

Стенограмма заседания Комиссии по ядерной физике АН СССР от 29 апреля 1969 г. с выступлением В.Г. Шевченко

**«О развитии исследований по физике высоких энергий в вузах»**

и

Решение №14 Комиссии по ядерной физике АН СССР от 29 апреля 1969 г.

**«О развитии исследований по физике высоких энергий в Научно-исследовательском институте ядерной физики Московского государственного университета»**

Получены из Архива РАН (Ф.1747.Оп.1.Д.16.Лл2-20 и Лл25-26).

Архив РАН

17.05.13 №14111/5471/209

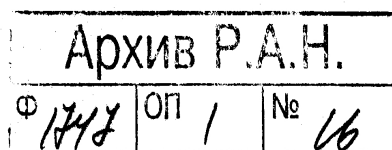
Архив РАН направляет Вам ксерокопии Стенограммы заседания Комиссии по ядерной физике от 29 апреля 1969 г., на котором доктор физико-математических наук В.Г. Шевченко выступил с сообщением «О развитии исследований по физике высоких энергий в вузах», и Решение №14 Комиссии по ядерной физике АН СССР от 29 апреля 1969 г. «О развитии исследований по физике высоких энергий в Научно-исследовательском институте ядерной физики Московского государственного университета» (21 лл.).

Приложение по тексту: на 21 лл.

**Перечень документов Архива РАН  
для подготовки мемориального семинара  
(в копиях)**

№	Заголовок	Поисковые данные
1.	Стенограмма заседания Комитета по ядерной физике АН СССР. Апрель 1969 г.	Ф.1747.Оп.1. Д.16. Лл.2-20.
2.	Решение Комитета по ядерной физике АН СССР. Апрель 1969 г.	Ф.1747.Оп.1. Д.14. Лл.25-26.

Всего ксерокопировано 21 лист.



Лл.2-20, 25-26.

СТЕНОГРАММА  
ЗАСЕДАНИЯ КОМИССИИ ПО ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ

29 апреля 1969 года

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВУЕТ - академик Б.П. КОНСТАНТИНОВ.

Повестка дня:

- 1. О развитии исследований по физике высоких энергий в вузах. Доклад доктора ф.м.н. В.Г. Шевченко.
- 2. О международной конференции по ускорителям.  
( Отчет о поездке в США. Информационное сообщение )  
Проф. Е.Г. Комар и к.ф.м.н. В.К. Саранцев

Б.П. КОНСТАНТИНОВ

Разрешите открыть заседание . Первый вопрос повестки дня - развитие исследований по физике высоких энергий в вузах. Слово имеет д-р ф.м.н. В.Г. Шевченко.

В.Г. ШЕВЧЕНКО

Вопрос развития исследований по физике высоких энергий в вузах впервые раз слушается на этой комиссии. Первый раз слушался когда этот вопрос просто в принципе ставился , и сейчас слушается когда уже нечто оформляется.

В начале этого года в НИИЯФ МГУ создана лаборатория высоких энергий , основной научной задачей которой является обработка и анализ экспериментальных данных , получаемых с пузырьковых и искровых оптических камер в экспериментах на ускорителях высоких энергий и в первую очередь на 70 млрд ускорителе в Серпухове.

В настоящее время ЛВЭ насчитывает 80 чел. научно-технического персонала и начала работы по указанной проблеме . Естест

2.

венно, что свои научные работы лаборатория будет вести, а по ряду проблем уже ведет в тесной кооперации с нашими ведущими центрами по физике высоких энергий ОИЯИ, ИТЭФ и ИФВЭ. Лаборатория также имеет договор о творческом содружестве с ВЦ МГУ по организации математического обеспечения указанных работ.

Основная цель создания этой лаборатории привлечение Выших учебных заведений к работам по физике высоких энергий. В этом плане ЛВЭ предполагается как головная лаборатория в системе Министерства Высшего образования по этой проблеме, хотя официального решения Министерства по этому вопросу еще нет. В июне с.г. предполагается специальное совещание научно-технического совета Министерства по этому вопросу, где он, по-видимому, будет каким-то образом решен. Естественно, что только после этого решения возможна официальная работа по организации этих работ в Вуза-х МВО.

Далее необходимо отметить, что по рекомендации комиссии по ядерной физике АН СССР и благодаря большой помощи отделению ядерной физики АН СССР Советом Министров СССР подписано постановление о строительстве в МГУ корпуса  $5000\text{м}^2$  в 1970-71 г.г. для размещения в нем в первую очередь просмотрово-измерительного комплекса автоматических и полуавтоматических устройств, вычислительной техники ЛВЭ, а также размещения научно-технического персонала и стажеров из других ВУЗ"ов.

На основе решения Совета Министров тов. Елютиным подписан приказ о проведении проектирования и строительства лабораторного корпуса в 1970-71 г.г. и финансирования этих работ.



Теперь я хотел бы конкретно остановиться на двух вопросах.

Первый вопрос -это о перспективных планах лаборатории, т.е. какова будет ЛВЭ НИИЯФ МГУ и второй вопрос -это коротко остановиться на тех организационных мерах, которые необходимо провести на наш взгляд по привлечению ВУЗ-ов к исследованиям по физике высоких энергий.

Для создания центра по обработке и анализу экспериментальных результатов с пузырьковых и искровых камер необходимо решить три вопроса :

- 1.Наличие необходимого просмотро-измерительного комплекса.
2. Вычислительной техники .
- 3.Математического обеспечения.

Комплекс измерительных устройств мы планируем на основе совместного использования автоматических сканирующих устройств и полуавтоматических измерительных приборов. Такая система, во-первых, более экономична и надежна в наших условиях.

Во-вторых, с точки зрения привлечения вузов к обработке это привлечение, во всяком случае в большинстве вузов, еще в течение длительного времени будет происходить на основе использования полуавтоматических измерительных устройств, следовательно, в просмотро-измерительном комплексе головной лаборатории должны быть такие установки.

В-третьих, полуавтоматические измерительные устройства в общем комплексе необходимы для перемера событий, которые не поддаются измерению на автоматах.

---

В качестве автоматических сканирующих устройств мы предполагаем:

автомат НРД, скорость обработки 60-70 событий в час. Такие автоматы используются в ЦЕРН<sup>е</sup>, в лабораториях США, Сакле. Она находится в стадии внедрения в западных лабораториях, т.е. достаточно новы. У нас в Советском Союзе имеются два НРД - в Дубне и ИТЭФ и в ближайшее время будет в ИФВЭ. Таким образом, наши лаборатории имеют определенный опыт по этим приборам; поэтому мы выбираем этот тип автоматов в качестве основы.

---

Мы планируем в ЛВЭ иметь два НРД.

-  $\int R$  - спиральный считыватель. Его производительность того же порядка, что и НРД - 70 событий в час. Планируем в ЛВЭ в качестве второй очереди иметь один  $\int R$  при условии заказа его в ГДР, как это сделано уже в ОИЯИ и ИТЭФ.

- сканирующий автомат для обработки снимков с искровых камер /типа автомата с катодно-лучевой трубкой "Люсполь"/ Производительность его в год . . . фотографий.

## 2. Полуавтоматические измерительные устройства.

Планируется постановка 15 полуавтоматических устройств. Производительность каждого полуавтомата при 3-сменной работе порядка 7-8 тыс. событий в год /по опыту работы в ИТЭФ/. Учитывая, что при работе полуавтоматов в линию с ЭВМ эффективность обработки повышается на 30% /по опыту Дубны и ЦЕРН"а /, общая производительность полуавтоматических устройств составит 100-150 тыс. событий в год.

## 3. Просмотро-цифровальные устройства.

Здесь планируются большие просмотрные столы с цифрованием для снятия маски, которые необходимы для работы с автоматическим устройством НРД. Их число - 10-15 штук, с производительностью отбора при трехсменной работе 400-600 тыс. случаев в год.

В этом же пункте встает вопрос о просмотро-измерительных столах для снимков с пузырьковой камеры "Мирабель". Ленин-

градское оптико-механическое об"единение /ЛОМО/ заканчивает эскизно-технический проект этого стола. ИФВЭ запросил заинтересованные организации об их потребности для определения заказа на изготовление этих приборов. К сожалению, это письмо только пришло и поэтому здесь много неясных вопросов и, в частности, насколько универсальны эти столы для обработки других камер, так как стоимость их чрезвычайно велика. По предварительным разговорам с товарищами из Института физики высоких энергий она предполагается около 200 тыс. руб. один стол.

Поэтому, мне кажется, что рационально приобретать нам и другим институтам эти столы в том случае, если они будут достаточно универсальны, потому что, наверняка, мы будем использовать большие камеры с несколько более упрощенной оптикой.

Кроме того, говоря об обработке камеры "Мирабель" необходимо заметить, что было бы очень желательно после детального обсуждения иметь точное представление о всех этапах этой обработки и необходимых мощностях как просмотро-измерительного комплекса, вычислительной техники, так и математического обеспечения. В этом вопросе насколько я представляю, ясности до сих пор нет, но если пытаться форсировать обработку камеры "Мирабель", то мы планируем заказать таких столов порядка 4-5 штук.

Затем малые столы без цифрования для работы с полуавтоматами. Число таких столов порядка 15-20 штук с производительностью отбора 200-250 тыс. случ/год при трехсменной работе.

Таким образом просмотро-измерительный комплекс будет состоять из 2 НРД, автомата типа SK, автомата для искровых камер, полуавтоматических измерительных устройств порядка 15 шт., просмотрных столов с цифрованием для маски 10-15, просмотро-измерительных столов для гигантских камер "Мирабель" 4-5, просмотрных столов без цифрования 15-20.

В заключение этого раздела общее замечание.

В настоящее время наблюдается практически отсутствие какой либо стандартизации по измерительным устройствам и особенно по просмотрным и просмотро-цифровальным устройствам. Достаточно сказать, что в разных институтах существуют различные полуавто.

маты , а в некоторых институтах в самих существует несколько типов полуавтоматов. Это связано с тем, что с одной стороны не проведена стандартизация этого оборудования , а с другой стороны промышленность не выпускает этих приборов и они изготавливаются отдельными институтами. Исключение составляли ПУОСы , которые сейчас , насколько мне известно, заняли то же место, что и остальные полуавтоматы , т.е. промышленность прекратила их выпуск.

При постановке вопроса о привлечении ВУЗ"ов к этим работам решение этого вопроса совершенно необходимо, т.к. если крупные научно-исследовательские институты еще могут готовить иногда своими силами для себя полуавтоматы да и то с большим трудом , то для ВУЗов это совершенно не под силу:

Следующий раздел- Вычислительная техника.

Проведение точного расчета потребностей в вычислительной технике даже на обработку больших камер ( двухметровых) с обычной оптикой чрезвычайно затруднительно , т.е. это время зависит от качества математического обеспечения , т.е. от качества программ , а у нас в Союзе математическое обеспечение не написано ни на одну автоматическую систему обработки. В лучшем положении находится Дубна, но тем не менее законченной системы до сих пор нет.

Грубые оценки , которые исходя из времени обработки одного случая ( 4-х лучевая звезда) с полуавтомата + дополнительные программы ввода с автомата в ЭВМ , маски и фильтрация в зоне показают, что для обработки 300-400 тыс. событий с пузырьковых камер и до I млн событий с искровых камер необходимо быстроедействие 500 тыс. опер/сек.

Что мы планируем в качестве вычислительного комплекса-?

1. БЭСМ-6-ЭВМ с быстродействием до 1 млн. опер/сек. и оперативной памятью 32 тыс. 48 разряд. слов. БЭСМ-6 имеется в ВЦ МГУ и уже начала работать. Мы надеемся, что будем иметь 25% времени БЭСМ-6, что дает нам 150 тыс. опер/сек.

Эта машина будет использоваться нами как счетная машина при окончательных расчётах в анализе результатов, для чего она и предназначена по своей конструкции.

Следующая машина, которую мы планируем, это машина "БАСОНИ" - электронная вычислительная машина, которая помимо ведения расчётов аналогично БЭСМ-6, представляет из себя системы для сбора и регистрации информации, обработку ее в реальном масштабе времени, управления процессом исследования на основе проводимого системой анализа данных, решение задач в режиме прерывания времени. Освоение БАСОНИ должно быть завершено в 1970 году.

Быстродействие БАСОНИ - 150-300 тыс. операций в секунду с процессором по системе команд БЭСМ-6 и 40 тыс. операций в секунду с процессором по системе команд М-220. Оперативная память 64 тысячи 48-разрядных слов.

Таким образом, для БАСОНИ возможно использование математического обеспечения М-20, которое довольно богато, и БЭСМ-6.

БАСОНИ будет связана с БЭСМ-6 и эта система будет обеспечивать основной вычислительный комплекс. При этом БАСОНИ будет использоваться как система, к которой будут подключены в линию автоматические устройств НРД и через малые машины просмотро-цифровальные столы для снятия масок для автоматов.

Таким образом, вычислительный комплекс будет состоять из БЭСМ-6, БАСОНИ, и БЭСМ-4 и порядка 4-х машин ТПА.

Мне хотелось бы просить Комиссию поддержать выделение в 1971г. БАСОНИ и возможности получения в 1970г. двух машин типа ТПА и двух ТПА в 1971г., а также выделения в 1971г. машины БЭСМ-4.

Вопрос математического обеспечения. Вопрос математического обеспечения автоматической обработки снимков с пеллэриковых камер чрезвычайно сложен и фактически в Союзе нигде не решен. Однако эти работы находятся в стадии завершения в Дубне.

Поэтому вопрос математического обеспечения мы будем



решать в кооперации с ФИАИ и в кооперации с НИИЯФ МГУ - такая договоренность имеется, - а также путем создания своей собственной математической группы.

В заключение о наших трудностях.

Создание такого обрабатывающего центра в течение трех лет дело вообще чрезвычайно сложное, но еще более трудно сделать это в системе высшего образования.

Поэтому в первую очередь встает вопрос о финансировании и фондах. Как я уже говорил, министр подписал приказ о финансировании строительства. Если финансирование будет проведено в суммах, которые должны быть - 2,5 или 3 млн. руб., - то будет обеспечено строительство корпуса, вычислительная техника и часть просмотрово-измерительного комплекса.

В чем нам необходимо помощь ?

1. Для проводимой в настоящее время научно-исследовательской работы по созданию просмотрово-измерительного комплекса мы просили бы предоставления нам финансирования со стороны Министерства среднего машиностроения, продукции институтов, которого мы собираемся обрабатывать, в виде заключения с нами проблемных договоров на создание системы обработки.

2. Просили бы, чтобы Комиссия поддержала нас перед Госпланом СССР в вопросе о выделении нам в 1971г. вычислительной машины БАСОНИ, а также 4-х машин типа ТПА.

3. Просили бы, чтобы Комиссия поставила вопрос перед Комитетом по науке и технике о выделении нам конвертируемой валюты в сумме 200 тыс. инверт. руб. для закупки оптико-механической части автоматических устройств НРД, а также выводных устройств для машин ТПА; валюты социалистических стран для закупки 4-х машин ТПА в Венгрии и автоматического устройства в ГДР в размере 300 тыс. руб.

4. Мы считали бы необходимым, чтобы комиссия приняла решение, в котором просила бы АН СССР и Министерство среднего машиностроения в кратчайший срок провести стандартизацию проекторно-измерительных устройств и решить вопросы их промышленном производстве.

Второе: мероприятия по привлечению вузов к работам по физике высоких энергий.

1. Как я говорил, в июне будет проведено заседание научно-технического совета МВО СССР с обсуждением этого вопроса. На заседание приглашаются представители всех основных учебных заведений.

Это заседание намечено на 17 июня.

2. В случае утверждения ЛВЭ НИИЯФ МГУ в качестве головной лаборатории, ей необходимо будет провести детальное изучение возможностей различных ВУЗов, с точки зрения научной заинтересованности, материального обеспечения и т.д. и на основе этого изучения к концу 1969 года составить конкретный план ведения работ в этих ВУЗах.

3. С февраля 1970 г. начать обучение стажеров из ВУЗов, используя для этого возможности филиала НИИЯФ МГУ в ОИЯИ, а также привлечение ряда стажеров к научно-исследовательской работе ЛВЭ НИИЯФ МГУ, где имеются высококвалифицированные сотрудники.

4. Необходимо провести совещание с руководителями ВУЗов, которые будут принимать участие в этих исследованиях.

Б. П. КОНСТАНТИНОВ

Какие будут вопросы ?

В. В. ВЛАДИМИРСКИЙ

Какие вузы этим занимаются ?

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Этот вопрос пока не исследовался, но уже некоторые вузы по-видимому, будут заниматься этим вопросом. Насколько я знаю, собирается заниматься Тбилисский университет, затем, по-видимому, этим будет заниматься Ленинградский университет. Сейчас там создается вычислительный комплекс. И можно говорить об Армении, но я точно не знаю.

Б. П. КОНСТАНТИНОВ

Собственно, Вы нам доложили о том, что будет в МГУ.

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Вся сложность обстановки заключалась в следующем \_.

Никто не утверждал головной лаборатории до сих пор и поскольку вообще утверждение это не могло произойти до тех пор пока не было Постановления Совета Министров , то строительство и создание этого комплекса не имело никаких реальных возможностей \_ . Не было просто возможностей для развертывания работ.

С тех пор, как утвержден корпус, прошло 1,5 месяца . По-видимому один из вопросов, который в решении должен быть указан, это такой, чтобы рекомендовав эту лабораторию в качестве головной еще утвердить ее в качестве головной , поскольку она еще не утверждена в качестве головной, она не имеет функций , чтобы решать этот вопрос.

Поэтому я доложил о тех организационных мероприятиях, которые нужно провести и которые вообще решают непосредственно вопрос о возможности приступить к работе. Мероприятия надо составить в 1969г. , чтобы с I квартала 1970г. начать подготовку стажеров и персонала во всех вузах , которые будут заинтересованы, чтобы начать таким образом работу.

Б. П. КОНСТАНТИНОВ

Вы знаете наши расчёты , а насколько нужно оборудования ?

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Насколько я себе представляю, этот вопрос выглядит следующим образом . Госплан СССР должен выделить на строительство корпуса 2,5-3 млн. рублей . Если само строительство здания стоит порядка 1200 т. , то около 2 млн. уйдет на оборудование. Мы уложимся в 2000 т. , поскольку у нас есть машина БЭСМ-6. Нам надо купить Басони и БЭСМ-4. Мы уложимся частью в просмотрово-измерит. комплекс. Часть денег нам нехватит .

В.П.ДЖЕЛЕПОВ:

Общая стоимость всего комплекса должна быть вами обоснована ?

В.Г.ШЕВЧЕНКО:

Общая стоимость вычислительного комплекса - точно это очень трудно сказать; это зависит от цен на столы и т.д. Примерно будет 4 млн. руб. вместе со строительством корпуса.

В.П.ДЖЕЛЕПОВ:

Вероятно больше.

В.Г.ШЕВЧЕНКО:

Это вместе с БЭСМ-4.

Д.И.БЛОХИНЦЕВ:

В какой форме будут участвовать университеты ? Это хорошо, что МГУ начал. Я знаю, что в Тбилиси многие у нас участвовали. Как можно представить себе их участие ?

Б.П.КОНСТАНТИНОВ:

Сегодня был у меня Андроникашвили, а до этого он был у нашего президента. Они просят для различных работ, в том числе для работ по физике высоких энергий комплекс вычислительных машин, включая БЭСМ-6 и в будущем году М-222, пока у них этого нет.

М.А.МАРКОВ:

Это не для университетского центра. Для университета у Векуа есть Институт прикладной математики, кафедра ядерной физики и там есть БЭСМ-4, М-220 и они проектируют получить

БЭСМ-6. У них довольно много сделано, много сотрудников; имеются связи с Дубной и Серпуховым, а у Андроникашвили еще ничего нет.

В.Г.ШЕВЧЕНКО:

Некоторые университеты будут работать самостоятельно.

Б.П.КОНСТАНТИНОВ:

Некоторые консультируются и наша роль будет заключаться в том, что если мы организуем направленную подготовку кадров, опять таки используя дубну. Это ведущие университеты, а есть университеты, которые только начинают работу на нескольких полуавтоматах и т.д. без такого большого комплекса.

Д.И.БЛОХИНЦЕВ:

Так что работа будет организоваться в университетах, а вы, как ведущая организация, будете помогать и координировать.

/С места: Откуда будут брать пленку ?/

По-видимому, из Серпухова. У нас три института, которые работают по физике высоких энергий - Серпухов, ИТЭФ и дубна, оттуда и будет пленка.

/С места: А "Мирабель" ?/

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Разве в соглашениях с другими институтами это можно учитывать ? Они вносят материальный вклад .

М. А. МАРКОВ

Вероятно, по договорам можно.

Б. П. КОНСТАНТИНОВ

Вопрос об обработке гораздо сложнее , чем это получилось.

Д. И. БЛОХИНЦЕВ

Какова ситуация в европейских и американских центрах? Они ездят со своей аппаратурой.

М. Г. МЕНЩЕРЯКОВ

Это неправильно.

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Я говорил о фильмовой обработке.

Д. И. БЛОХИНЦЕВ

Следовало бы посмотреть, как там это делается.

В. Г. ШЕВЧЕНКО

Я просмотрел отчеты, которые имеются , в данном случае по ЦЕРН. Затем смотрел обработку, которая ведется у Альвареса . И могу сказать, что обработка и комплексы приблизительно те, что делаются в Дубне . ЦЕРН 20% пленки сам обрабатывает , 20% отдает странам - участникам . А *on line* экспериментов мы не делаем . Мы планируем искровые и пузырьковые камеры.

В. П. ДЖЕЛЕПОВ

Вы говорите, что у вас 80 человек , что они чем занимаются в этом плане, что обрабатывают ?

В.Г.ШЕВЧЕНКО

Я расскажу чем они занимаются. В лаборатории 80 человек. Но в лаборатории была старая тематика. Лаборатория занимается электромагнитным взаимодействием. Эти работы ведутся, но сейчас в основном укрепляется это направление. Мы сейчас в основном кооперацию поддерживаем с ИТЭФ. ИТЭФ - это организация, которая от начала до конца построила НРД, ничего нигде не закупая. Поскольку планируется создание новых НРД, наши работают вместе с вами.



Ряд людей мы берем для Дубны, для математического обеспечения, чтобы этим пользоваться; посадить непосредственно коллектив работать у нас ~~над~~ возможности, поскольку у нас совершенно нет помещения, а летом нам в университете дают 600 метров чердаков, где мы посадим наших монтажников.

В.П. ЖЕЛЕНЦОВ:

Какой будет ваш штат ко времени, когда будут затрачены 4 млн. руб. ?

В.Г. ШЕВЧЕНКО:

250-300 - это будет зависеть от того - с какой нагрузкой будет работать весь цифровальный комплекс и полуавтоматы, которые в основном требуют людей.





25

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
Комиссия по ядерной физике

РЕШЕНИЕ № 14

Москва

« 29 » апреля 1969 г.

О развитии исследований по физике высоких энергий в Научно-исследовательском институте ядерной физики Московского государственного университета

Заслушав и обсудив сообщение проф. В.Г.Шевченко, Комиссия отмечает, что в НИИЯФ МГУ создана Лаборатория высоких энергий, основной научной задачей которой является обработка и анализ фильмовой информации, получаемой с пузырьковых и искровых камер в экспериментах на ускорителях высоких энергий. Лаборатория в настоящее время уже приступила к ведению научно-исследовательских работ.

В марте месяце этого года Советом Министров СССР подписано Постановление о строительстве в МГУ в 1970-71 гг. корпуса ЛВЭ общей площадью 5000 м<sup>2</sup> для размещения в нем просмотрово-измерительного и вычислительного комплексов для целей обработки и анализа экспериментальных результатов по физике высоких энергий.

В апреле 1969 г. Министром высшего образования СССР подписан приказ о проведении проектирования и строительства этого корпуса в 1970-71 гг. и о финансировании этих работ.

Комиссия ПОСТАНОВЛЯЕТ:

I. Рекомендовать Министерству высшего образования СССР утвердить Лабораторию высоких энергий НИИЯФ МГУ в качестве головной лаборатории в системе Министерства высшего образования, СССР, возложив на нее обязанности по координированию научно-исследова-

тельных работ в вузах по физике высоких энергий.

2. Поручить НИИЯФ МГУ представить в Отделение ядерной физики в 1969 г. технический проект корпуса Лаборатории высоких энергий НИИЯФ МГУ.

3. Просить Научно-технический совет Министерства высшего образования СССР и РСФСР и Отделение ядерной физики в течение 1969 г. составить и утвердить план научно-организационных мероприятий по привлечению вузов к работам по физике высоких энергий с учетом их научной тематики и материальных возможностей.

4. Рекомендовать Министерству высшего образования с февраля 1970 г. начать обучение научно-технического персонала заинтересованных вузов по физике высоких энергий, используя при этом возможности Лаборатории высоких энергий НИИЯФ МГУ и филиала НИИЯФ МГУ в г. Дубна.

5. Просить Президиум АН СССР, Министерство высшего образования СССР ходатайствовать о выделении лимитов на поставку в 1971-1972 гг. в ЛВЭ НИИЯФ МГУ одной вычислительной машины БАСОНИ и одной машины БЭСМ-4.

6. Считать целесообразным приобретение за рубежом для ЛВЭ НИИЯФ МГУ оптико-механической части для автоматов НРД на сумму около 200 тыс. инвалютных рублей, а также 4-х малых вычислительных машин ТНА (Венгрия) и автоматического устройства (ГДР) общей стоимостью около 300 тыс. инвалютных рублей.

7. Поручить Научному совету по использованию вычислительной техники и средств автоматизации и экспериментальной ядерной физике Отделения ядерной физики АН СССР до 1 октября 1969 г. разработать рекомендации по стандартизации просмотрово-измерительных устройств и их промышленному изготовлению.

И. И. Председатель  
Комиссии по ядерной физике  
академик

/Б. П. Константинов/

А. П. Ученый секретарь  
К. Ф. - М. И.

/В. Ф. Кулешов/

Верно: *Артисин*