

3869

ЭКЗ. ЧИТ. ЗА



## ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3869

Ю. Щербаков

### О МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ В НАУКЕ

Доклад на заседании секции № 4  
"Международное сотрудничество в  
области научных и технических ис-  
следований"

Научный симпозиум по проблеме "Управление,  
планирование и организация научных и техни-  
ческих исследований", проводимый по решению  
Постоянной Комиссии СЭВ по координации на-  
учных и технических исследований

Москва 1968

Ю. Щербаков

## О МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ В НАУКЕ

Доклад на заседании секции № 4  
"Международное сотрудничество в  
области научных и технических ис-  
следований"

Научный симпозиум по проблеме "Управление,  
планирование и организация научных и техни-  
ческих исследований", проводимый по решению  
Постоянной Комиссии СЭВ по координации на-  
учных и технических исследований

## Атомная энергетика и развитие ядерной физики после второй мировой войны

Решенные в 40-50 г.г. нашего столетия проблемы использования энергии атомного ядра в военных и мирных целях представляли собой задачи огромной научной и технической сложности<sup>/1,2/</sup>. Наука и техника во всей истории их развития еще ни разу не встречались со столь грандиозными по своим замыслам и техническим трудностям проблемами. Для их решения было необходимо сконцентрировать значительное число специалистов самых различных профилей, создать значительные по масштабам исследовательские установки, которые явились прообразом будущих промышленных установок, провести огромные работы по выделению технического сырья с невиданной химической чистотой и, казалось, в немыслимых количествах. Выделение доли грамма радия, проведенное супругами Кюри и потребовавшее нечеловеческого труда и большой квалификации, казалось до этого пределом возможностей для химической науки. Здесь же необходимо было иметь уран и сверхчистый графит в количествах, измерявшихся тоннами.

Каждый этап научных разработок такого масштаба было необходимо строго выверять, т.к. неверные шаги влекли за собой излишние потери ресурсов и - главное - потерю драгоценного времени. Проблема же по замыслу должна была решаться в предельно сжатые сроки. Лучшие математики и физики-теоретики вели соответствующие теоретические разработки, на ходу вооружаясь новейшими методами вычислительной техники. Был выполнен огромный

объём перспективной теоретической работы.

Ученым приходилось работать новыми методами, так как с предельной точностью нужно было знать, в какие сроки будет выполнено то или иное исследование и когда будут точно сформулированы условия или принципы, обеспечивающие реализацию определенного процесса или создание научной установки. Конечно, это вторжение технических методов организации в научные исследования не могло не изменить и психологии самих исследователей. Никакие масштабы и никакая сложность установок уже не пугали исследователей, основным критерием являлась только соразмерность огромных затрат труда значимости проблем, решаемых на каждом этапе.

Все это наложило свой отпечаток на характер организации физических исследований после второй мировой войны.

Если до этого основным оружием для ядерной физики явились скромные по своим размерам ускорительные установки, небольшие циклотроны, генераторы Ван-де-Граафа, а также ограниченные количества радиоактивных препаратов, лаборатории космических лучей и несложная физическая аппаратура — то теперь ситуация резко изменилась. Интенсивные исследования развернулись на огромных реакторных установках, полным ходом началось сооружение невиданных по техническим параметрам ускорителей. В 1946 г. в США был запущен ускоритель протонов на 340 Мэв, эта установка была превзойдена почти сразу еще более крупным синхроциклотроном на 480 Мэв в СССР, и процесс создания таких установок начался, как цепная реакция.

Конечно, отдельные университеты и институты не могли обеспечить широкой концентрации людских и технических ресурсов, и по этой причине стали создаваться национальные исследовательские центры. В Советском Союзе это были: Институт атомной

энергии имени Курчатова, Институт экспериментальной и теоретической физики в Москве, Физико-энергетический институт в Обнинске, и др.

Уже простое объединение групп специалистов для решения определенных задач давало значительный выигрыш по времени. А фактор времени стал в большинстве случаев решающим. Было необходимо не только вкладывать большие средства, но вкладывать их быстро, чтобы результаты были получены раньше, чем будут завершены исследования в других лабораториях. Концентрация исследователей в группах создала благоприятные условия для специализации, а это, в свою очередь, резко поднимало технику эксперимента, повышало темп научных исследований. Уже не было необходимости в культивировании универсализма исследователей. Осталась, конечно, необходимость в научной и технической эрудиции руководителей коллективов.

Появились новые методы исследований, такие, как пузырьковые камеры, которые стали давать огромное количество экспериментального материала, потребовавшего для обработки его труда уже не только отдельных, даже больших групп, но и целый коопераций таких коллективов. Достижение высоких точностей, получение научной информации в широкой области исследований, неутомимый поиск редчайших и ненаблюдавшихся ранее процессов заставлял неустанно форсировать темпы обработки экспериментальной информации. Автоматизация в физическом эксперименте, широкое использование самой современной, самой быстродействующей вычислительной техники являлись необходимой предпосылкой для решения этой проблемы. Создание больших вычислительных центров оказывалось

немислимым вне рамок крупных лабораторий. Огромное количество получаемой в исследованиях информации вызвало небывалый рост обмена научными знаниями: возросло число научных публикаций, конференций и совещаний, поездок специалистов в другие лаборатории.

Описанные выше тенденции были особенно заметны в СССР и США, а также в наиболее технически развитых странах Европы.

Необходима была уже кооперация и координация не только в национальных, но и в международных масштабах. Соответствующая подготовительная работа уже началась в Европе, где создавался Европейский центр ядерных исследований. Таковы были научные предпосылки, которые легли в основу решения представителями правительств социалистических стран, собравшимися в 1956 году в Москве, о создании Объединенного института ядерных исследований — первой международной исследовательской организации социалистических стран.

Объединенный институт ядерных исследований и принципы,  
положенные в его основу

Победа в войне против фашизма завершилась созданием могучего лагеря стран народной демократии. Правительства стран социалистического лагеря всегда придавали исключительное значение развитию науки, и особенно фундаментальных исследований, являющихся основой технических наук, а значит, и технического прогресса в народном хозяйстве. Особое внимание уделялось вопросу создания новых национальных кадров ученых. С помощью Советского Союза в Болгарии, Венгрии, ГДР, Польше и др. странах были сооружены установки с исследовательскими реакторами, были созданы также

циклотронные лаборатории. Это позволило развернуть в широких масштабах подготовку специалистов в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Правительства социалистических стран, признавая необходимость сотрудничества ученых их стран в теоретических и экспериментальных исследованиях в области ядерной физики с целью расширения возможностей использования атомной энергии в мирных целях, решили создать специальный международный научный центр. Огромную роль в создании Института сыграло также желание ученых социалистических стран использовать опыт, накопленный советскими физиками.

26 марта 1956 года представители правительств 11-ти стран подписали в Москве Соглашение об учреждении Объединенного института ядерных исследований<sup>/3/</sup>. Вскоре к Соглашению присоединилась еще одна социалистическая страна — Демократическая Республика Вьетнам.

Было установлено, что Институт содержится и развивается на средства стран-участниц Института в виде долевых взносов, которые определяются процентной шкалой, зафиксированной Соглашением. По Соглашению каждая страна независимо от размеров долевого взноса, может участвовать в любой степени как в исследовательской деятельности, так и в управлении Институтом. Соглашение определило порядок включения и выхода государств из состава Объединенного института. Был установлен принцип выборности дирекции Института и предусмотрена необходимая научная автономия, опирающаяся на Ученый совет; вся деятельность Института должна была регламентироваться специальным Уставом<sup>/4/</sup>.

Устав следующим образом определил цели и задачи Института:  
"... обеспечение совместного проведения теоретических и экспериментальных исследований в области ядерной физики учеными государств членом Института;

содействие развитию ядерной физики в государствах-членах Института путем обмена опытом и достижениями в проведении теоретических и экспериментальных исследований;

поддержание связи с заинтересованными национальными и международными научно-исследовательскими и другими организациями в деле развития ядерной физики и изыскания новых возможностей мирного применения атомной энергии;

содействие всестороннему развитию творческих способностей научно-исследовательских кадров государств-членов Института.

Всею своей деятельностью Институт будет содействовать использованию ядерной энергии только для мирных целей на благо всего человечества".

#### Создание и развитие Института

В соответствии с Московским Соглашением правительство Советского Союза передало Объединенному институту два института Академии наук СССР: Институт ядерных проблем, который располагал в то время одним из крупнейших ускорителей протонов — действующим шестиметровым синхроциклотроном на энергию 680 Мэв, и Электрофизическую лабораторию, в которой завершалось строительство гигантского синхрофазотрона, рассчитанного на энергию протонов 10 Гэв. Институты были переданы со всем оборудованием, основными, вспомогательными и административными зданиями и сооружениями. Это решение имело очень важное значение, т.к. с одной стороны,

позволяло ученым всех стран-участниц немедленно начать исследования на действующем уникальном ускорителе, работая при этом в коллективе опытных физиков-экспериментаторов, а с другой стороны — создавало близкую перспективу значительного расширения исследований в области высоких энергий на строящейся крупнейшей в мире машине.

На Московском совещании была избрана дирекция ОИЯИ, в которую вошли широко известные ученые стран-участниц: профессор Д.И.Блохинцев (СССР) — директор и вице-директора профессор В.Вотруба (ЧССР) и профессор М.Даныш (ПНР). К организации Института, работе в руководящих органах и лабораториях были привлечены крупнейшие ученые Советского Союза и других стран-участниц. Среди них можно назвать академиков Н.Н.Боголюбова, И.Е.Тамма, Л.Инфельда, Г.Неводничанского, Г.Наджакова, Л.Яноши, Х.Хулубея, Щ.Цицейку, В.И.Векслера, Б.Понтекорво, М.А.Маркова, И.Померанчука, профессоров И.М.Франка, Г.Н.Флерова, В.П.Джелелова, М.Г.Мещерякова, Э.Джакова, Т.Тэннесеску, Э.Феньвеша и др.

Соглашением о создании Института было предусмотрено развитие исследований не только в области физики высоких энергий и элементарных частиц, но и в области сложных ядер, нейтронной физики, теоретической физики. В связи с этим в Институте была сразу же создана крупная Лаборатория теоретической физики с расчетным отделом и вычислительным центром, оснащенным вычислительными машинами. Началась организация Лаборатории ядерных реакций и проектирование и строительство в ней уникального мощного циклотрона для ускорения многозарядных ионов. В организуемой Лаборатории нейтронной физики началось проектирование и строительство уникального исследовательского импульсного мигающего

реактора на быстрых нейтронах. Строительство реактора и циклотрона к 1960 году было закончено.

В связи с большим интересом, проявленным учеными стран-участниц к радиохимическим и спектрометрическим исследованиям изотопов, на базе синхроциклотрона была создана и быстро выросла радиохимическая лаборатория. Это дало возможность не только вести исследования в Дубне, но и снабжать высококачественными препаратами национальные институты многих стран.

Очень важно отметить, что как в организации ОИЯИ, так и в проведении целого ряда исследований Объединенному институту большую помощь оказали крупнейшие институты Советского Союза: ФИАН, ИАЭ, ИТЭФ, ИХФ, ГЕОХИ и др.

Важнейшую роль в проектировании и изготовлении основных экспериментальных установок и крупной физической аппаратуры сыграли проектные институты и предприятия ГКАЭ и других министерств СССР.

В последние годы в Объединенном институте развились некоторые новые направления деятельности, и в соответствии с этим эволюционировала и организационная структура. Быстро прогрессирующая автоматизация современного физического эксперимента привела к необходимости сконцентрировать и развить работы в этой области, для чего в ОИЯИ была создана новая - шестая Лаборатория вычислительной техники и автоматизации, оснащаемая лучшими советскими электронно-вычислительными машинами. Ученые Института с большим интересом и благодарностью приняли предложение Советского правительства участвовать в экспериментах на созданном около Серпухова 70 Гэвном ускорителе протонов - крупнейшем ускорителе мира. Заключено соответствующее соглашение и сейчас наши физики готовят

аппаратуру для этих исследований.

### Организационная структура Института

В основе организационной структуры Института лежит научная специализация и соблюдение принципа международнойности в управлении Институтом. Структурная схема ОИЯИ представлена на рис. I. В настоящее время Институт возглавляется дирекцией в составе директора - академика Боголюбова Н.Н. (СССР), двух вице-директоров-профессора Хрынкевича А.И. (Польша) и профессора Н.Соднома (Монголия), административного директора, помощника директора и ученого секретаря. Дирекция осуществляет руководство текущей, научной и финансовой деятельностью шести лабораторий, административно-хозяйственного управления и производственных подразделений, а также работой нескольких специализированных отделов и ответственна перед правительствами государств-членов Института за его деятельность. Через отдел международных связей осуществляется связь как со странами-участницами, так и с другими странами, организация международных совещаний и конференций. Всеми вопросами издания работ сотрудников ОИЯИ как в виде институтских публикаций, так и статей в различных журналах, ведает издательский отдел. Центральная научно-техническая библиотека и ее филиалы в некоторых лабораториях обеспечивают всех работающих в Институте необходимой литературой как из собственного книжного фонда, так

и обменного фонда других институтов. В административно-хозяйственное управление входят отделы общего управления институтом. К производственным подразделениям относятся автономные хозрасчетные отделы, такие, как транспортный отдел, главного энергетика, центральные экспериментальные мастерские и др.

Шесть лабораторий Института сильно различаются по характеру работы, количественному составу, оборудованию. Четыре экспериментальные лаборатории, являющиеся по масштабам фактически институтами, ведут исследования на уникальных ускорителях и реакторе, которые упоминались выше. В этих лабораториях имеются отделы эксплуатации ускорителей и реактора, а также службы главных инженеров, в значительной мере связанные с этими работами. Исследования на основных установках ведутся сотрудниками научно-экспериментальных отделов, которые состоят из научных групп, организуемых для проведения определенных работ или циклов исследований. Общее число научных групп в настоящее время составляет около 90. В лабораториях имеются также отделы новых научных разработок, занимающиеся, в основном, созданием общелабораторной электронной аппаратуры и установок для автоматизации экспериментальных измерений. Таковы общие черты структуры лабораторий. Наряду с этим, в связи со спецификой исследований, в разных лабораториях имеются специальные отделы, такие, как криогенный, ядерной спектроскопии и т.д.

В Лаборатории вычислительной техники и автоматизации имеется: отдел эксплуатации ЭВМ, входящих в вычислительный центр Института (БЭСМ-6, БЭСМ-4, СДС-1604А, М-20, "Минск-22" и "Минск-2").

отдел эксплуатации основных машин измерительных центров экспериментальных лабораторий, который также осуществляет связь измерительных центров с главным вычислительным центром; отделы математики, отдел автоматизации, в основном, занимающийся разработкой сканирующих автоматов для обработки снимков с трековых физических приборов; отдел обработки filmовой экспериментальной информации. Что касается Лаборатории теоретической физики, то это очень высококвалифицированный коллектив ученых, небольшой по сравнению с экспериментальными лабораториями, но, вероятно, самый большой коллектив теоретиков в мире. Несколько условно он делится на отделы физики высоких энергий и низких энергий.

Высшим руководящим органом ОИЯИ является Комитет Полномочных Представителей, назначаемых правительствами государств-членов Института, которому подотчетна дирекция Института (рис.2). Комитет определяет перспективы развития Института и с помощью своего консультативного органа - Финансового Комитета - финансирование деятельности ОИЯИ как на пятилетие, так и на ближайший год. Сессии Комитета проводятся I раз в год.

Ученый совет рассматривает и принимает решения по основным вопросам научной деятельности Института, перспективным планам научных исследований и отчетам лабораторий. Председателем Совета является директор Института. Совет дает рекомендации дирекции и Комитету Полномочных Представителей по вопросам научной программы. Все руководящие органы Института являются интернациональными - они состоят из представителей всех стран-участниц ОИЯИ.

В Институте действует ряд консультативных и координирующих органов, функционирующих на основе специальных положений.



Имеются секции Ученого совета ОИЯИ, проводящие координацию в более узких областях научных исследований — это ученые советы по физике высоких энергий (в основном физика элементарных частиц) по физике низких энергий (в основном ядерная физика) и по теоретической физике. Во время своих сессий (2 раза в год) они, в частности, рассматривают материалы, представляемые специализированными комитетами: Камерным, Эмульсионным, по Ядерной физике и по Нейтронной физике, которые готовят предложения и проводят экспертизу по новым совместным исследованиям. Все эти органы также интернациональные.

Система планирования деятельности Института предусматривает составление пятилетних планов сооружения и реконструкции основных установок, ежегодных проблемных и тематических планов научно-исследовательских работ. Для координации текущей работы лабораторий при директоре Института функционирует совещание директоров лабораторий, вырабатывающее практические мероприятия по выполнению решений Ученого совета и Комитета Полномочных Представителей.

При дирекции Института функционирует также такой орган, как Совещание руководителей национальных групп стран-участниц Объединенного института ядерных исследований. Этот орган является консультативным и обсуждает, главным образом, вопросы работ и жизни в Дубне ученых из стран-участниц Института. В лабораториях созданы научно-технические советы, которые являются консультативными органами дирекций лабораторий и осуществляют ежеквартальный контроль за эффективностью использования основных установок и производственно-технических ресурсов. За учеными советами в лабораториях сохранены только квалификационные функции: прием к защите диссертаций, переаттестация и выборы на должности научного персонала.

## Некоторые статистические характеристики развития научной работы и сотрудничества в рамках института

На примере некоторых статистических данных о деятельности Института можно проиллюстрировать действие основных факторов, определяющих современное развитие науки, таких, как:

1. Масштабность в исследованиях и создание уникальных по своим характеристикам установок.
2. Развитие международной кооперации и расширение научных связей.
3. Рост квалификации персонала, производительности научного труда и прогрессирующее возрастание потока научной информации.
4. Концентрация научного персонала и коллективизм в исследованиях.

К 1960 г. были завершены работы по сооружению основных экспериментальных установок Института, создание которых было предусмотрено Соглашением об его учреждении. К 1964 г. соответствующие лаборатории были в основном укомплектованы необходимым персоналом. В настоящее же время Институт приступает к осуществлению нового этапа своего развития. Базовые установки работают, как правило, круглосуточно и без выходных дней, обеспечивая в среднем в год около 5 тыс. часов для научных исследований.

На рисунке 3 в графической форме представлены данные о том, как производилось по годам комплектование Института персоналом. За десятилетие численность возросла в 2 раза, достигнув в январе 1968 года 3225 человек. На этом же графике представлен рост числа публикаций о выполненных работах научным персоналом Института. В 1967 году сотрудниками Института было подготовлено 1050 публикаций в научной прессе. Для сравнения можно привести аналогичные

**показатели** для Европейского центра ядерных исследований. Этот институт имеет всего две ускорительные установки, вычислительный центр и лабораторию теоретической физики и не имеет таких установок, как быстрый реактор и ускорители многозарядных ионов, какие есть в ОИЯИ. В 1966 г. общая численность персонала составила /12/ 2490 человек, число научных сотрудников и инженеров — 413, число публикаций в 1966 году составило 194.

На рисунке 4 показано изменение численности научного персонала ( в том числе и инженеры научных отделов) Института, включая специалистов из всех стран (Кривая I). Кривая II показывает соответствующее изменение численности научных сотрудников (включая инженеров научных отделов) из стран-участниц, кроме СССР. Как видно, в 1967 году доля научного персонала из стран-участниц достигла уровня около 40% от всего научного персонала и продолжает прогрессивно увеличиваться. Это свидетельствует о широком развитии в странах-участницах исследований в области ядерной физики и росте числа специалистов. Как было видно из предыдущего рисунка, несмотря на временную стабилизацию численности научного и особенно вспомогательного персонала, продолжается дальнейшее увеличение числа публикаций в год, и следовательно, в какой-то мере — производительности научного труда. На рис.5 показано распределение авторов по числу опубликованных исследований за I год (1966 г.). Как из него видно, 50% научных сотрудников выполняют ежегодно 2 и более работ.

Прибывающие из различных стран специалисты обычно включаются в интернациональные по своему составу научные группы. Однако в последнее время заметнее стал практиковаться также новый метод формирования групп. Если ранее подготовка опытов велась только в Институте, то теперь значительное число групп

формируется непосредственно в странах-участницах. Научный персонал подготавливает аппаратуру прямо на месте, в своей стране, и выезжает для проведения опытов на уникальных установках Института. Если в 1965 году таких групп в Институте работало 14, то в 1966 году их было 22.

Тематика научно-исследовательских работ, проводимых в Институте, тесно увязывается с работой в исследовательских коллективах стран-участниц. В таблице I показано распределение по годам числа научных работ, выполняемых в Институте совместно со специалистами из стран-участниц (исключая СССР). Как видно, за последнее время число совместных исследований увеличилось более чем в 6 раз.

Повышение производительности научного труда, усиление международного научного сотрудничества тесно связано с повышением научной квалификации специалистов Института. Если в 1956 году в Институте имелось всего 5 докторов наук и 20 кандидатов, то в 1967 году численность докторов составила 46, а кандидатов 192. То есть за 10 лет на порядок возросло число высококвалифицированных специалистов. Это, безусловно, является одной из причин роста числа исследовательских работ, выполненных в Институте, несмотря на быстро прогрессирующую сложность и трудоемкость экспериментов.

Возрастание объема исследовательских работ в Институте и в странах-участницах Института стимулирует интенсивный обмен специалистами, приезжающими на совещания и конференции. Для проведения совместных исследований, для участия в научных совещаниях и конференциях в социалистические страны в 1967 году выехало 252 специалиста Объединенного института. Таблица 2 отражает рост числа таких поездок за последние 6 лет. Если число поездок

увеличилось в 2,5 раза, то число совместных работ, как это уже упоминалось, возросло в 6 раз.

Объединенный институт ядерных исследований является центром, где ежегодно проводится значительное число специализированных совещаний по проблемам физики элементарных частиц, ядерной физики, теоретической физики. Из стран-участниц (без СССР) в Институт в 1967 году приезжало 726 специалистов, т.е. в 3 раза больше, чем число выезжавших специалистов ОИЯИ. Ежегодно возрастает число специалистов, принимающих участие в научных мероприятиях, проводимых Объединенным институтом. Если в 1966 году в них приняло участие 1020 специалистов из разных стран, то в 1967 году число специалистов составило 1510.

Хорошо известно, что в настоящее время объем научной информации, получаемой в исследовательских институтах, настолько быстро растет, что научные журналы, несмотря на возрастание их числа, не успевают быстро публиковать отчеты о выполненных исследованиях. Рис.6 иллюстрирует интервал времени протекающий до публикаций работы в некоторых ведущих научных журналах Советского Союза, в зависимости от времени, прошедшим между направлением в печать и изданием. При современных темпах проведения исследований такое положение приводит к тому, что информация о работах приходит с запозданием и некоторые исследования дублируются без необходимости. Частичное решение этой проблемы достигается введением специальных экспрессных изданий, таких, как например, письма в редакцию ЖЭТФ. Сроки в этом случае значительно сокращаются путем отбора для публикации наиболее важных и интересных работ. Частичное решение этой проблемы базируется на расширении обмена предварительными публикациями или препринтами и вошло в практику ряда научных учреждений. На рис.7 показан рост числа препринтов, издаваемых

издательским отделом ОИЯИ. До публикации работы проходит в среднем около одного месяца. В настоящее время в Институте издается 500 препринтов в год. Более 3000 оттисков препринтов были направлены в 1966 г. в разные страны мира и, соответственно, мы получаем большое число экспресс-публикаций. В 1966 году мы получили 9735 препринтов из 35 стран.

Исследовательские работы в Институте выполняются, как правило, достаточно многочисленными группами. На рис.8 показано распределение количества работ в зависимости от числа авторов, участвовавших в работе, по выборке 1966 года. Если выделить работы, выполняемые в Теоретической лаборатории, где в силу определенной специфики труда менее выражен процесс коллективности, то можно видеть, что среднее число авторов в работе составляют около 3. Как видно, в 1957 году распределение было уже и среднее число было около 2. Уровень коллективности в Институте отражает тенденцию к концентрации специалистов во всей области физики высоких энергий, которая наиболее интенсивно развивается и процесс кооперации в которой поэтому наиболее выражен. На рис.9 показано аналогичное распределение работ по числу авторов, построенное по данным XXI Международной конференции по физике высоких энергий. Как видно, характер распределения для экспериментальных работ заметно отличается от распределения, характерного для работ нашего Института. Оба показанных распределения резко отличаются от данных 1940 года, построенных на основании анализа публикаций в ЖЭТФ.

## З а к л ю ч е н и е

Как бы рациональна ни была устроена и ни функционировала исследовательская организация и как бы разумны ни были статистические показатели ее работы, основной мерой ее эффективности являются значительные открытия и фундаментальные исследования, выполненные ее коллективом. Именно они являются краеугольными камнями, которые закладываются в фундамент прогресса технических наук, именно они являются основой творческих традиций и известности научных институтов.

Наш Институт еще молод, но коллективу уже удалось сделать несколько значительных открытий. Это открытие антисигма-минус-гиперона, сделанное на синхрофазотроне Ю Бэв, это открытие новых трансурановых элементов, на мощнейшем ускорителе многозарядных ионов, это фундаментальные работы в области физики нуклонов и мезонов, выполненные на синхроциклотроне. Важнейшим достижением среди теоретических исследований, выполненных в Институте, является создание теории сверхтекучести и сверхпроводимости. Развитый в теории математический подход послужил основой для создания эффективной сверхтекучей модели атомного ядра. Наиболее значительные исследования, выполненные учеными нашего Института, отмечены Ленинскими премиями Советского Союза. Изложение итогов научных исследований не является целью данного доклада, об этом имеется достаточно как специальных (5,6,1), так и более популярных работ (7,8).

Для появления выдающихся работ необходима атмосфера творческого вдохновения и здесь наука соприкасается с искусством. В

этом случае вопрос о планировании и рациональной организации имеет ограниченный смысл. Однако можно и нужно создавать благоприятные условия для широкого, целеустремленного поиска. Принципы научной организации труда и, в частности, научного труда, которые в настоящее время начинают служить предметом серьезного внимания, должны лечь в основу создания таких условий. Важно, чтобы характер организации труда соответствовал отличительным особенностям современных исследований, к которым, по-видимому, можно отнести:

1. широкий диапазон и масштабы экспериментальных исследований,
2. высокую точность измерений, требуемую теорией,
3. быстроту в постановке и проведении экспериментов,
4. поиск новых явлений,
5. изучение редких процессов.

Кроме Объединенного института ядерных исследований, существуют и успешно развиваются такие международные организации, как Европейский центр ядерных исследований в Женеве, Международный теоретический центр в Триесте, с которыми Институт поддерживает и развивает свои научные связи. Опыт работы этих организаций, а также опыт работы крупнейших физических исследовательских центров Советского Союза (Новосибирск, Харьков, Ленинград и др.) несомненно будет предметом серьезного изучения специалистов. Процесс становления и развития Объединенного института ядерных исследований продолжается. Интернациональный коллектив ученых неустанно работает над вопросами совершенствования своей организации. Анализируются вопросы научных перспектив в исследованиях, оптимальной структуры творческих и производственных коллективов, интенсивного внедрения автоматизации и вычислительной техники в научные

исследования, вопросы рациональности капитальных вложений и оптимизации организации научного труда и производственной деятельности в Институте с экономической точки зрения, которые не были затронуты в данном докладе.

Высокая оценка деятельности Института за 10 лет, прошедших с момента его основания, данная Полномочными Представителями социалистических стран, характеризует значительную эффективность этой международной организации и отражает большую жизненную силу **предстарского интернационализма, послужившего** фундаментом, на котором был создан Объединенный институт ядерных исследований.

## Л и т е р а т у р а

1. Советская атомная наука и техника, Атомиздат, 1967 г.
2. Г.Д.Смит. Атомная энергия для военных целей, Трансжелдориздат, 1946 г.
3. Соглашение об организации Объединенного института ядерных исследований, "Правда", 12.VI.1956 г.
4. М.М.Лебеденко. Советское государство и право, № 2, 1957 г.
5. Д.И.Блохинцев, Атомная энергия, 20, 293, 1966.
6. Н.Н.Боголюбов, Fizikai szemle XVI, 321, 1966.
7. П.Капырин, О.Сергеев. В Дубне под Москвой. Моск.рабочий 1958.
8. В.А.Биряков, М.М.Лебеденко, А.М.Рыжов. Дубна 1956-1966, изд.Дубна 1966.
9. CERN - Annual Report 1966

Рукопись поступила в издательский отдел  
8 мая 1968 года.

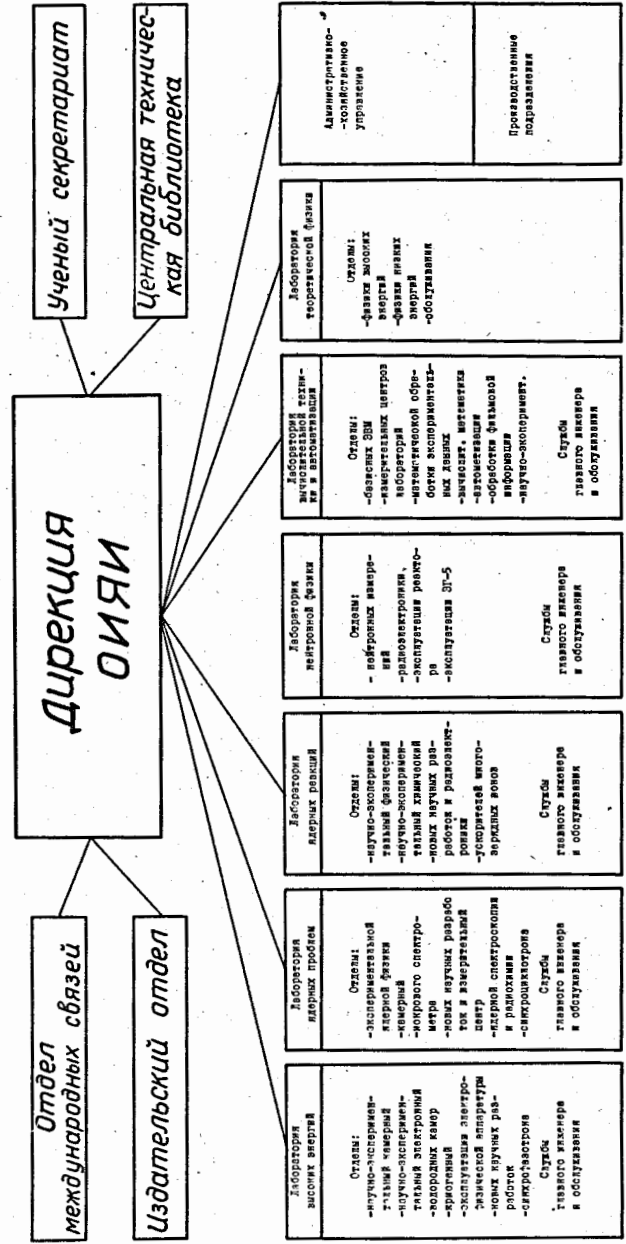
Таблица 1. Число научно-исследовательских и методических работ, выполняемых ОИЯИ совместно с научными центрами стран-участниц.

1962	1963	1964	1965	1966	1967
32	47	70	104	153	203

Таблица 2. Число поездок специалистов ОИЯИ в страны-участницы для выполнения совместных работ и участия в научных совещаниях и конференциях.

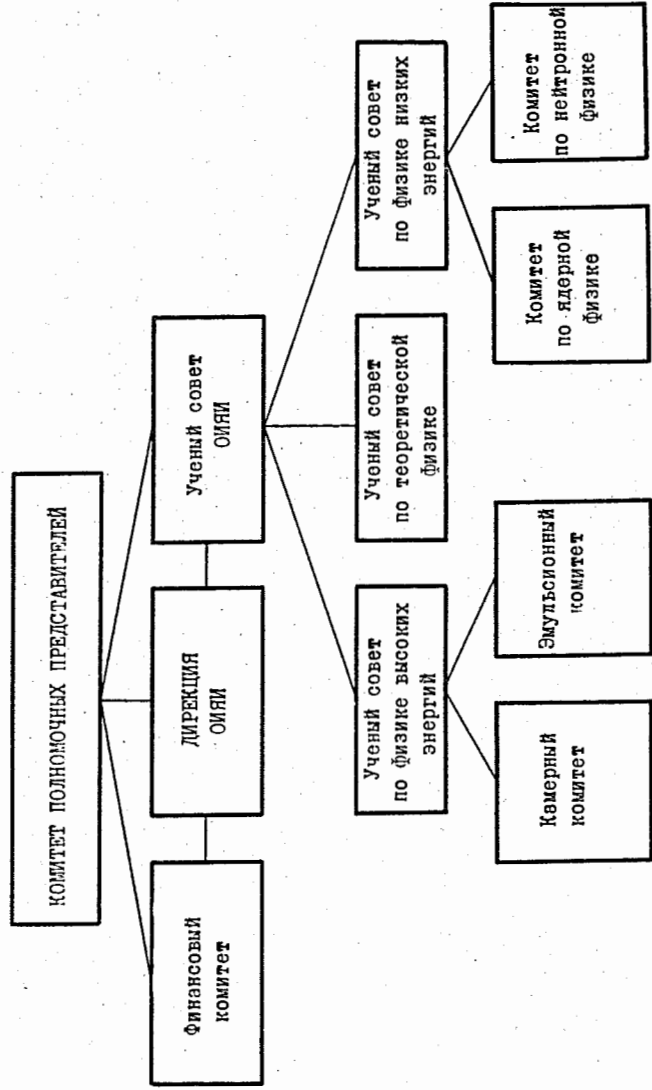
1962	1963	1964	1965	1966	1967
95	128	147	162	210	252

*Объединенного института ядерных исследований*  
*Структура*

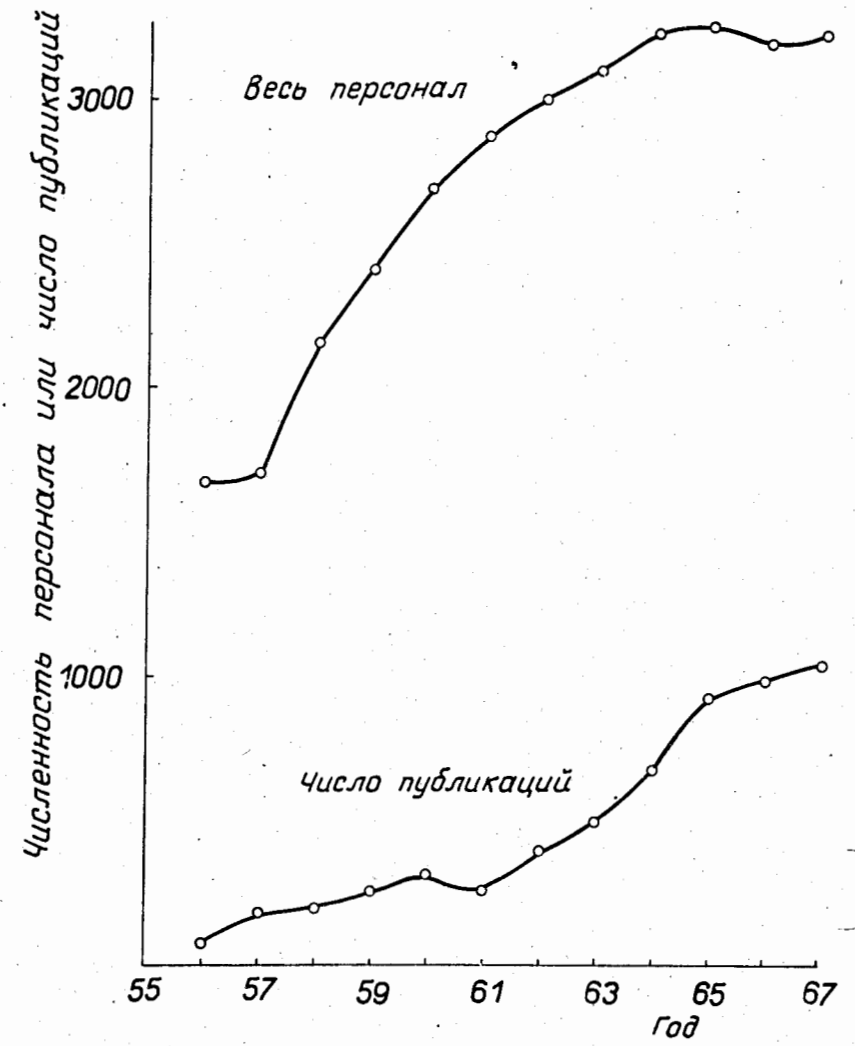


1. Структура ОИЯИ.

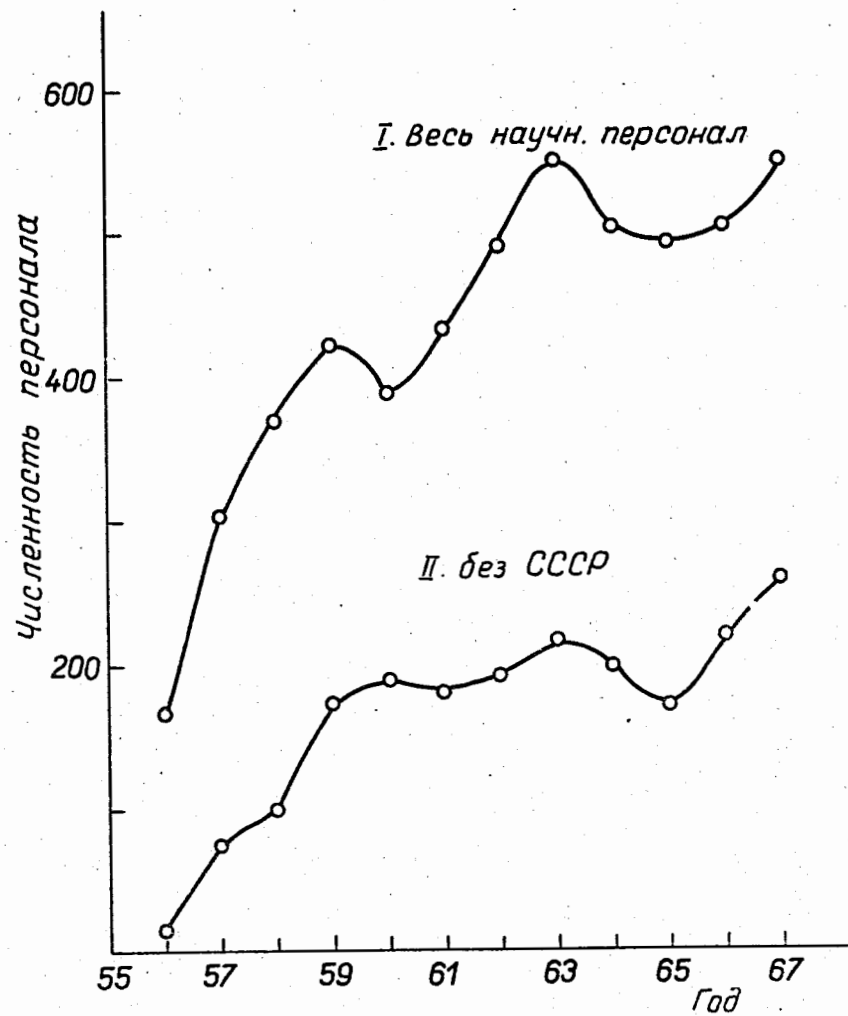
Органы управления  
Объединенного института ядерных исследований



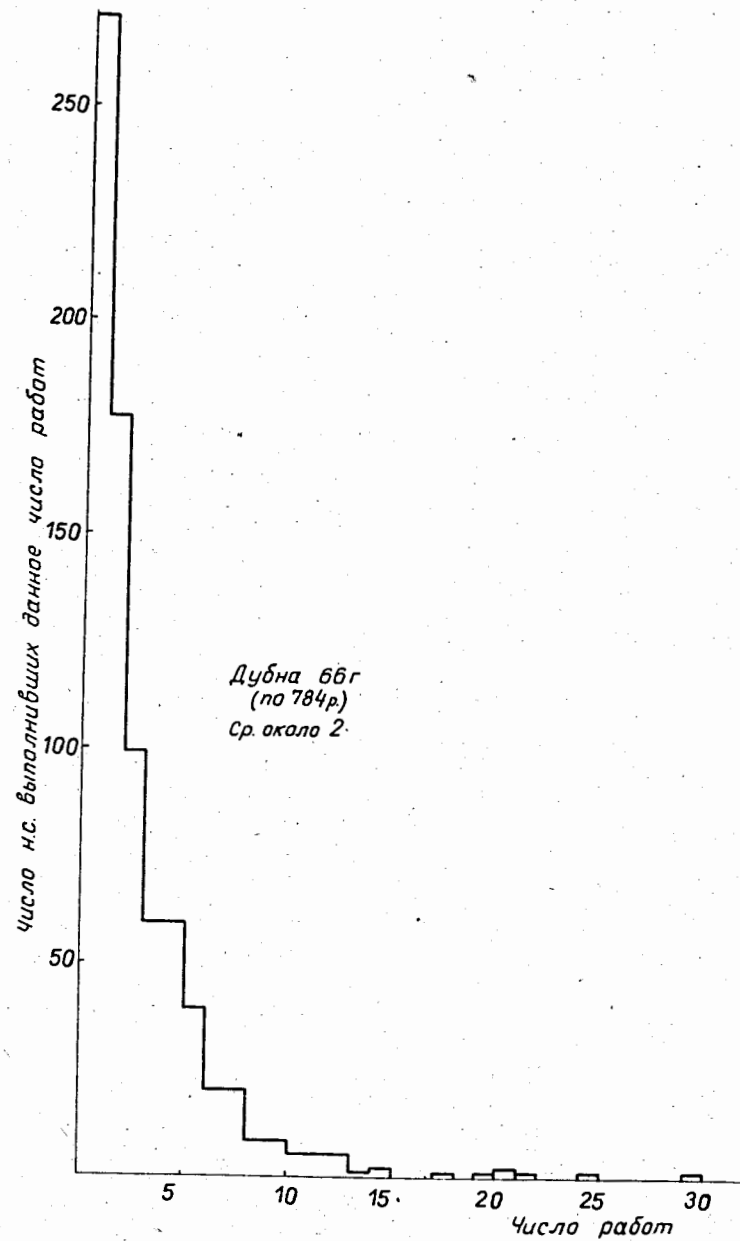
2. Органы управления ОИЯИ.



3. Рост численности персонала ОИЯИ и числа научных публикаций в 1956-1967 гг.

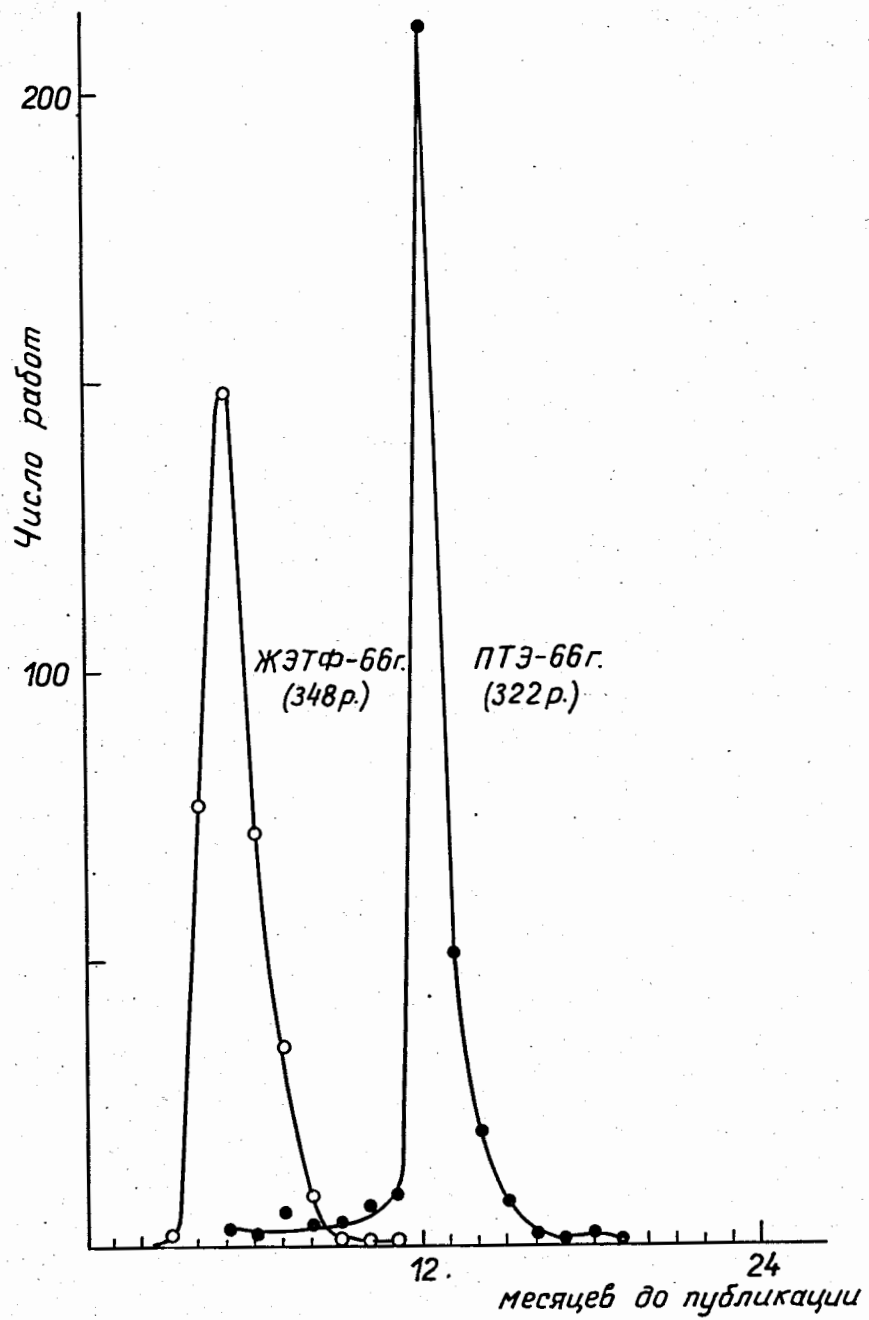


4. Сравнительный рост персонала ОИЯИ (полная численность и персонал из стран-участниц без СССР).

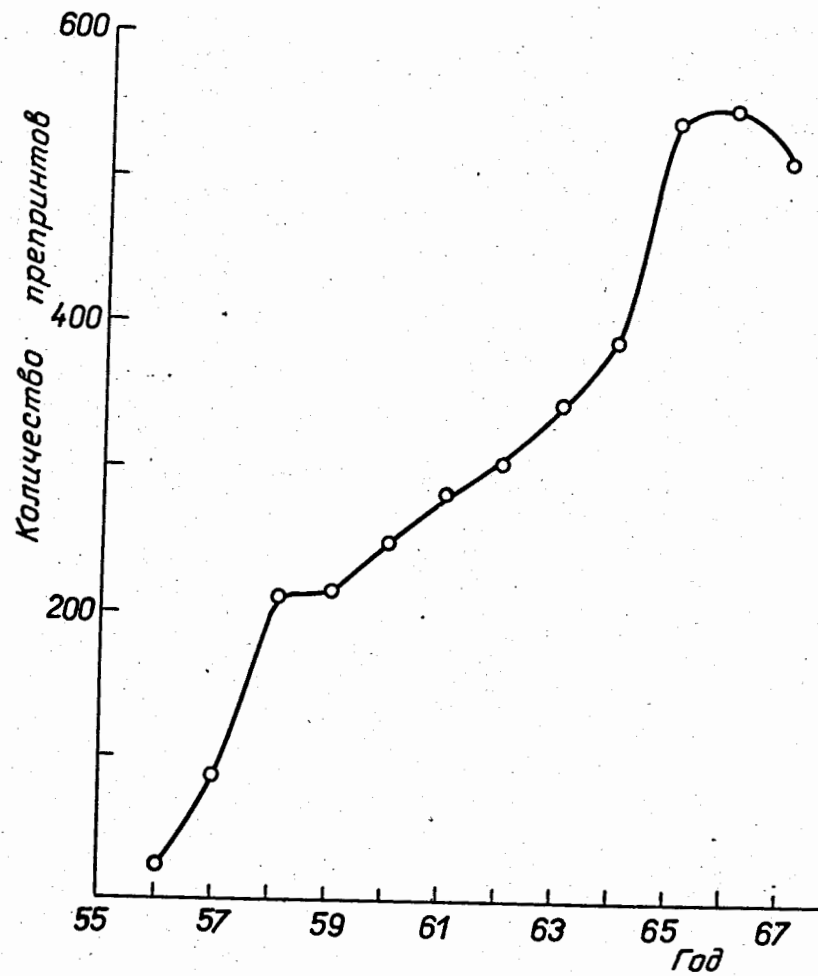


5. Распределение числа научных сотрудников ОИЯИ по количеству выполненных ими работ.

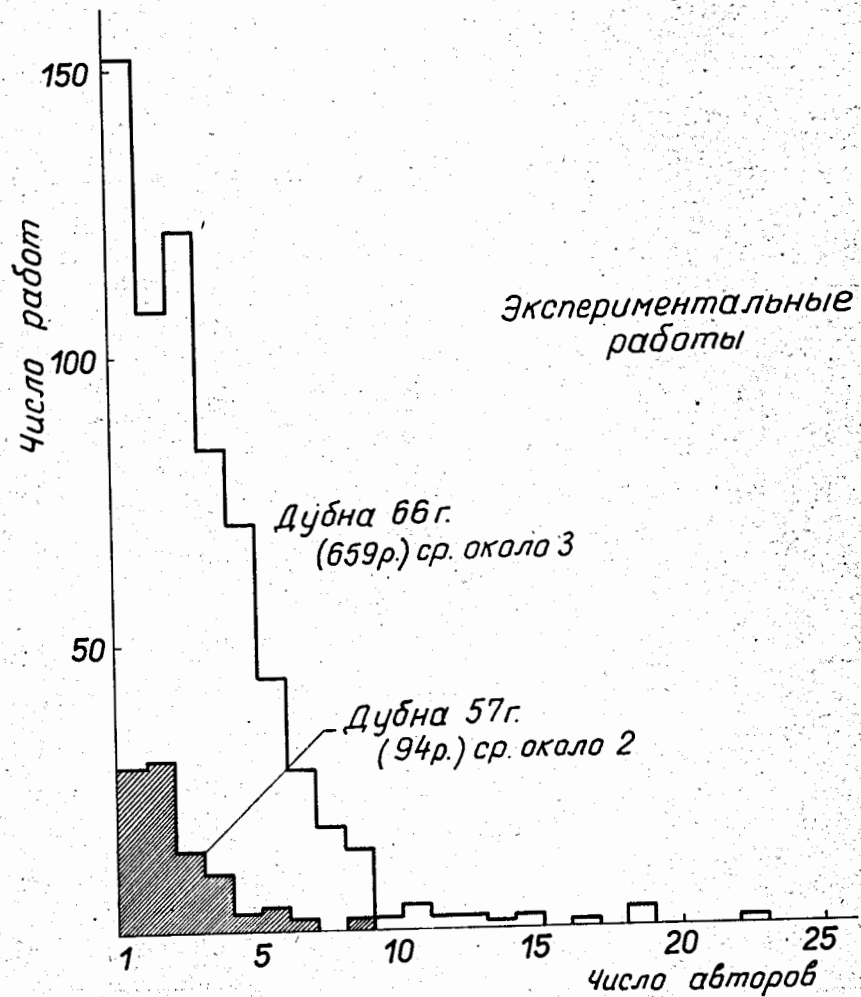




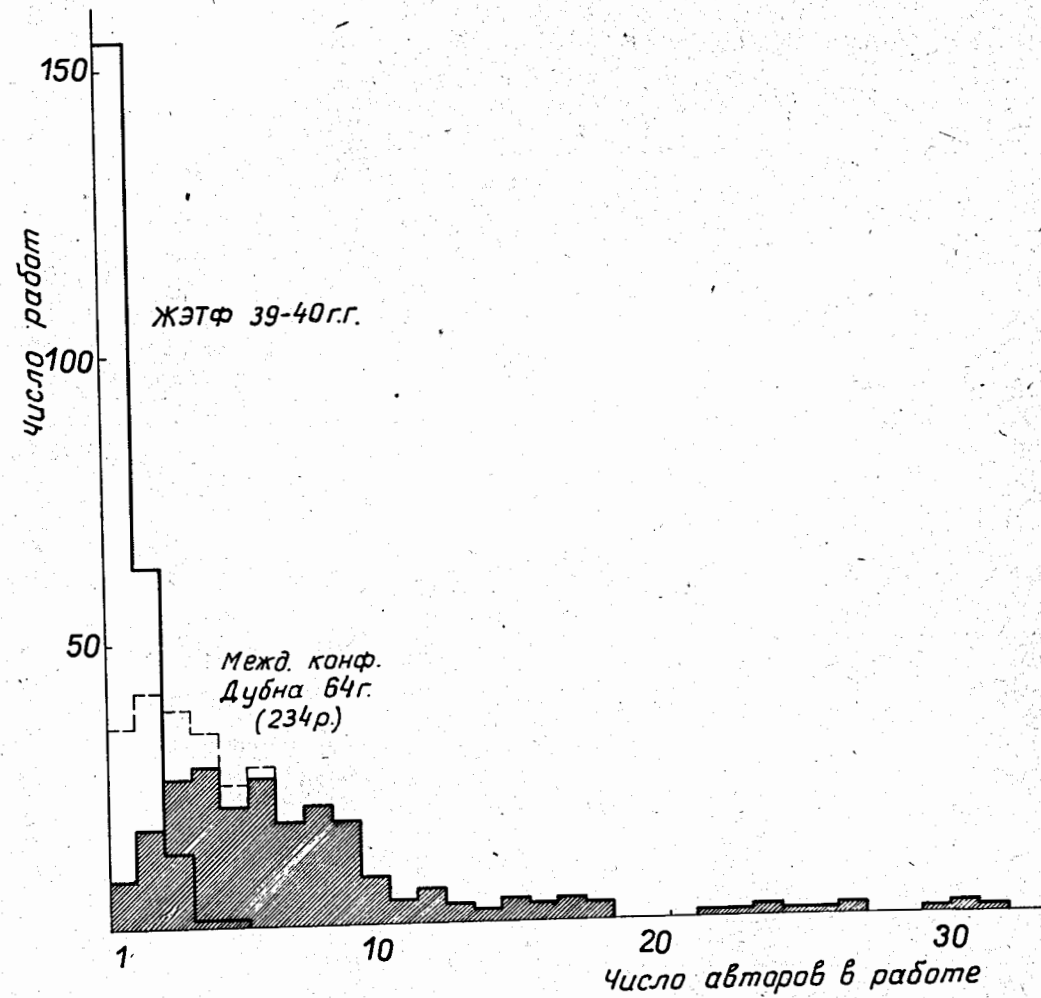
6. Распределение времен научных публикаций в журналах ЖЭТФ и ПТЭ.



7. Рост числа препринтов, выпускаемых ОИЯИ.



8. Распределение количества научных публикаций ОИЯИ по числу соавторов работ.



9. Распределение количества научных публикаций по числу соавторов работ (ЖЭТФ и Межд.конфер. по физике высоких энергий, 1964 г.).