

© 1992 г. СОТРУДНИЧЕСТВО <sup>1)</sup>  
АЛМА-АТА — БУХАРЕСТ — ГАТЧИНА —  
ДУБНА — ДУШАНБЕ — ЕРЕВАН — КОШИЦЕ —  
КРАКОВ — МОСКВА — РЖЕЖ —  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ — СОФИЯ — ТАШКЕНТ —  
ТБИЛИСИ — УЛАН-БАТОР — УЛУГБЕК

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛНОГО РАЗРУШЕНИЯ ЯДЕР Ag, Вг ЯДРАМИ <sup>22</sup>Ne И <sup>28</sup>Si С ИМПУЛЬСОМ 4,1—4,5 А ГэВ/с

(Поступила в редакцию 19 октября 1991 г.)

Представлены данные по исследованию процесса полного разрушения ядер Ag, Вг под действием ядер <sup>22</sup>Ne и <sup>28</sup>Si с импульсом 4,1–4,5 А ГэВ/с. Полученные экспериментальные результаты сравниваются с аналогичными данными для более легких ядер-снарядов при том же импульсе на нуклон. Показано, что характеристики событий с полным разрушением Ag, Вг и событий, образованных на «среднем» ядре фотомульсии ( $A_p$ –Em), существенно различаются.

### Введение

Процесс полного разрушения (ПР) сталкивающихся ядер при релятивистских энергиях, когда происходит их расщепление на одно- и двухзарядные фрагменты, является экстремальным процессом, позволяющим

<sup>1)</sup> Андреева Н. П., Анзон З. В., Бубнов В. И., Гайтийов А. Ш., Елигибаева Г. Ж., Еременко Л. Е., Калячкина Г. С., Каныгина Э. К., Часников И. Я., Шахова Ц. И. — Институт физики высоких энергий АН Республики Казахстан, Алма-Ата; Гицок М., Топор В., Хайдук М. — Центральный институт физики, Бухарест; Лепехин Ф. Г., Симонов Б. Б. — Ленинградский институт ядерной физики, Гатчина; Вокалова А., Краснов С. А., Толстов К. Д., Шабратова Г. С. — Объединенный институт ядерных исследований, Дубна; Хошмухамедов Р. А. — Государственный медицинский институт ТаджССР, Душанбе; Саломов Д. А. — Таджикский государственный университет, Душанбе; Лескин В. А., Максимкина Т. Н., Сул-пзин Ян Г. Я. — Физико-технический институт АН ТаджССР, Душанбе; Аветян Ф. А., Крищян В. М., Марутян Н. А., Саркисова Л. Г., Саркисян В. Ф. — Ереванский физический институт; Вокал С., Карабова М., Силеш Э., Тотова М. — Университет г. Кошице, ЧСФР; Вильчински Х., Восег Б., Волтер Х., Гладыш Э. — Институт ядерной физики, Краков, ПНР; Адамович М. И., Ларионова В. Г., Масленникова Н. В., Орлова Г. И., Салманова Н. Д., Третьякова М. И., Харламов С. П., Чернявский М. М. — Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук, Москва; Колганова Э. Д., Пожарова Е. А., Скородько Т. Ю., Смирнитский В. А. — Институт теоретической и экспериментальной физики, Москва; Шумбера М. — Институт ядерной физики, Ржеж, ЧСФР; Антоичик В. А., Бакаев В. А., Белоусов А. В., Богданов С. Д., Остроумов В. И. — Санкт-Петербургский государственный технический университет; Богданов В. Г., Плющев В. А., Соловьева З. И. — Радиевый институт им. В. Г. Хлопина, Санкт-Петербург; Чернев Х. М. — Институт ядерных исследований и ядерной энергетики БАН, София; Лзимов С. А., Абдужамилев Ш., Абдужамилев А., Гаджиева С., Гуламов К. Г., Жуманов А., Лукичева Н. С., Мирходжаева Д. М., Навотный В. Ш., Петров В. И., Раввина Е. А., Саидханов Н. Ш., Свечникова А. Н., Чернова Л. П. — Физико-технический институт АН УзССР, Ташкент; Костанашвили Н. И. — Тбилисский государственный университет; Сэрдамба Л., Тогоо Р., Тувдендорж Д. — Институт физики и техники АН МНР, Улан-Батор; Бабаев А. Х., Басова Е. С., Бенгус Л. Е., Бондаренко А. И., Гулямов У. Г., Трофимова Т. П., Холматова Р. У., Чернов Г. М. — Институт ядерной физики АН УзССР, Улугбек.

получить ценные сведения для изучения механизма взаимодействия и проводить поиск эффектов, связанных с проявлением структуры сталкивающихся ядер.

В нашей предыдущей работе [1] был исследован ряд характеристик процесса полного разрушения тяжелых ядер эмульсии (Ag, Br) и показано, что каскадно-испарительная модель (КИМ) ядро-ядерных соударений [2, 3] не описывает экспериментальные данные не только количественно, но и качественно.

Данная работа является продолжением исследований характеристик процессов полного разрушения ядер Ag, Br ядрами  $^{22}\text{Ne}$  (4,1А ГэВ/с) и  $^{28}\text{Si}$  (4,5А ГэВ/с) в ядерной фотоэмульсии. Полученные экспериментальные результаты сравниваются с аналогичными данными для более легких ядер-снарядов ( $p, d, \alpha, ^{12}\text{C}$ ) с импульсами 4,5А ГэВ/с [4, 5].

### Методика эксперимента

В работе использовалась общепринятая в фотоэмульсионных экспериментах классификация вторичных заряженных частиц:

1.  $s$ -частицы — релятивистские однозарядные с  $\beta > 0,7$  и  $I/I_0 \leq 1,4$ , из которых исключены спектаторные однозарядные фрагменты ядра-снаряда. В  $s$ -частицы дают вклад в основном пионы (так, например, для ПР Ag, Br ядрами  $^{22}\text{Ne} \sim 2/3$  частиц составляют пионы и  $\sim 1/3$  — проваимодействовавшие релятивистские протоны [6]).

2.  $g$ -частицы — в основном протоны отдачи с  $I/I_0 > 1,4$ , кинетической энергией  $26 < E_{\text{кин}} \leq 400$  МэВ и пробегом  $R > 3$  мм.

3.  $b$ -частицы — медленные фрагменты ядра-мишени с  $E_{\text{кин}}$  для протона  $\leq 26$  МэВ и  $R \leq 3$  мм;  $g$ - и  $b$ -частицы в совокупности составляют сильноионизирующие  $h$ -частицы ( $N_h = n_g + n_b$ ).

Для анализа из 4303 событий неупругого взаимодействия ядер  $^{22}\text{Ne}$  было отобрано 494 с полным разрушением ядра-мишени и из 1293 событий — 172 для взаимодействий ядер  $^{28}\text{Si}$  с ядрами эмульсии при импульсе 4,5А ГэВ/с. Для увеличения статистики событий ПР, вызванных  $^{28}\text{Si}$ , был проведен дополнительно поиск таких событий путем просмотра эмульсионных слоев по «площади». Таким образом, число событий ПР было доведено до 425.

### Вероятность полного разрушения тяжелого ядра-мишени

В качестве критерия полного разрушения тяжелых ядер эмульсии применялось общепринятое условие: наличие не менее 28 сильноионизирующих  $h$ -частиц, суммарный заряд которых близок к среднему заряду Ag и Br ( $\bar{Z} = 41$ ).

Одной из важных характеристик полного разрушения ядер Ag, Br является вероятность реализации этого процесса —  $W$ . Эта величина определялась как отношение числа событий ПР к общему числу событий неупругих взаимодействий на тяжелых ядрах Ag и Br:

$$W_{\text{ПР}} = N_{\text{ПР}} / N_{\text{Ag, Br}}$$

где  $N_{\text{Ag, Br}} = N_{\text{неупр}} \cdot W_{\text{Ag, Br}}$ . Сечения неупругих взаимодействий налетающих ядер  $^{22}\text{Ne}$  и  $^{28}\text{Si}$  с ядрами, входящими в состав эмульсии, определялись по формуле Брадта — Петерса [7] и по формуле, предложенной авторами работы [8]. Полученные значения вероятности взаимодействия с тяжелой компонентой эмульсии практически одинаковы (для  $^{28}\text{Si}$   $W_{\text{Ag, Br}} = 0,56$  [7] и  $W_{\text{Ag, Br}} = 0,55$  [8]).

В табл. 1 приведены вероятности образования ПР Ag, Br для ядер-снарядов различной массы при близких импульсах на нуклон (4,1—

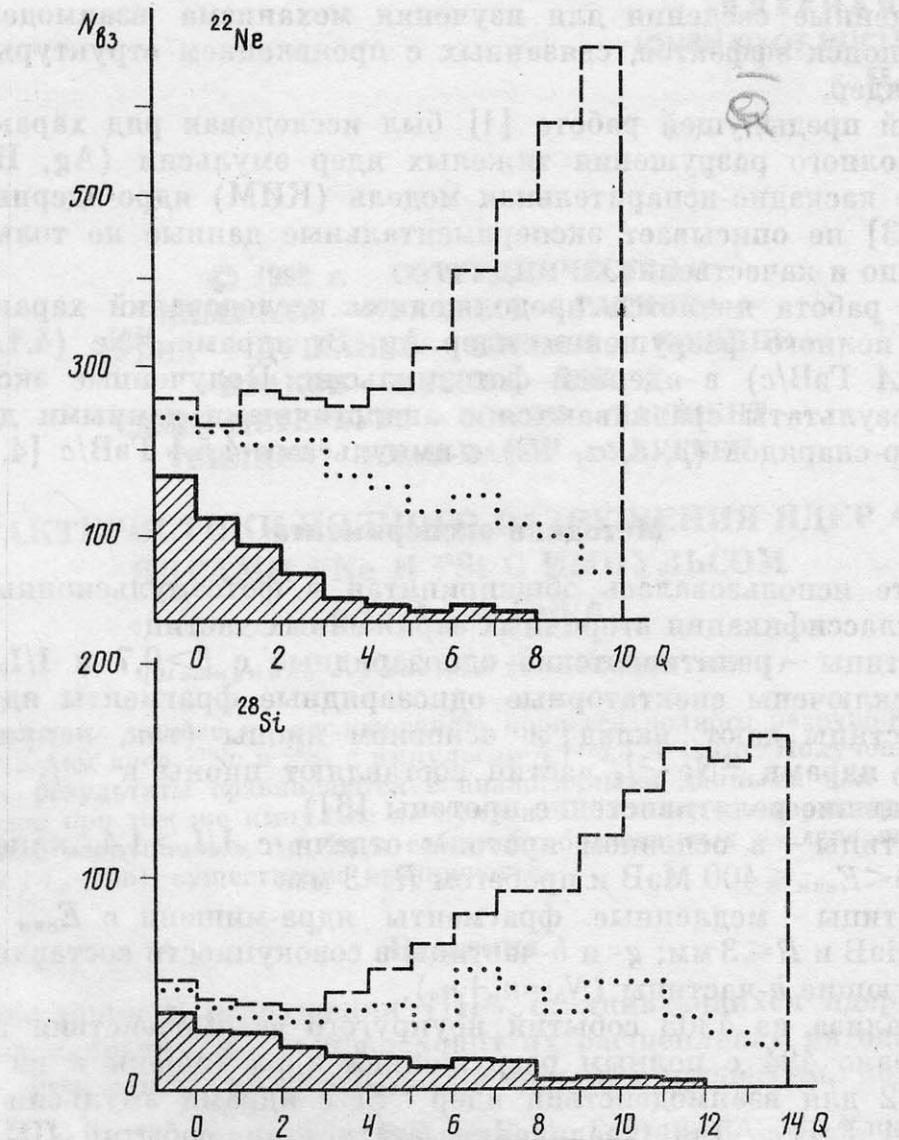


Рис. 1. Распределение по величине  $Q$  для событий с  $N_n \geq 8$  (точечная гистограмма),  $N_n \geq 28$  (сплошная) и для всех непугрущих взаимодействий со всеми ядрами эмульсии (штриховая)

4,5A ГэВ/с). Здесь же приведены результаты расчетов по каскадно-испарительной модели [2, 3]. Из таблицы видно, что вероятность ПР ядер Ag, Вг с увеличением массы налетающего ядра растет. Используемая нами дубненская версия каскадно-испарительной модели систематически завышает вероятность этого процесса, начиная с ядра  $^{12}\text{C}$ .

Таблица 1

Вероятность ПР ядер Ag, Вг (%)

Налетающее ядро	Эксперимент	КИМ
$p$	$0,5 \pm 0,2$ [4]	$0,12$ [2]
$d$	$2,6 \pm 0,5$ [4]	$3,1 \pm 1,3$ [2] $2,0$ [3]
$\alpha$	$6,4 \pm 1,0$ [5]	$4,5 \pm 0,4$ [2]
$\alpha$	$6,8 \pm 0,9$ [4]	$6,2$ [3]
$^{12}\text{C}$	$18,5 \pm 2,3$ [4]	$27,6$ [1]
$^{22}\text{Ne}$	$20,0 \pm 0,9$ (настоящая работа)	$31,1$ [1]
$^{28}\text{Si}$	$23,8 \pm 1,9$ (настоящая работа)	$32,7$ (настоящая работа)

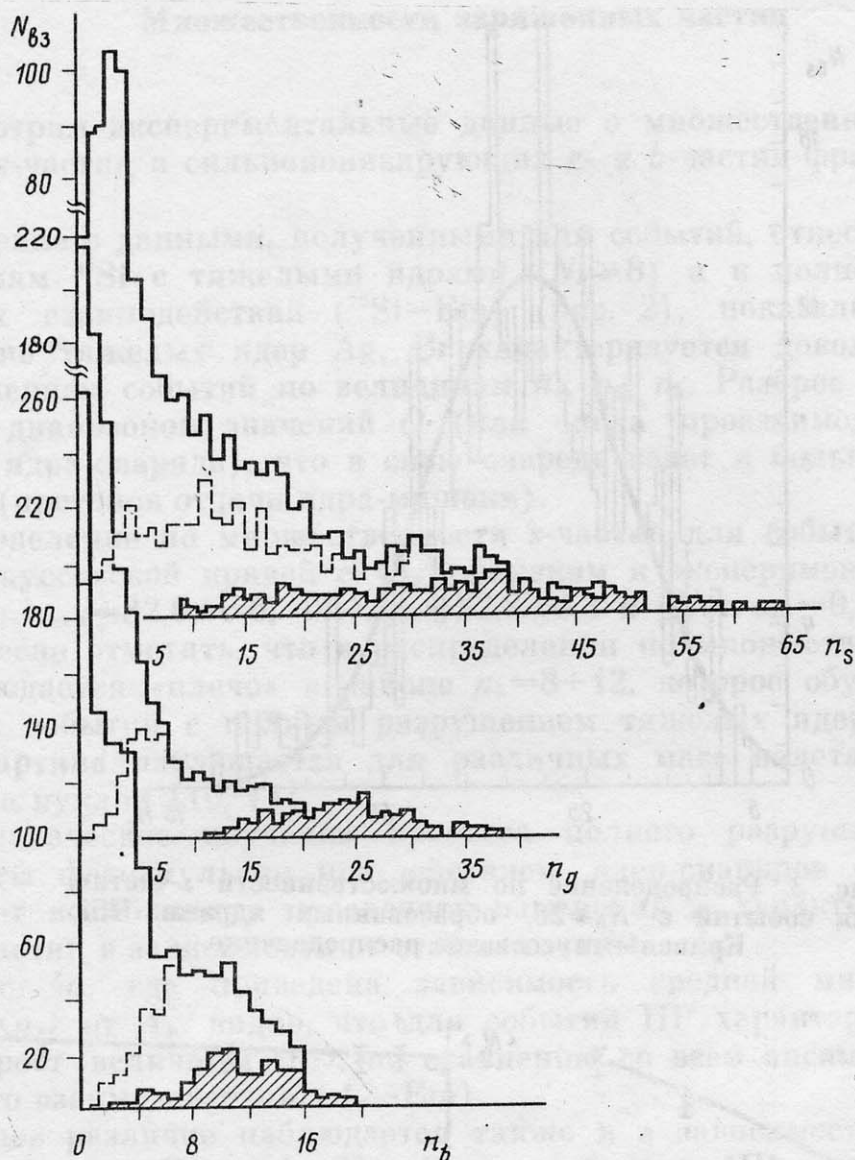


Рис. 2. Распределение по множественности  $s$ -,  $g$ -,  $b$ -частиц для событий с  $N_h \geq 28$  (заштрихованная нижняя гистограмма),  $N_h \geq 8$  (штриховая) и полного ансамбля неупругих взаимодействий ядер  $^{28}\text{Si}$  с ядрами эмульсии (сплошная верхняя гистограмма)

### Характеристики событий ПР ядер Ag, Br

Важной характеристикой ядро-ядерных соударений является также величина  $Q = \sum n_i Z_i$  ( $n_i$  — число фрагментов с зарядом  $Z_i$ ), т. е. суммарный заряд спектаторных фрагментов ядра-снаряда. На рис. 1 приведено распределение по величине  $Q$  для событий ПР ядер Ag, Br. Для сравнения на этом же рисунке нанесены значения  $Q$  для всех неупругих взаимодействий со всеми ядрами эмульсии и отдельно с тяжелыми ядрами Ag, Br с  $N_h \geq 8$ <sup>2)</sup>. Из рисунка видно, что большие значения  $Q$  характерны для столкновений с легкими (H, C, N, O) ядрами фотоэмульсии и периферических взаимодействий с ядрами Ag, Br ( $N_h < 8$ ). Отметим, что полное разрушение ядер Ag, Br может реализовываться и в довольно периферических взаимодействиях ( $Q$  простирается до 8 для  $^{22}\text{Ne}$  и до 12 для  $^{28}\text{Si}$ )<sup>3)</sup>. С другой стороны, такие расщепления не всегда происхо-

<sup>2)</sup> Поскольку нет однозначного подхода к выделению событий, образованных на тяжелых ядрах с  $N_h < 8$ , в анализе такие события не использовались.

<sup>3)</sup> Связь между численным значением прицельного параметра и числом событий с фиксированным значением  $Q$  нами рассматривалась ранее в работе [9].

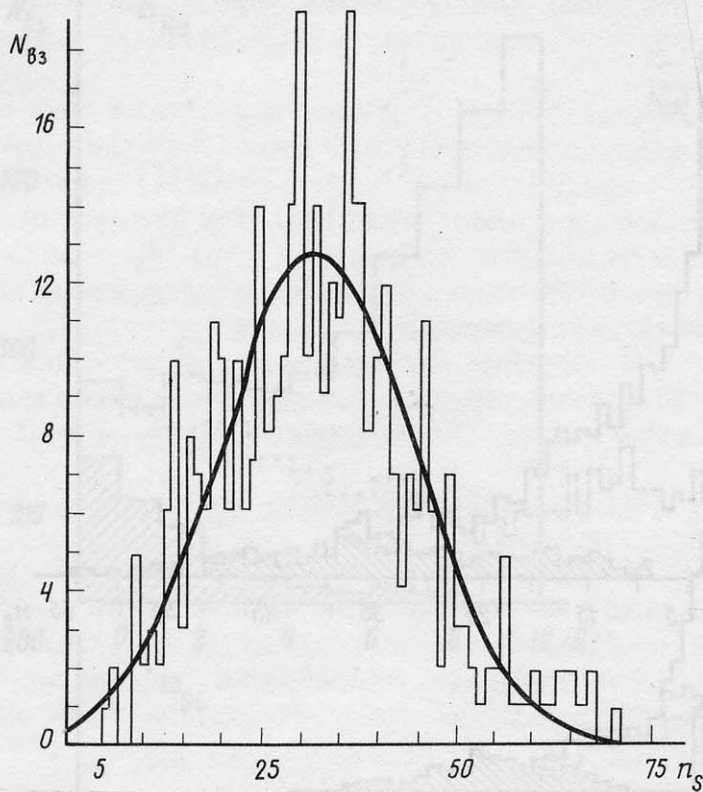


Рис. 3. Распределение по множественности  $s$ -частиц для событий с  $N_h \geq 28$ , образованных ядрами  $^{28}\text{Si}$ . Кривая – гауссовское распределение

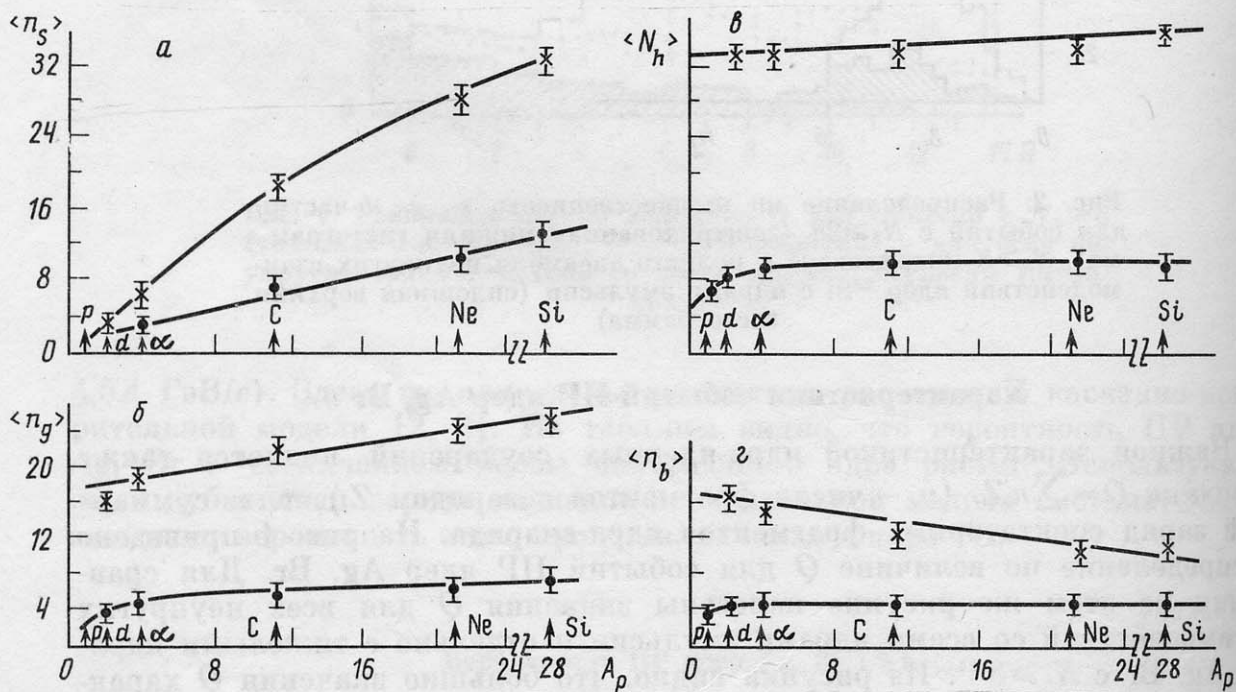


Рис. 4. Зависимость  $\langle n_s \rangle$ ,  $\langle n_g \rangle$ ,  $\langle n_b \rangle$  и  $\langle N_h \rangle$  от  $A_p$  для событий с  $N_h \geq 28$  (x) и полного ансамбля событий неупругого взаимодействия  $A_p$ -Em (•)

дят даже при практически полном перекрытии ядра-снаряда ( $Q=0,1$ ) ядром мишени. К этому следует добавить, что доля событий ПР, образованных в центральных взаимодействиях ( $Q=0,1$ ), уменьшается с ростом массы налетающего ядра  $A_p$  (так, для  $^{22}\text{Ne}$  она составляет  $(59 \pm 3)\%$ , а для  $^{28}\text{Si}$  –  $(36 \pm 5)\%$ ).

Рассмотрим экспериментальные данные о множественностях релятивистских  $s$ -частиц и сильноионизирующих  $g$ - и  $b$ -частиц-фрагментов ядра-мишени.

Сравнение с данными, полученными для событий, отнесенных к взаимодействиям  $^{28}\text{Si}$  с тяжелыми ядрами ( $N_h \geq 8$ ) и к полному ансамблю неупругих взаимодействий ( $^{28}\text{Si}-\text{Em}$ ) (рис. 2), показало, что полное разрушение тяжелых ядер Ag, Br характеризуется довольно широким распределением событий по величинам  $n_s$ ,  $n_g$ ,  $n_b$ . Разброс  $n_s$  обусловлен большим диапазоном значений  $Q$  (или числа провзаимодействовавших протонов ядра-снаряда), что в свою очередь ведет к большому разбросу  $g$ -частиц (протонов отдачи ядра-мишени).

Распределение по множественности  $s$ -частиц для событий ПР можно описать гауссовской кривой с  $\langle n_s \rangle$ , близким к экспериментальному значению:  $\langle n_s \rangle_{\text{эксп}} = 32,6 \pm 0,6$ ,  $\langle n_s \rangle_{\text{гаусс}} = 32,2 \pm 0,3$  и  $\chi^2/\text{ст. св.} = 0,87$  (рис. 3).

Интересно отметить, что в распределении по множественности  $b$ -частиц наблюдается «плечо» в районе  $n_b = 8 \div 12$ , которое обусловлено присутствием событий с полным разрушением тяжелых ядер Ag, Br. Подобная картина наблюдается для различных масс налетающих ядер и энергии на нуклон [10, 11].

Систематическое изучение процесса полного разрушения тяжелой компоненты фотоэмульсии под действием ядер-снарядов с массой от 1 до 28 дает возможность проследить изменения в характеристиках вторичных частиц в зависимости от этой величины —  $A_p$ .

Из рис. 4а, где приведена зависимость средней множественности  $s$ -частиц  $\langle n_s \rangle$  от  $A_p$ , видно, что для событий ПР характерным является быстрый рост величины  $\langle n_s \rangle$  по сравнению со всем ансамблем событий неупругого взаимодействия ( $A_p-\text{Em}$ ).

Заметное различие наблюдается также и в зависимости  $\langle n_g \rangle$  и  $\langle n_b \rangle$  от  $A_p$  в событиях ПР и  $A_p-\text{Em}$ . Так, в событиях ПР с увеличением  $A_p$   $\langle n_g \rangle$  возрастает, а  $\langle n_b \rangle$  — падает, тогда как в событиях  $A_p-\text{Em}$  значения этих величин остаются практически постоянными.

Рассмотрим теперь удельные множественности различных частиц —  $\langle n_i \rangle/\nu$  ( $i=s, g, b$ ), т. е. среднее число частиц, приходящееся на один провзаимодействовавший нуклон ( $\langle \nu \rangle = A_p - \frac{A_p}{n_p} \langle Q \rangle$ , где  $n_p$  — число протонов налетающего ядра).

Из рис. 5–7, где представлены зависимости удельных множественностей  $s$ -,  $g$ - и  $b$ -частиц от величины  $\nu$ , которую можно рассматривать как качественную меру прицельного параметра, и от  $A_p$ , видно, что:

1. Значение  $\langle n_s \rangle/\nu$  не зависит от  $\nu$  для событий ПР ( $N_h \geq 28$ ) и  $N_h < 28$ , образованных ядрами  $^{22}\text{Ne}$ , причем для событий ПР значение этой величины систематически выше, чем для событий с  $N_h < 28$  и совпадает со средней множественностью  $s$ -частиц в  $p-\text{Em}$ -взаимодействиях ( $\langle n_s \rangle = 1,63 \pm 0,03$  [12]).

2. Зависимости значений  $\langle n_g \rangle/\nu$  и  $\langle n_b \rangle/\nu$  от  $\nu$  для процессов ПР заметно различаются в указанных группах событий (ход зависимости для ПР существенно выше). Напомним, что для  $p-\text{Em}$ -взаимодействий  $\langle n_g \rangle = 2,8 \pm 0,1$  и  $\langle n_b \rangle = 3,8 \pm 0,1$  [12], т. е. значительно больше, чем для рассматриваемых ядро-ядерных взаимодействий.

3. Значения удельных множественностей для всех типов частиц при данном  $\nu$  для событий ПР практически одинаковы для  $^{22}\text{Ne}$  и  $^{28}\text{Si}$ .

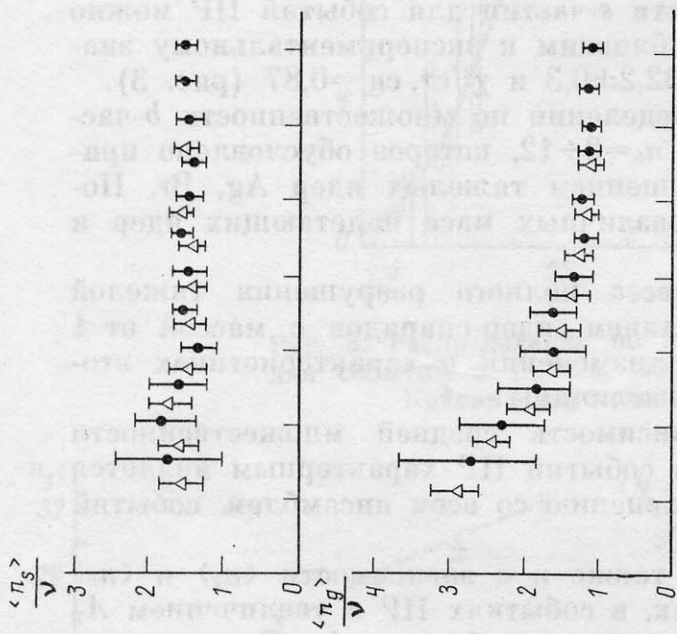


Рис. 5. Зависимость удельных множествностей  $\langle n_s \rangle / \nu$ ,  $\langle n_g \rangle / \nu$ , с  $N_h \geq 28$  (x) и  $N_h < 28$  (т. я.) (●), образованных  $^{22}\text{Ne}$

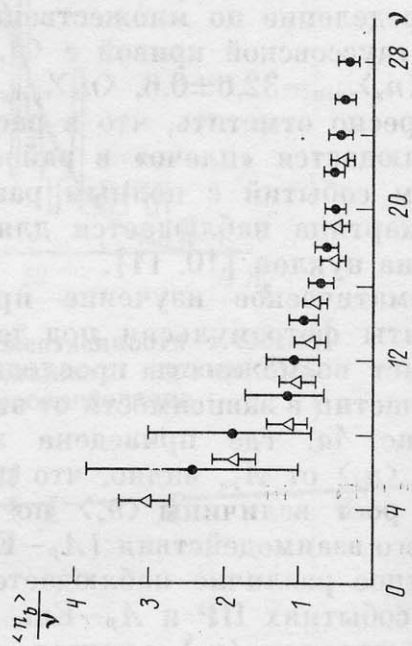
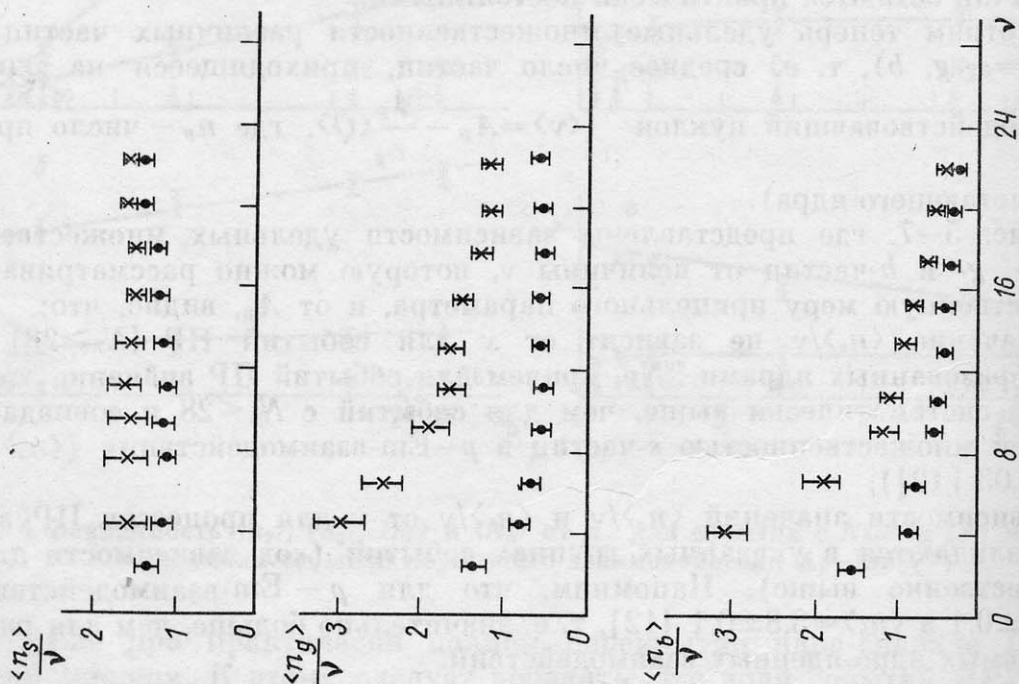


Рис. 6. Зависимость удельных множествностей  $\langle n_b \rangle / \nu$ ,  $\langle n_g \rangle / \nu$ , с  $N_h \geq 28$ , образованных  $^{22}\text{Ne}$  (Δ) и  $^{28}\text{Si}$  (●)



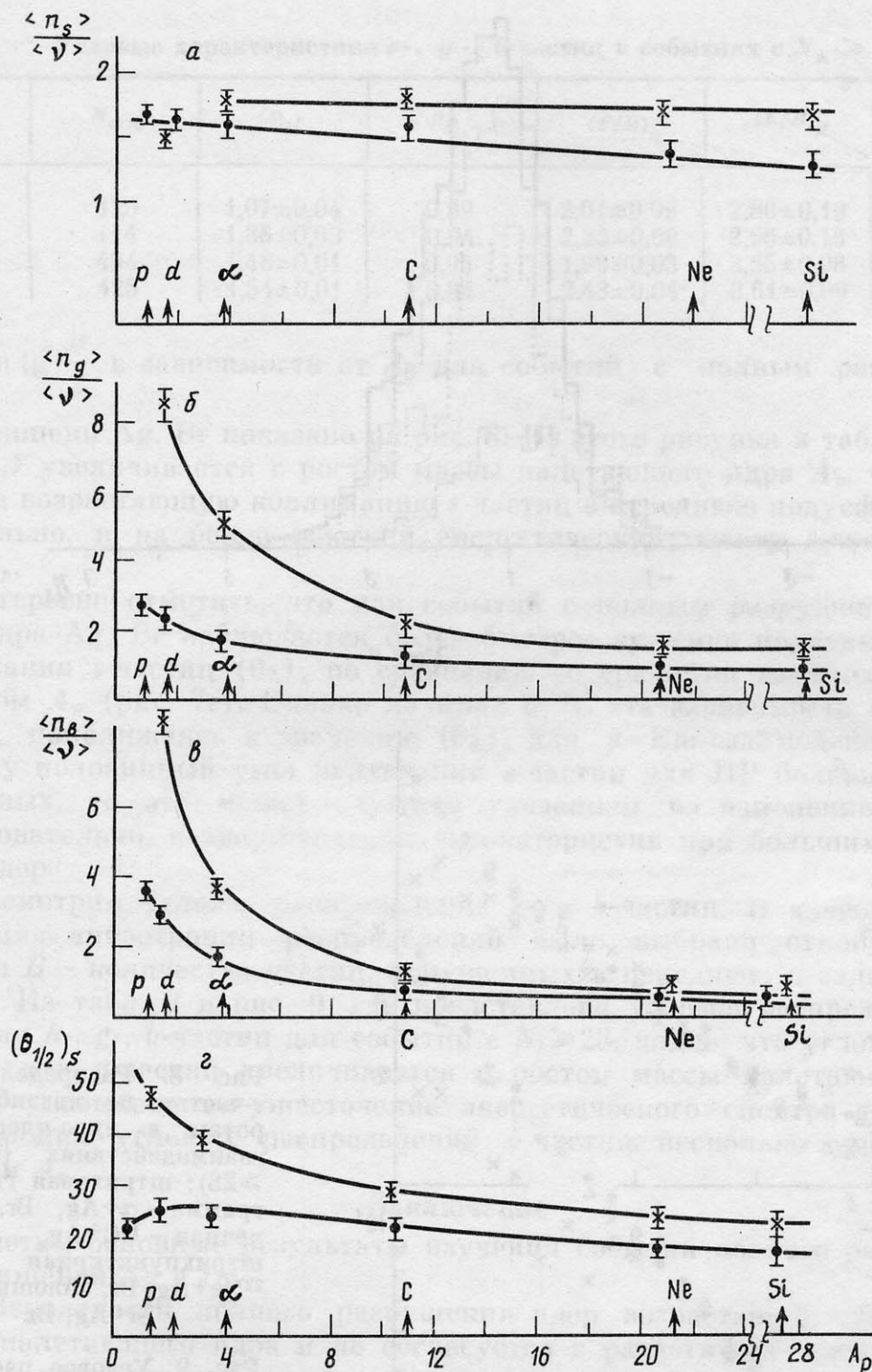


Рис. 7. Зависимость удельных множественностей  $\langle n_s \rangle / \nu$ ,  $\langle n_g \rangle / \nu$ ,  $\langle n_b \rangle / \nu$  и половинного угла  $(\theta_{1/2})_s$  от  $A_p$  для событий с  $N_h \geq 28$  (x) и полного ансамбля событий неупругого взаимодействия  $A_p$ -Ем (●)

4. Значение  $\langle n_s \rangle / \nu$  в пределах ошибок не зависит от  $A_p$  для событий ПР, тогда как для  $A_p$ -Ем-взаимодействий происходит уменьшение этой величины.

5. С увеличением  $A_p$  значения  $\langle n_g \rangle / \nu$  и  $\langle n_b \rangle / \nu$  выполаживаются, начиная с  $^{12}\text{C}$ .

#### Угловые распределения вторичных частиц

Угловое распределение  $s$ -частиц  $\rho = \left( \frac{1}{N_{\text{кв}}} \right) \frac{dn_s}{d\eta_s}$  по квазибыстроходам



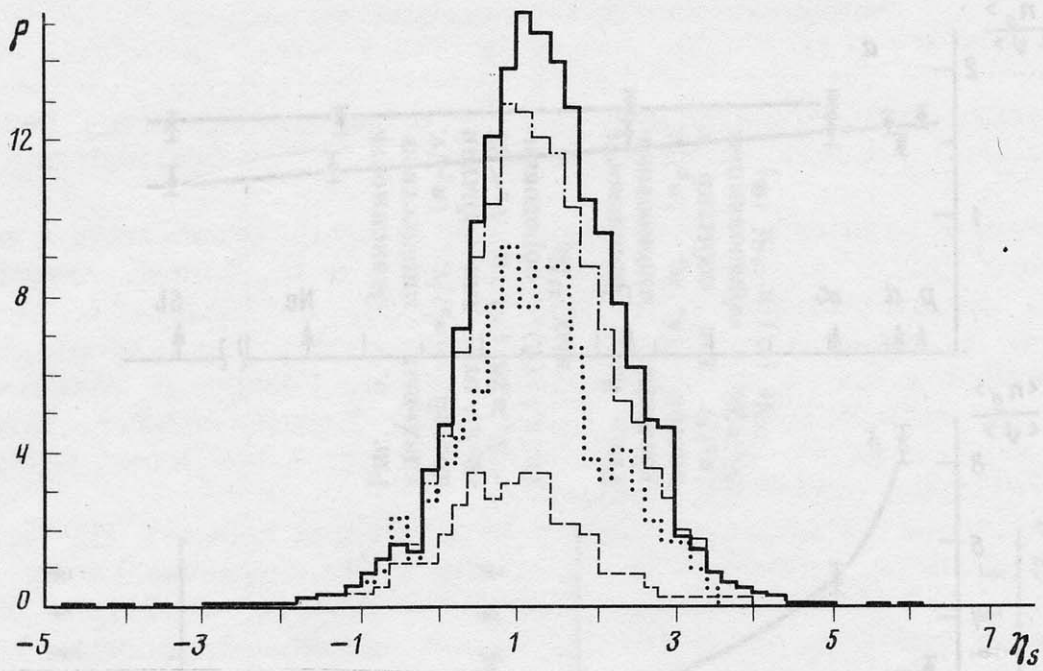


Рис. 8

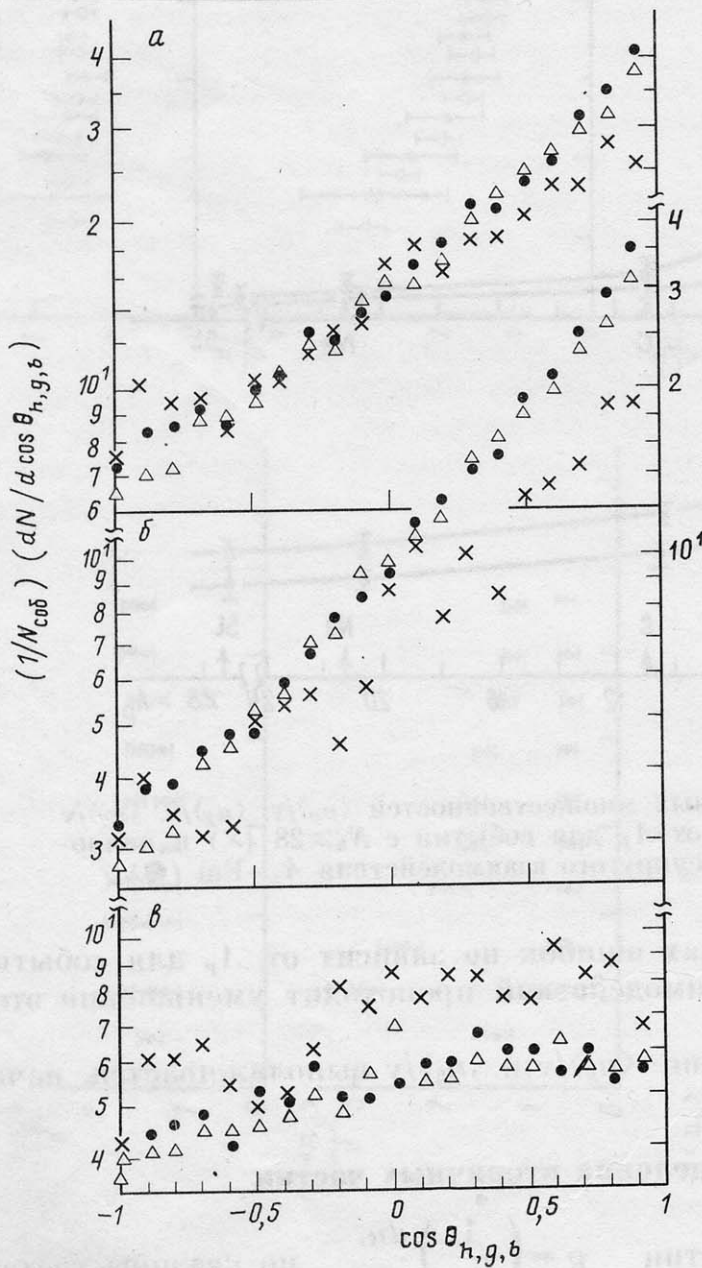


Рис. 8. Распределение  $s$ -частиц по квазибыстротам в ядро-ядерных взаимодействиях ( $N_h \geq 28$ ): штриховая гистограмма —  $\alpha + \text{Ag, Br}$ , точечная —  $^{12}\text{C} + \text{Ag, Br}$ , штрихпунктирная —  $^{22}\text{Ne} + \text{Ag, Br}$ , сплошная —  $^{28}\text{Si} + \text{Ag, Br}$

Рис. 9. Угловое распределение  $h$ - ( $a$ ),  $g$ - ( $б$ ),  $b$ - частиц ( $в$ ) по  $\cos \theta_i$  в ядро-ядерных взаимодействиях ( $N_h \geq 28$ ):  $\times$  —  $\alpha + \text{Ag, Br}$ ,  $\Delta$  —  $^{22}\text{Ne} + \text{Ag, Br}$ ,  $\bullet$  —  $^{28}\text{Si} + \text{Ag, Br}$

Рис. 9

Угловые характеристики  $s$ -,  $g$ -,  $b$ -частиц в событиях с  $N_h \geq 28$ 

$A_p$	$N_{\text{соб}}$	$\langle \eta_s \rangle$	$\sigma_{\eta_s}$	$(F/B)_h$	$(F/B)_g$	$(F/B)_b$
$\alpha$	120	$1,07 \pm 0,04$	0,89	$2,01 \pm 0,09$	$2,86 \pm 0,19$	$1,35 \pm 0,09$
$^{12}\text{C}$	114	$1,36 \pm 0,03$	0,94	$2,22 \pm 0,09$	$2,96 \pm 0,16$	$1,32 \pm 0,08$
$^{22}\text{Ne}$	494	$1,48 \pm 0,01$	0,95	$1,99 \pm 0,03$	$3,55 \pm 0,08$	$1,27 \pm 0,04$
$^{28}\text{Si}$	425	$1,54 \pm 0,01$	0,94	$2,48 \pm 0,04$	$3,61 \pm 0,09$	$1,20 \pm 0,04$

$\eta = -\ln \operatorname{tg} \frac{\theta}{2}$  в зависимости от  $A_p$  для событий с полным разрушением

ядра-мишени Ag, Вг показано на рис. 8. Из этого рисунка и табл. 2 видно, что  $\langle \eta_s \rangle$  увеличивается с ростом массы налетающего ядра  $A_p$ , что указывает на возрастающую коллимацию  $s$ -частиц в переднюю полусферу, а следовательно, и на более жесткий энергетический спектр  $s$ -частиц с ростом  $A_p$ .

Интересно отметить, что для событий с полным разрушением тяжелого ядра Ag, Вг наблюдается более быстрое сужение половинного угла испускания  $s$ -частиц  $(\theta_{1/2})_s$  по сравнению со средними взаимодействиями с ростом  $A_p$  (рис. 7г). Однако начиная с  $^{12}\text{C}$  эта зависимость выполаживается, приближаясь к значению  $(\theta_{1/2})_s$  для  $p$ -Em-взаимодействий. Поскольку половинный угол испускания  $s$ -частиц для ПР больше, чем для остальных, то это может служить указанием на изменение угловых, а следовательно, и энергетических характеристик при больших перекрытиях ядер.

Рассмотрим угловое распределение  $g$ - и  $b$ -частиц. В качестве характеристики анизотропии распределений было выбрано отношение  $F/B$ , где  $F$  и  $B$  — количество частиц, испущенных в переднюю и заднюю полусферы. Из табл. 2 и рис. 9, где представлено угловое распределение по  $\cos \theta$  для  $h$ -,  $g$ -,  $b$ -частиц для событий с  $N_h \geq 28$ , видно, что угловая анизотропия для  $g$ -частиц увеличивается с ростом массы налетающего ядра  $A_p$ , это указывает на ужесточение энергетического спектра  $g$ -протонов. Анизотропия угловых распределений  $b$ -частиц несколько уменьшается с ростом  $A_p$ .

### Заключение

Отметим основные результаты изучения событий полного разрушения ядер-мишеней Ag и Вг.

1. Вероятность полного разрушения ядер возрастает с увеличением массы налетающего ядра и не согласуется с расчетными значениями по каскадно-испарительной модели.

2. Процессы полного разрушения ядер осуществляются как в центральных, так и в периферических столкновениях, причем доля последних возрастает с увеличением массы ядра-снаряда.

3. В событиях полного разрушения ядер Ag, Вг ряд характеристик вторичных частиц (средние и удельные множественности, угловые характеристики) отличаются от остальных неупругих процессов в их зависимости от числа провзаимодействовавших нуклонов и массы налетающего ядра. Следует также отметить, что значение удельной множественности  $s$ -частиц не изменяется во всем рассматриваемом диапазоне масс ядер-снарядов (при импульсе  $\sim 4,5$  А ГэВ/с).

### Литература

1. Сотрудничество. Алма-Ата — Гатчина — Дубна — Душанбе — Ереван — Черноград — Ленинград — Москва — Ташкент — Тбилиси. Препринт ИФВЭ 87-09. Алма-Ата, 1987.

2. Тонсев В. Д., Чизринов С. Д. Сообщение ОИЯИ Р4-7479. Дубна, 1973.
3. Барашенков В. С., Жереги Ф. Г., Мусульманбеков Ж. Ж. // ЯФ. 1981. Т. 33. С. 1061.
4. Богданов В. Г., Перфилов Н. А., Плющев В. А., Соловьева З. И. // ЯФ. 1983. Т. 28. С. 1493.
5. Азророва О., Банник Б. П. и др. Сообщение ОИЯИ Р1-9963. Дубна, 1976.
6. Сотрудничество. Алма-Ата – Дубна – Душанбе – Ленинград. Сообщение ОИЯИ Р1-86-303. Дубна, 1986.
7. Bradt H. L., Peters B. // Phys. Rev. 1950. V. 77. P. 54.
8. Анюкина М. Х., Варденга Г. А. и др. // ЯФ. 1983. Т. 38. С. 149.
9. Вокалова А. и др. Краткие сообщения ОИЯИ. Дубна. 1985. № 12. С. 15.
10. EMU01-Collab. HZ pp. 88–1, DU 20, 1988.
11. Сотрудничество. Алма-Ата – Бухарест – Гатчина – Дубна – Душанбе – Ереван – Кошице – Краков – Ленинград – Москва – Ташкент – Тбилиси – Улан-Батор // ЯФ. 1986. Т. 45. С. 123.
12. Сотрудничество. Алма-Ата, – Бухарест – Дубна – Душанбе, Кошице – Ленинград – Москва – Ташкент – Улан-Батор. Сообщение ОИЯИ Р1-13055. Дубна, 1980.

#### COLLABORATION

ALMA-ATA – BUCHAREST – GATCHINA – DUBNA – DUSHANBE –  
 YEREVAN – KOŠICE – KRAKOW –  
 MOSCOW – REŽ – SANCT-PETERSBURG – SOFIA – TASHKENT –  
 TBILISI – ULAN-BATOR – ULUGBEK

#### CHARACTERISTICS OF THE TOTAL Ag, Br NUCLEI DISINTEGRATION BY $^{22}\text{Ne}$ AND $^{28}\text{Si}$ NUCLEI WITH 4.1–4.5A GeV/c MOMENTUM

Data on the process of total Ag, Br nuclei disintegration by  $^{22}\text{Ne}$  and  $^{28}\text{Si}$  nuclei with 4.1–4.5A GeV/c momentum are presented. Obtained experimental data are compared to similar data for more light projectile-nuclei with the same momentum per nucleon. Characteristics of events with the total disintegration of Ag, Br and those of generated on the «average» emulsion nuclei ( $A_p$ -Em) are shown to differ essentially from each other.