

СОВЕЩАНИЯ И КОНФЕРЕНЦИИ

539.12.01(063)

**VIII ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА ПО НЕУПРУГИМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМ
ПРИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЯХ**

(Бакуриани, Груз.ССР, 20 — 30 января 1982 г.)

Десятилетие со дня открытия первой Бакурианской школы по неупругим взаимодействиям совпало в этом году с 25-летним юбилеем Высокогорной научной станции «Цхра-Цкаро» им. Г. Е. Чиковани. Данью уважения и признания заслуг Г. Е. Чиковани в физике частиц был доклад Д. М. Котляревского об истории станции, созданной Г. Е. Чиковани, и полученных здесь физических результатах.

Всего на школе было прочитано 35 лекций, проведено 16 теоретических и 10 экспериментальных семинаров.

Физика космических лучей была представлена обзорной лекцией А. Д. Ерлыкина по материалам XVII Международной конференции (Париж, 1981), двумя докладами по эксперименту «Памир» (Н. Н. Ройнишвили, Г. Б. Жданов) и сообщениями Ю. Т. Лукина и Ю. А. Громова. Указывалось на рост с энергией полного сечения и среднего коэффициента неупругости, увеличение асимметрии в акте столкновения, практическое постоянство сечения неупругой перезарядки пионов.

Подавляющая часть лекций экспериментаторов была посвящена исследованию адрон-ядерных взаимодействий на основе ускорительных данных. Л. И. Сарычева анализировала поведение инклюзивных сечений образования адронов в нуклон-ядерных взаимодействиях при $E = 7-400$ ГэВ с целью определения сечений взаимодействия вторичных частиц с нуклонами ядра. Сделан вывод, что сечение взаимодействия вторичных нуклонов уменьшается с ростом энергии первичных частиц. Л. Г. Ткачев представил результаты исследований адрон-ядерных взаимодействий с помощью спектрометра РИСК (ОИЯИ), полученные на ускорителе ИФВЭ (Серпухов) в пучках π^- , K^- и p^- с импульсом 40 ГэВ/с. Обнаружен быстрый рост среднего числа положительно заряженных частиц с увеличением атомного номера ядра мишени.

В лекции А. А. Тяпкина были представлены данные о рождении новых мезонов π' и π'' с $M(\pi') = 1205$ МэВ и $M(\pi'') = 1770$ МэВ в процессах дифракционной диссоциации π -мезонов ($p = 40$ ГэВ/с) на ядрах, изучавшейся с помощью установки МИС ОИЯИ. Открытие этих мезонов интерпретируется как появление нового класса состояний кварков с радиальным возбуждением.

М. И. Соловьев обсуждал образование кумулятивных частиц в π C, dTa, α Ta и CТа-взаимдействиях, изученное с помощью 2м-пропановой камеры ОИЯИ. Было обнаружено изменение характеристик вторичных частиц в зависимости от величины кумулятивного числа.

Д. Б. Понтекорво рассказал о предстоящих исследованиях взаимодействий медленных антипротонов с ядрами с помощью установки LEAR в ЦЕРНе, в которых предполагается также участие физиков ОИЯИ.

Особенности исследования квазинуклонных взаимодействий в ядерных фотоэмульсиях при энергиях 20—400 ГэВ рассматривались в докладе И. Я. Часникова.

Обзор данных по инклюзивным характеристикам \bar{p} -взаимодействий при энергиях 10—100 ГэВ, их анализ и сравнение с соответствующими p -данными был представлен в докладе Л. Н. Смирновой.

В докладе В. Г. Гришина рассматривались данные о рождении резонансов при энергиях ≤ 2 ТэВ и их анализ в рамках кварковых моделей. Показано, что среди «прямых» вторичных адронов $\sim 70\%$ составляют векторные и тензорные мезоны.

Обзор экспериментальных данных о глубоко-неупругих электромагнитных и слабых процессах, их анализ в рамках представлений кварк-партоновой модели и КХД сделаны в лекциях П. А. Горичева.

Участники школы заслушали обзорные доклады В. А. Никитина о Международной конференции в Лиссабоне (1981) и И. М. Дремина о последних результатах исследований рр-взаимодействий при энергии $\sqrt{s} = 540$ ГэВ, полученных на SPS-коллайдере ЦЕРНа.

Много докладов было посвящено теоретическим аспектам взаимодействия адронов.

В области малых поперечных импульсов А. Б. Кайдаловым и П. Э. Волковицким была рассмотрена кварк-глюонная модель периферических взаимодействий, приводящая к ряду предсказаний для инклюзивных спектров в области фрагментации, соотношениям между массами разных адронов, сечениями взаимодействия и ширинами распадов резонансов.

В более традиционных реджевских схемах было показано, что новые экспериментальные данные коллайдера хорошо описываются схемой с надкритическим помером (К. А. Тер-Мартirosян).

Роль кварковой статистики при описании относительных выходов мезонов и барионов в процессах множественного рождения была продемонстрирована В. В. Анисовичем.

При больших поперечных импульсах указывалось на возможность появления широкого гало глюонных струй вокруг начальной адронной струи за счет удержания цвета (И. М. Дремин), а также на заметный вклад области больших поперечных импульсов в сечение при высоких энергиях в рамках теории возмущений КХД (Л. В. Грибов).

Модель цветной трубки применялась для вычисления распределений по множественности вторичных адронов в процессах с участием лептонов (Е. Г. Гурвич) и для объяснения кумулятивных процессов на ядре (Б. З. Копелиович).

Адрон-ядерные столкновения обсуждались во многих выступлениях. Указывалось на необходимость учета конечного времени формирования адронов (Н. Н. Николаев), роли процессов дифракционного развала ядер для изучения кварковой структуры адронов (Ю. М. Шабельский и Б. З. Копелиович), важного вклада спекторного механизма в рождении фрагментационных дейтонов (В. В. Вечернин).

Дисперсионные правила сумм КХД применялись для анализа свойств предсказываемого экзотического мезонного резонанса (Д. И. Дьяконов) и вычисления формфактора пиона и ширины распада $\rho \rightarrow 2\pi$ (А. В. Смилга). В докладе А. И. Вайнштейна на основе изучения степенных поправок в КХД указывалось на необходимость кластеризации морских кварков в нуклоне с радиусом порядка трети нуклонного, что, видимо, связано с успехами модели составляющих кварков. Д. В. Ширков обсуждал зависимость параметра Λ от Q^2 (особенно в области порогов рождения тяжелых кварков).

Физика «новых» частиц обсуждалась в обзорном докладе А. К. Лиходеда по адронному образованию частиц, содержащих тяжелые кварки.

Краткий обзор о суперядрах (один из нуклонов заменен на барион с тяжелым кварком) был сделан В. А. Царевым.

Обзорная лекция по вычислениям масс кварков и лептонов и параметров слабого взаимодействия в моделях великого объединения была прочитана Д. Л. Чкареули.

В ряде лекций затрагивались формальные вопросы квантовой теории поля (Д. В. Ширков, В. Я. Файнберг, А. И. Вайнштейн) и модели струны (Г. С. Ирошников, Н. В. Борисов). Точно решаемым квантово-механическим системам с наложенным на них возмущением посвятил свои доклады А. В. Турбинер.

Несколько лекций, прочитанных на школе, было посвящено вопросу симметрий в квантовой теории поля. В докладе Д. В. Ширкова введено понятие квантовой симметрии, существенно опирающейся на основные положения квантовой механики. Рассмотрена роль квантовых симметрий в формировании современной теории поля и показана плодотворность их использования.

В обзоре, представленном К. А. Тер-Мартirosяном, проведено сравнение двух схем, описывающих семейства элементарных частиц. Первая из них, которая строится на основе суперсимметрии, предсказывает слишком большое число «лишних» частиц. Во второй схеме все частицы являются связанными состояниями преонов. Кажется, однако, неестественным, что калибровочные поля, в том числе фотон и глюон, оказываются также составными.

М. И. Высоцкий рассмотрел модели с суперсимметрией, нарушенной при энергии около 100 ГэВ, и показал, что ожидается много новых явлений в ТэВ-ной области энергий. В области достигнутых энергий предсказывается образование новых адронов, содержащих суперпартнеры глюона и фотона — глюино и фотино.

А. А. Ансельмом была рассмотрена интересная возможность существования нового типа безмассового аксиона, являющегося голдстоуновским бозоном, который соответствует спонтанному нарушению киральной лептонной симметрии. Предложен эксперимент по поиску новой частицы.

Современное состояние проблемы осцилляций нейтрино было изложено в лекции С. М. Биленького.

Связь космологии и физики элементарных частиц обсуждалась в лекции А. Д. Долгова. Из того, что плотность энергии во Вселенной близка к критической, следует, что на ранней стадии образования Вселенной отличие плотности от критической было ничтожно мало $\approx 10^{-16}$ (t/c). Столь точное соответствие может возникнуть, если фридмановской стадии расширения Вселенной предшествовала де-ситтеровская. Рассмотрены космологические ограничения на число типов нейтрино и их массы.

В докладе И. Л. Розенталя обсуждалась неустойчивость структуры Вселенной при изменении основных физических констант.

С. С. Герштейн рассмотрел проблему появления в солнечных космических лучах гигаэлектрон-вольтных протонов. Предложен интересный механизм ускорения таких протонов, аналогичный методу коллективного ускорения, применяемому в ускорителях.

Таким образом, как и во все предыдущие годы, школа в Бакуриани характеризовалась широтой охвата всех проблем, имеющих отношение к взаимодействиям частиц при высоких энергиях, страстными дискуссиями, оживленными вечерними семинарами и непринужденной дружеской атмосферой. В сочетании с хорошими условиями и внимательным отношением организаторов школы во главе с Д. М. Котляревским все это создает неповторимый колорит Бакурианских школ, активно способствующих дружескому общению физиков из разных научных центров, их дальнейшему творческому росту.

*В. Г. Гришин, И. М. Дремин, Б. Э. Копелиович,
Н. Г. Таталашвили, Л. Г. Ткачев*