}{w})$ ,

$w = w(s)$  - масштаб, определяющий область перехода сечения с экспоненциального на степенной режим,  $n_{\text{eff}}(s, x_T, \theta)$  определено /4,5/.

В /18/ было показано, что  $w^2$  пропорционально полному сечению соответствующего процесса.

§3. Значения неизвестных параметров в формуле /6/ находим, решая переопределенную нелинейную алгебраическую систему уравнений \*

\* При этом используется метод авторегуляризованных итерационных процессов гаусс-ньютонаского типа /17/ - программный комплекс COMPIL в библиотеке стандартных программ ОИЯИ для компьютера CDC-6500 /C401, 421/ для минимизации выражения  $\chi^2 =$

$= \sum \left( \frac{\sigma_i^{\text{expt}} - \sigma_i^{\text{th}}}{\Delta_i} \right)^2$ , где вес  $\Delta_i$  - сумма статистической и систематической ошибок. Отметим, что критерии цели этого метода позволяют выбирать из многих функций с одинаковым  $\chi^2$  "лучшую".

$$\sigma_i^{\text{expt}}(s_i, p_{Tj}, \theta_k) = a_1 \sigma_i^{\text{th}}(s_i, p_{Tj}, \theta_k), \quad /7/$$

где индексы  $i, j, k$  пробегают область изменения  $s, p_T$  и  $\theta$ .

При решении системы /7/ было найдено, что

$$w(s) = \frac{w_0 \cdot n}{\ln s / \Lambda^2}, \quad Q^2 = \frac{p_T^2}{1 - 4p_T^2/s},$$

а при значениях параметров

$$\begin{aligned} \Lambda &= 0,097 \text{ ГэВ}, \\ w_0 &= 2,65 \pm 0,05 \text{ ГэВ}, \\ a &= 38,2 \pm 6,1 \text{ мВ/ГэВ}^2, \\ b &= 0,85 \pm 0,01 \text{ ГэВ}^{-1}, \\ c &= 3,61 \pm 0,07, \\ n_f &= 10 \pm 0,2 - 2,2. \end{aligned}$$

величина  $\chi^2/df = \frac{245}{358-6}$ . Ошибка параметра  $\Lambda$  не указана, так как

было установлено, что его значение может меняться в интервале  $0,5 \leq \Lambda \leq 1 \cdot 10^{-3}$  ГэВ, при достаточно хорошем качестве описания /что естественно в первом логарифмическом приближении/. Это значение получено из требования независимости параметров.

На рис.1-7 представлено описание экспериментальных данных для различных процессов при различных энергиях и углах рассеяния.

Качество описания различных процессов при различных энергиях и углах видно из табл.3, где приведены также нормировочные коэффициенты. При рассмотрении данных только в интервале энергий ISR,  $\chi^2/df$  остается таким же, но  $n_f = 4 + 2,1 - 0,1$ .

§4. Рассмотрение модификаций формулы для сечения инклузивных реакций  $E \frac{d\sigma}{dp}(s, p_T, \theta)$  /см. формулу /6// показывает, что с ее помощью может быть проведено описание экспериментальных данных в широком интервале энергий  $40 \leq \sqrt{s} \leq 540$  и доступных углов  $\theta$ . При этом интересно отметить следующий факт. Если рассматривать экспериментальные данные при энергиях ISR /6-11/ в результате анализа данных с помощью формулы /6/, то оказывается, что число типов夸克ов равно  $n_f = 4 \pm 0,1$ , а при включении также данных экспериментов на коллайдере SPS /8,4/, число типов夸克ов растет до  $n_f = 10 \pm 0,2$ .

Это указывает на возможность наблюдения с ростом энергий новых夸克овых степеней свободы /типов夸克ов/, включая скалярные целозарядные夸克ки /19/.

Особенно интересно это в связи с работами /19/, посвященными проблемам существования цветных скалярных夸克ов. В них,

Таблица 3

N expt/8-10/1	$\sqrt{s}$ ГэВ	$\theta$	число точек $M_1$	$\chi^2/M_1$	нормировочные коэффициенты
I	I	540	90	I4	0.13
2	2	540	90	10	0.15
3	3	540	90	9	0.92
3	4	44.6	45	7	1.60 $\pm$ 0.16
	5	52.8	45	6	0.63
	6	52.8	62.5	5	0.36
	7	52.8	89	10	1.01 $\pm$ 0.12
	8	63.0	89	7	0.85
4	9	53.1	90	I6	0.90 $\pm$ 0.06
	I0	62.4	90	21	0.24
5	II	45.1	53	31	0.71
	I2	45.1	90	37	0.69
	I3	53.2	53	33	0.29
	I4	53.2	90	33	0.43
	I5	62.9	53	29	0.40
6	I6	53.0	90	I5	0.65
	I7	63.0	90	I5	1.21
7	I8	45.0	90	5	1.36
	I9	63.0	90	6	3.41
8	20	52.7	90	23	0.61
	21	62.8	90	26	0.76
					1.07 $\pm$ 0.06
					0.93 $\pm$ 0.05

в частности, при рассмотрении процесса  $e^+e^-$ -аннигиляции было найдено, что масштаб масс новых адронов, являющихся связанными состояниями скалярных частиц, при отличном от нуля конденсате  $\langle\phi^+\phi^-\rangle$  может составлять величину порядка  $110 \div 100$  ГэВ.

В частности, в [20, 21] предположение о принадлежности скалярных кварков к высшим мультиплетам цветной  $SU(3)_c$  группы приводит к большим сечениям инклузивного образования струй скалярных кварков, которые могут наблюдаться уже при достижимых энергиях в адронных соударениях.

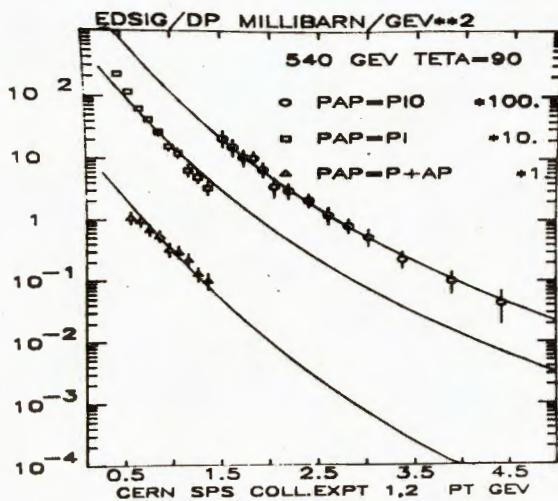


Рис.1. Описание инклузивных процессов  $^{/3,4/} pp \rightarrow \pi^0, \pi^-, p + \bar{p}$  при  $\sqrt{s} = 540$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ .

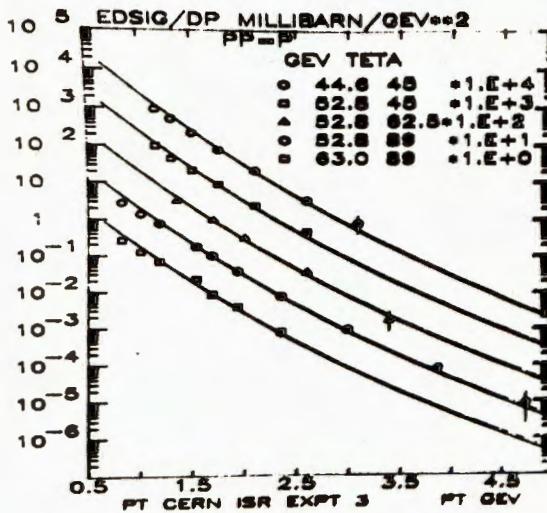


Рис.2. Описание процесса  $^{/5/} pp \rightarrow p$  при  $\sqrt{s} = 44.6, 52.8$  и  $63$  ГэВ и  $\theta = 45^\circ, 62.5^\circ$  и  $89^\circ$ .

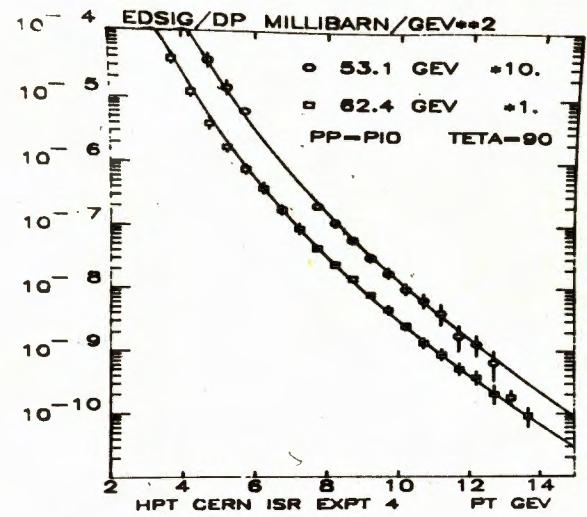


Рис.3. Процесс  $^{/8}/ pp \rightarrow \pi^0$  при  $\sqrt{s} = 53,1$  и  $62,4$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ .

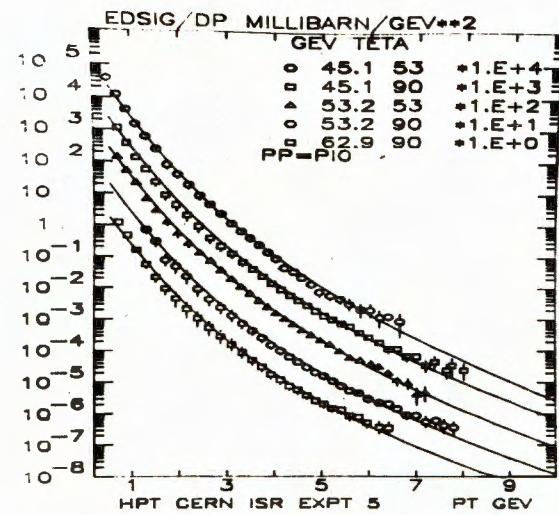


Рис.4. Процесс  $^{/7}/ pp \rightarrow \pi^0$  при  $\sqrt{s} = 45,1$ ;  $53,2$  и  $62,9$  ГэВ и  $\theta = 53^\circ$  и  $90^\circ$ .

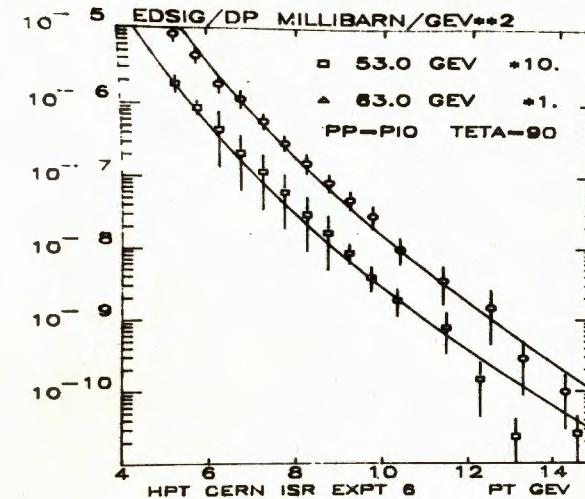


Рис.5. Процесс  $^{/8}/ pp \rightarrow \pi^0$  при  $\sqrt{s} = 53$  и  $63$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ .

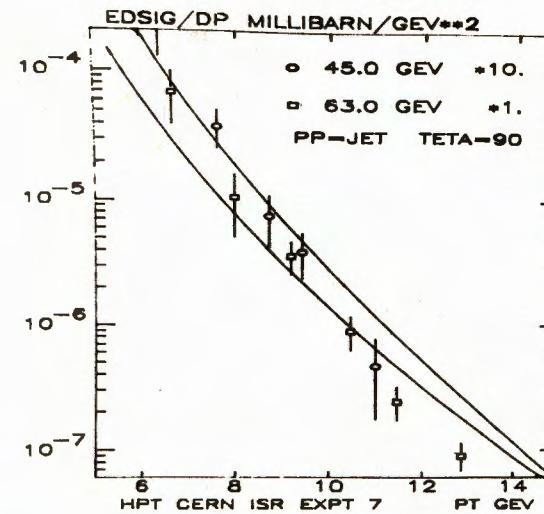


Рис.6. Процесс  $^{/9}/ pp \rightarrow \text{jet}$  при  $\sqrt{s} = 45$  и  $53$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ .

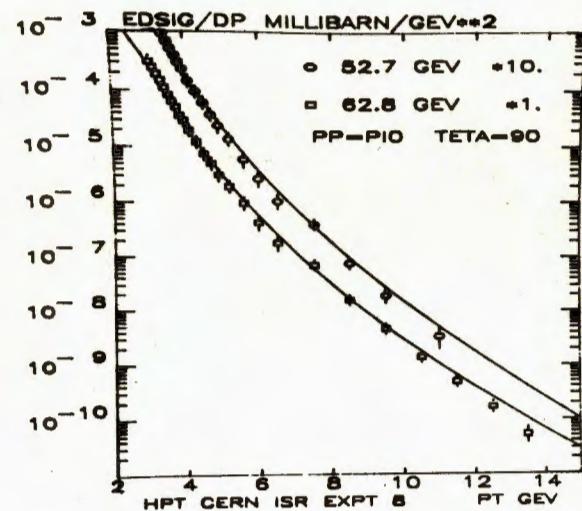


Рис.7. Процесс  $^{10}/\text{pp} \rightarrow \pi^0$  при  $\sqrt{s} = 52,7$  и  $62,8$  ГэВ и  $\theta = 90^\circ$ .

Авторы благодарны В.А.Мещерякову и А.Н.Тавхелидзе за интерес к работе. Мы признательны И.С.Авалиани, В.А.Матвееву, М.Д.Матееву, В.Г.Кадышевскому, А.Н.Квинихидзе и Л.А.Слепченко за многочисленные конструктивные обсуждения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Matveev V.A., Slepchenko L.A., Tavkhelidze A.N. Phys.Lett., 1981, B100, p. 75.
2. Avaliani I.S., Matveev V.A., Slepchenko L.A. JINR, E2-82-282, Dubna, 1982; Nucl.Phys., 1983, B223, p. 81-103.
3. Banner M. et al. Phys.Lett., 1982, 115B, No 1, p. 59.
4. Banner M. et al. Phys.Lett., 1983, 122B, No 3,4, p. 322.
5. Alper B. et al. Nucl.Phys., 1975, B87, p. 19-40.
6. Angelis A.L.S. et al. Phys.Lett., 1978, 79B, No 4,5, p. 505.
7. Eggert K. et al. Nucl.Phys., 1975, B98, p. 49.
8. Clark A.G. Phys.Lett., 1978, 74B, No 3, p. 267.
9. Akesson T. et al. Phys.Lett., 1983, 123B, No 1,2, p. 133.
10. Kourkoumelis C. et al. Z.Physik C, Particles and Fields, 1980, No 5, p. 95-104.

11. Drensk S., Mavrodiev S.Cht., Sissakian A.N. JINR, E2-83-587, Dubna, 1983.
12. Авалиани И.С., Матвеев В.А., Слепченко Л.А. ОИЯИ, Р2-83-456, Дубна, 1983.
13. Mavrodiev S.Cht., JINR, E2-7920, Dubna, 1974; Fizika, 1977, 9, p. 117.
14. Berman S., Bjorken J., Kogut J. Phys.Rev., 1971, D4, p.3388.
15. Altarelli G., Parisi G. Nucl.Phys., 1977, B126, p. 298.
16. Matveev V.A., Muradyan R.M., Tavkhelidze A.N. Lett.Nuovo Cim., 1973, 7, p. 719; Brodsky B.J., Farrar G. Phys.Rev.Lett., 1973, 31, p. 1153.
17. Александров Л. ЖВМ и МФ, 1971, т. 11, №1, с. 36; ОИЯИ, Р5-5511, Дубна, 1970, Б1-5-9966, Дубна, 1976.
18. Drensk S., Mavrodiev S.Cht., JINR, E2-844, Dubna, 1979; JINR, E2-81-146, Dubna, 1981; Дренска С., Мавродиев С.Щ., Сисакян А.Н. ОИЯИ, д2-82-280, Дубна, 1982.
19. Тавхелидзе А.Н. Препринт ИЯИ АН СССР, Р-0267, М., 1982; Chetyrkin K.G. et al. Phys.Lett., 1982, v. 117B, p. 252.
20. Gluck M., Reya E. Phys.Rev.Lett., 1982, 48, p. 662-666.
21. Авалиани И.С., Матвеев В.А., Слепченко Л.А. ОИЯИ, Р2-83-457, Дубна, 1983; Матвеев В.А., Слепченко Л.А. ОИЯИ, Р2-83-465, Дубна, 1983.

Рукопись поступила в издательский отдел  
24 февраля 1984 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги,  
если они не были заказаны ранее.

Д11-80-13	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
Д4-80-271	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1979	3 р. 50 к.
Д2-81-543	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д10,11-81-622	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
Д1,2-81-728	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
Д17-81-758	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
Д1,2-82-27	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
Д1,2-82-27	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
Р18-82-117	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
Д2-82-568	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
Д9-82-664	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
Д3,4-82-704	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
Д2,4-83-179	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
Д11-83-511	Труды XУ Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Дубна, 1982.	4 р. 80 к.
Д7-83-644	Труды УШ Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Протвино, 1982 /2 тома/	11 р. 40 к.
Д2,13-83-689	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:  
101000 Москва, Главпочтamt, п/я 79  
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Дренска С., Мавродиев С.Щ., Сисакян А.Н.

P2-84-122

Сечения инклюзивных адрон-адронных процессов при больших  $p_T$  и возможный рост числа типов夸克ов

Рассмотрена модификация формулы для сечения инклюзивных

реакций  $E \frac{d\sigma_{AB \rightarrow CX}}{d^3 p}(s, p_T, \theta)$ , полученной в рамках правил夸克ового

счета аномальных размерностей в ведущем логарифмическом приближении квантовой хромодинамики. Формула удовлетворительно описывает экспериментальные данные по адрон-адронным взаимодействиям в широком интервале энергий  $40 \leq \sqrt{s} \leq 540$  и углов рассеяния  $\theta$ . Анализ указывает на возможный рост с энергией числа типов /ароматов/夸克ов /до 8-10 при энергиях коллайдера SPS CERN  $\sqrt{s} = 540$  ГэВ/.

Работа выполнена в Лаборатории теоретической физики ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой.

Drensko S., Mavrodiev S.Cht., Sissakian A.N. P2-84-122  
Cross Sections of Inclusive Hadron-Hadron Processes at Large  $p_T$  and a Possible Increase of Quark Tape Numbers

A modified formula was considered for the cross sections of the inclusive reactions  $E \frac{d\sigma_{AB \rightarrow CX}}{d^3 p}(s, p_T, \theta)$  obtained in the

framework of the anomalous quark counting in the leading logarithmic approximation of the QCD. The formula describes satisfactorily all experimental data on hadron-hadron interactions in the broad range of energies  $40 \text{ GeV} \leq s \leq 540 \text{ GeV}$  and scattering angles  $\theta$ . The analysis indicates a possible increase of a number of types (flavours) up to 8-10 at the SPS CERN collider energies ( $\sqrt{s} = 540 \text{ GeV}$ ).

The investigation has been performed at the Laboratory of Theoretical Physics, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research, Dubna 1984