



ФЭИ
РОСАТОМ

77 лет истории и наши будущие успехи

Лекторий музея мировой АЭ в ИАТЭ НИЯУ МИФИ

23 июня 2023

Троянов Владимир Михайлович
Научный руководитель



Физико-энергетический институт (Лаборатория «В»)





Начало. Лаборатория «В»



А.И. Лейпунский, в 1946-1949 гг. зам. начальника 9-го Управления НКВД СССР (Управление специнститутов), один из создателей и научный руководитель Лаборатории «В» (ФЭИ) в форме полковника НКВД во время командировки в Германию. 1945 г.



Начало. Лаборатория «В»



Одновременно велись переговоры с немецкими учеными и специалистами об их участии в работах по советскому атомному проекту. Некоторые из них переехали в СССР с частью сотрудников и оборудованием своих институтов, лабораторий.

Так в 1945-1946 гг. в составе МВД СССР было создано несколько НИИ для организации работы немецких специалистов: Институт «А» (научный руководитель М. фон Арденне), Институт «Г» (научный руководитель Г.Герц»), Лаборатория «Б» и Лаборатория «В». Для руководства ими Постановлением Совнаркома от 19 декабря 1945 г. создано 9-е Научно-техническое управление (Управление специнститутов; начальник – генерал-лейтенант А.П. Завенягин, его заместитель по науке – А.И. Лейпунский). Лаборатория «В» была создана на основании Постановления Совнаркома от 19 декабря 1945 г. Приказом МВД СССР от 27 апреля 1946 г. установлено, что Лаборатория располагается в поселке детской колонии «Бодрая жизнь», недалеко от станции Обнинское Московско-Киевской ж.д. Первый приказ по Объекту «В» издан 31 мая 1946 г.



Л.С. Буянов – генерал-майор, начальник Лаборатории «В» в 1946-1947 гг.



П.И. Захаров – инж.-полковник, начальник Лаборатории «В» в 1947-1950 гг.



Начало. Лаборатория «В» - первый в СССР НИИ, предназначенный для создания энергетических реакторов



Хайнц Позе – в 1946-1950 научный руководитель, в 1950-1955 начальник отдела Лаборатории «В»

Стул Позе



Андрей Капитонович Красин – в 1946-1956 зам. начальника, затем зам. директора по науке, в 1956-1960 директор Лаборатории «В»



Начало. Лаборатория «В»



В 1946 – начале 1947 гг. в Лаборатории проводится изучение возможности создания «урановой машины с обогащенным ураном и легкой водой», дающей энергию «в технически применимом количестве».

В 1947 г. А.И. Лейпунский поручает ей «выяснение проблем, связанных с модельными опытами на урановых котлах с бериллием как тормозящим веществом». Планами ПГУ на 1948-1949 гг. Лаборатории «В» поручается разработка «агрегата на обогащенном уране с бериллиевым замедлителем и газовым охлаждением мощностью до 500 тыс. кВт» (научный руководитель Г. Позе).

Немецкие специалисты принимали участие в расчетах бериллиевого реактора, физических, химических и ядерно-физических исследованиях бериллия и его окиси, анализе примесей и разработке способов их снижения, в подготовке и проведении нейтронно-физических экспериментов в бериллиевых средах, создании различной измерительной аппаратуры, первых расчетах реактора Первой АЭС и др.



Начало. Лаборатория «В»



В 1949 г. в СССР была испытана первая атомная бомба, для участия в создании которой, главным образом, и приглашались немецкие специалисты, поэтому в начале 50-х годов принимается решение об их возвращении в Германию. Что касается Лаборатории «В», то ее немецких сотрудников по режимным соображениям постепенно выводят из работ по основной тематике, в 1951-1952 гг. переводят в несекретные научно-исследовательские организации СССР, а затем возвращают на родину. Подводя итог их работы в Обнинске, надо отметить, что перед войной немецкие физическая и химическая школы были одними из лучших в мире, и представители этих школ принесли в Лабораторию «В» передовые методы работы, опыт, новые приборы, инструментарий и др., а также четкость и дисциплинированность в работе, что было важным для новой, не имеющей традиций организации.



Начало. Лаборатория «В»



8 класс школы
им. С.Т. Шацкого после
окончания учебного
года.

5 июня 1951 г.

1-й ряд (слева направо):

М. Кузичкина, рядом
немецкая девочка;

2-й ряд:

Л.А. Шпакова (учитель),

Б. Вайс,

Л. Антонова,

М. Стройкова;

3-й ряд:

К. Вайс,

Рексер,

В. Цахер,

Г. Черняев,

А. Колотвин



Уважаемые сотрудники ФЭИ

Поздравляем Вас с юбилеем 75-летия со дня образования Физико-Энергетического Института в Обнинске.

Мы гордимся тем, что наши отцы были участниками рождения и первых шагов сооружения этого крупного и широко известного научно-технического комплекса атомной промышленности России.

Мы охотно вспоминаем годы нашей юности, проведенные в бывшем Обнинское, в окружающих его лесах, на берегу реки Протва. В годы учебы в школе имени С.Т. Шацкого ее учителя дали нам солидную подготовку для дальнейших шагов во взрослую жизнь. Школьные друзья, русские и немецкие, нам близки до сегодняшнего дня.

Пусть Институт процветает дальше, а вам мы пожелаем долгой жизни и много новых гениальных мыслей на благо мирной жизни людей.

От имени детей бывших немецких сотрудников объекта «В» Юрген и Зиглинде Рексер, Ингрид Ульманн, Вольфганг Ренкер, Райнер Буркгардт, Герлинд, Бербель, Дитрих и Зигрид Позе.

Рудольф Позе



Берлин, 31.05.2021

**От имени детей
бывших немецких
сотрудников объекта
«В» Юрген и Зиглинде
Рексер, Ингрид Ульман,
Вольфганг Ренкер,
Райнер Буркгардт,
Герлинд, Бербель,
Дитрих и Зигрид Позе
Рудольф Позе**



Начало. Лаборатория «В»

После отъезда немецких специалистов основным источником комплектования Лаборатории кадрами становятся учебные заведения страны.

В конце 1949 – начале 1950 гг. на постоянную работу в Лабораторию «В» переходят известные советские ученые Александр Ильич Лейпунский и Дмитрий Иванович Блохинцев. В 1950 г. Блохинцев возглавил Лабораторию «В» и стал ее первым директором-ученым, Лейпунский -- научным руководителем.

Научные отделы и лаборатории возглавили специалисты, вернувшиеся из армии или переведенных с других объектов атомной отрасли.

Конец 1940-х – 1950-е годы стали для института периодом формирования его научной программы.

Было очевидным, что для Лаборатории «В» выбранное направление – создание энергетических реакторов – наиболее перспективно.



Д.И. Блохинцев



А.И. Лейпунский



Известные к тому времени ядерно-физические данные теоретически позволяли понять, какие типы таких реакторов могут существовать, но без дальнейших расчетов и экспериментальной проверки понять, какой из них окажется наиболее удачным, было трудно. Все это хорошо понимал А.И. Лейпунский.

31 октября 1949 г. он подготовил предложения о необходимости **«шире развить работы по различным энергетическим системам с целью их сопоставления и выбора наиболее эффективных путей»**. Он считал возможным организовать в Лаборатории «В» работы по реакторам на быстрых и промежуточных нейтронах.

29 ноября 1949 г. НТС ПГУ принимает решение, по которому Лаборатория «В» определяется как база строительства опытных энергетических установок для «изучения вопросов о применении их в качестве судовых двигателей для крупных кораблей и подводных лодок».

На основании отчета инт. № 319
 от 20.2.54 утвердили учр. «В»
Климов

"УТВЕРЖДАЮ"
Блохинцев БЛОХИНЦЕВ.
 " 28 " июля 1955 г.

Совершенно секретно
 (особой охраной)
 Стр. в 3, РСТ

Объект "В"
 отгиз № 1

Отчет о НИР
 К РАСЧЕТУ СФЕРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Присоединен к
 основанию
 № 19.2.81
 св. Р.20.21, 6

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ
 ПРОФ. *Б.С. Кузнецов* Б.С. КУЗНЕЦОВ.

ИСПОЛНИТЕЛИ:
Булеев → БУЛЕЕВ Н.И.
Иппенник ИППЕНИК В.С.

ЛАБОРАТОРИЯ "В"
 - 1955 г -

Постановлением СМ СССР от 9 мая 1951 г. к расчетно-теоретическим исследованиям по термоядерному взрывному устройству (тема РДС-6т), наряду с группой Я.Б. Зельдовича в КБ-11 (ВНИИЭФ, г. Саров), была привлечена и Лаборатория «В». Руководителем работ был назначен физик-теоретик Д.И. Блохинцев. Возможно это связано с одной из самых загадочных легенд о Д.И. Блохинцеве, что он участвовал в испытаниях первой советской атомной бомбы в роли «дублера» И.В. Курчатова. Такая информация проходит только в рассказах и воспоминаниях, архивные документы, подтверждающие эту версию, пока не известны.

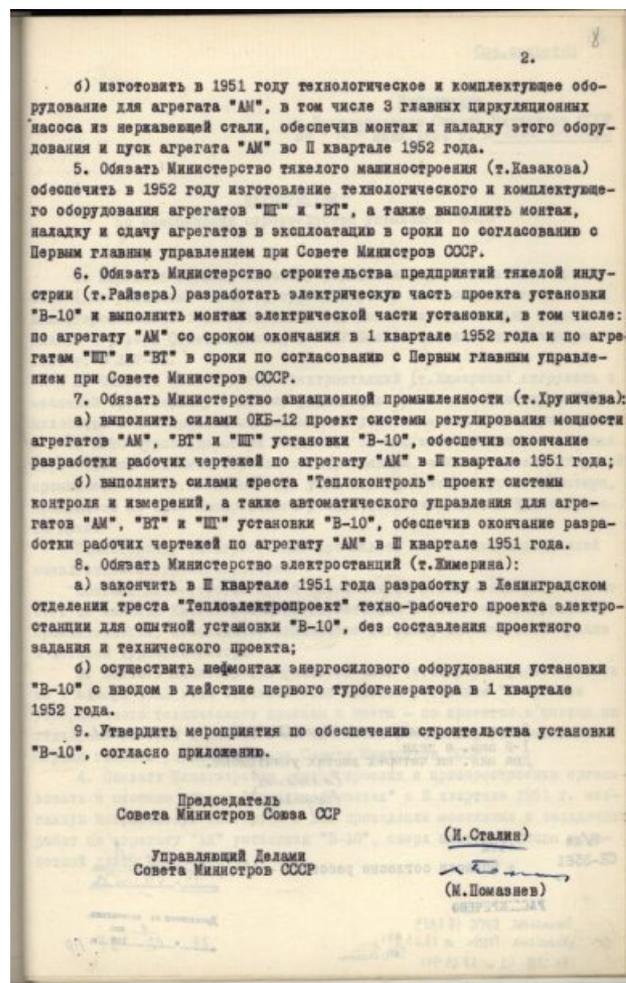
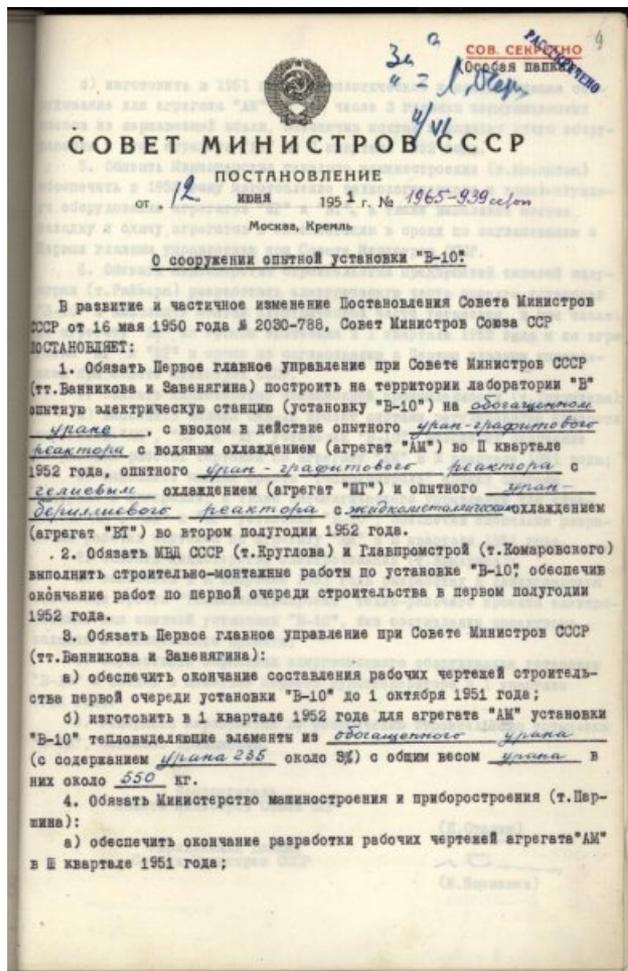
Один из отчетов по теме РДС-6т:
 «К расчету сферической системы». 1955



Лаборатория «В» и Первая АЭС



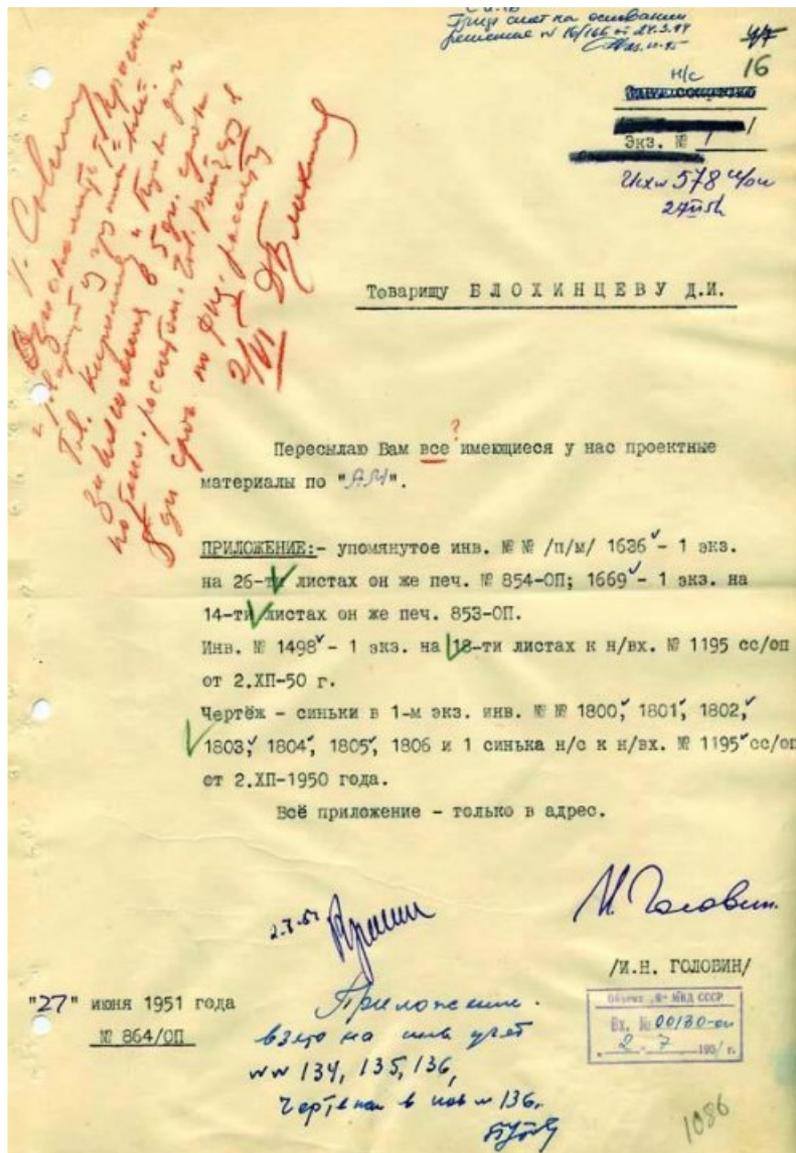
ФЭИ
РОСАТОМ



Постановление Совета министров СССР от 12.06.1951 «О сооружении опытной установки В-10»



Лаборатория «В» и Первая АЭС



Письмо 1-го зам. директора ЛИПАН (ИАЭ) И.Н. Головина о передаче проектных документов по реактору АМ Первой АЭС Лаборатории «В». 27 июня 1951 г.

«Направляем Вам **все** имеющиеся у нас проектные материалы по АМ...»



Лаборатория «В» и Первая АЭС

С другой важнейшей задачей – созданием тепловыделяющего элемента (твэла) – блестяще справились В.А. Малых и коллектив технологического отдела Лаборатории «В». Поиск конструкции был завершён в конце 1952 г. разработкой нового типа твэла (с дисперсионной композицией уран-молибденовой крупки в магниевой матрице).



Владимир Александрович Малых, создатель твэла для реактора Первой в мире АЭС



Лаборатория «В» и Первая АЭС



Первая в мире АЭС. 1950-е гг.



Лауреаты Ленинской Премии за создание Первой АЭС в номере газете «Вперед», посвященном 20-летию со дня пуска Первой АЭС

Канальные уран-графитовые реакторы



Белоярская АЭС



Канальные уран-графитовые реакторы



Пусковая бригада ФЭИ на Билибинской АТЭЦ



АЭС малой мощности



Работы по созданию ядерных энергоисточников малой мощности и их использования в районах Севера началось под научным руководством А.К. Красина одновременно с пуском Первой АЭС. В октябре 1956 г. Совет Министров СССР принял соответствующее решение. ТЭС-3 – уникальная передвижная АЭС для работы в удалённых и труднодоступных районах Сибири и Крайнего Севера. Толчком к созданию ТЭС-3 послужила развернувшаяся в Советском Союзе в 1955-1956 годах подготовка к Всемирной промышленной выставке в Брюсселе, которая должна была состояться в 1958 году.

Транспортируемая атомная электростанция (ТЭС-3)



Реакторы на быстрых нейтронах



Моларшву Курчатову И.В.

При этом направляю Вам доклад на тему
"О воспроизводстве делющихся веществ" с просьбой
рассмотреть его.

Приложение: Упомянутое на 4 листах,
лс. бумага за № 201, 202, 203, 204, укажите адреса.

Алейнический

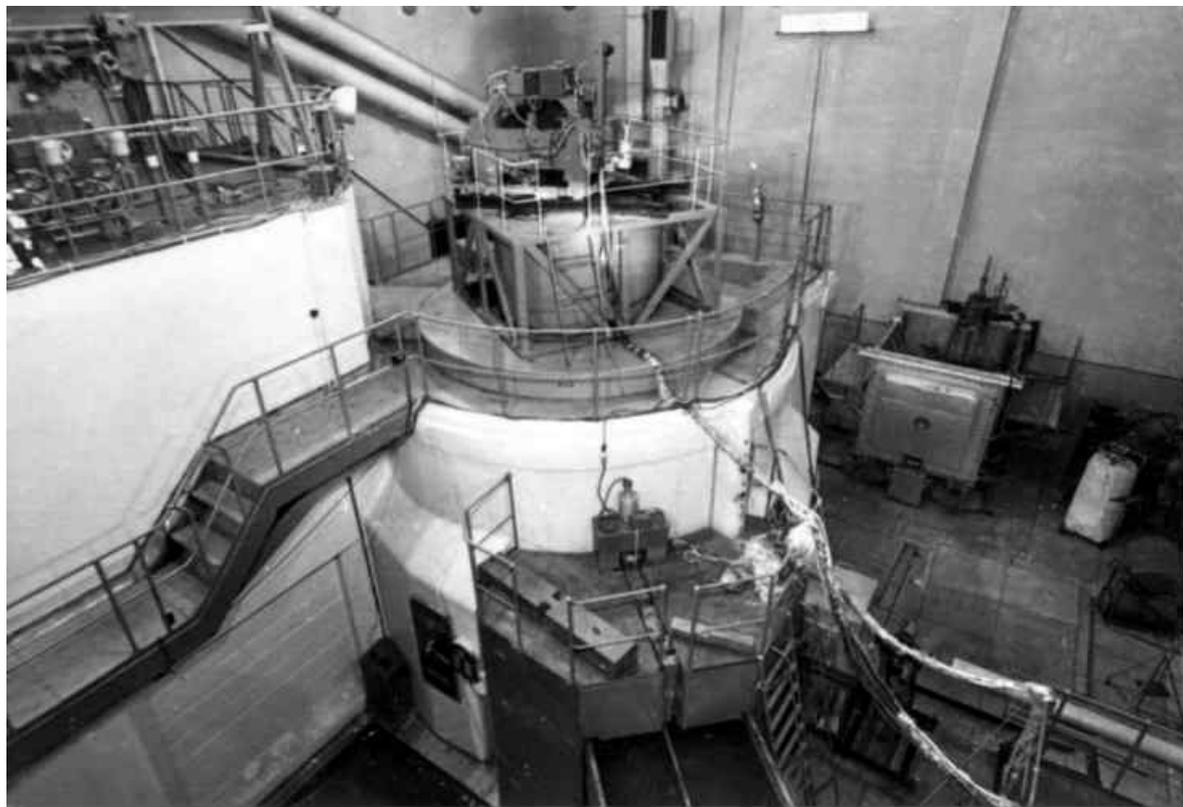
12.12.49.

№ 33/2/806 - 1 - 7.11
М. Флеров
15.12.49

**СОПРОВОДИТЕЛЬНОЕ ПИСЬМО ОТ
12.12.1949 К ДОКЛАДУ А.И. ЛЕЙПУНСКОГО
«О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ДЕЛЯЩИХСЯ
ВЕЩЕСТВ» В ЛЕВОМ НИЖНЕМ УГЛУ
РЕЗОЛЮЦИЯ И.В. Курчатова: «Т. Флерову
Г.Н. Курчатов. 15.12.1949**



Реакторы на быстрых нейтронах



Быстрый реактор БР-5 с натриевым теплоносителем мощностью 5000 кВт, сооруженный на месте демонтированного реактора БР-2. Результаты опыта его эксплуатации и проведенных экспериментальных исследований легли в основу проектирования и сооружения реакторов БОР-60, БН-350, БН-600.

Эксплуатировался в 1959-1971 гг. После реконструкции на его базе был создан реактор БР-10, который эксплуатировался с 1973 по 2002 год.



Реакторы на быстрых нейтронах

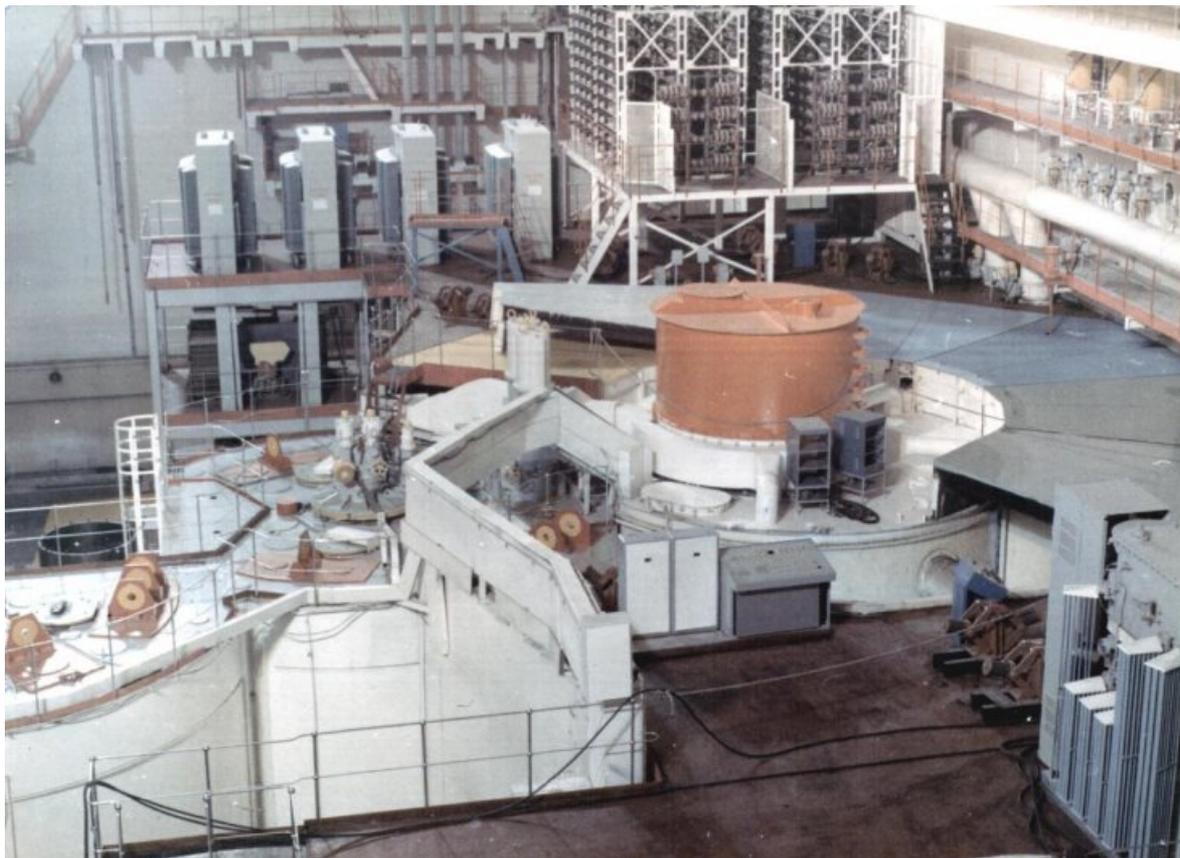


Физпуск БН-350. Г.В. Киселев, Ю.А. Казанский, М.Ф. Троянов.
29 ноября 1972 г.

В 1960-1964 гг. в ФЭИ были разработаны технический проект реактора БН-350 с натрием в качестве теплоносителя. В 1964 г. в Казахстане, на берегу Каспийского моря, вблизи строящегося г. Шевченко (ныне г. Актау), началось сооружение реактора БН-350.



Реакторы на быстрых нейтронах



Быстрый реактор БН-600 явился третьим энергоблоком Белоярской АЭС. В 1976-1980 гг. были завершены строительные, монтажные и пуско-наладочные работы. Физический пуск реактора осуществлён в феврале 1980 г. После процесса освоения, в декабре 1981 г., блок был выведен на проектный уровень мощности.



Реакторы на быстрых нейтронах



На строительной площадке БН-800. О.Д. Казачковский, Л.А. Кочетков.
На указателе надпись: «III очередь IV блок БАЭС. Цех сборки реактора».
1980 г.



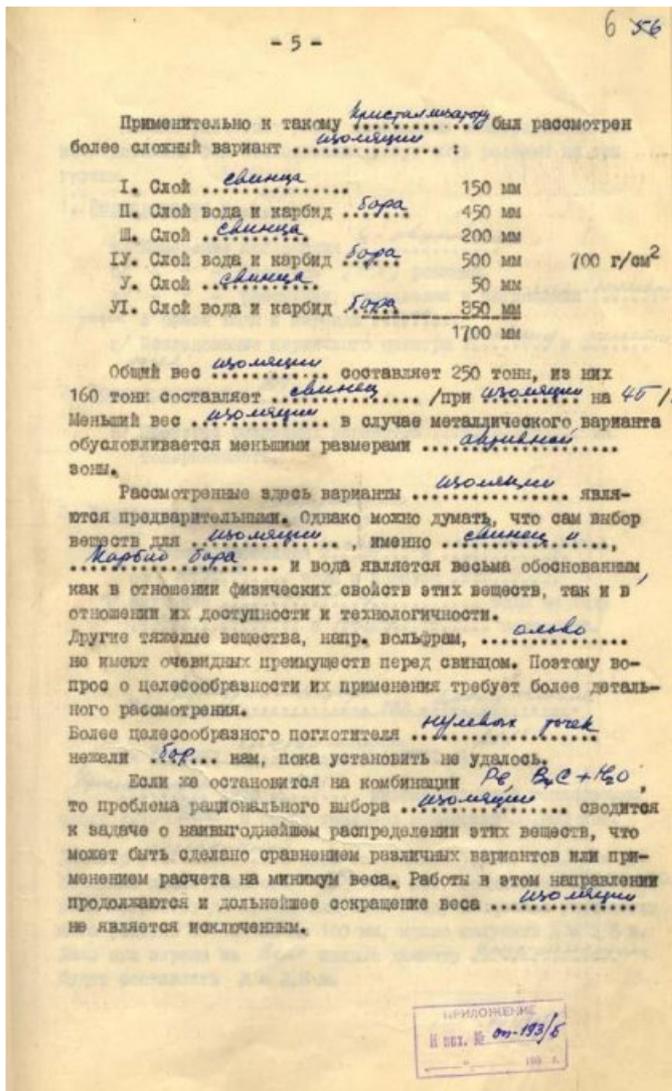
Реакторы на быстрых нейтронах



Реактор БН-800 явился четвёртым энергоблоком Белоярской АЭС.
Проект энергоблока БН-800 Белоярской АЭС был разработан еще в 1983 г.
Физпуск реактора БН-800 состоялся 27 июня 2014 г.



Лаборатория «В» и реакторы для атомных подводных лодок

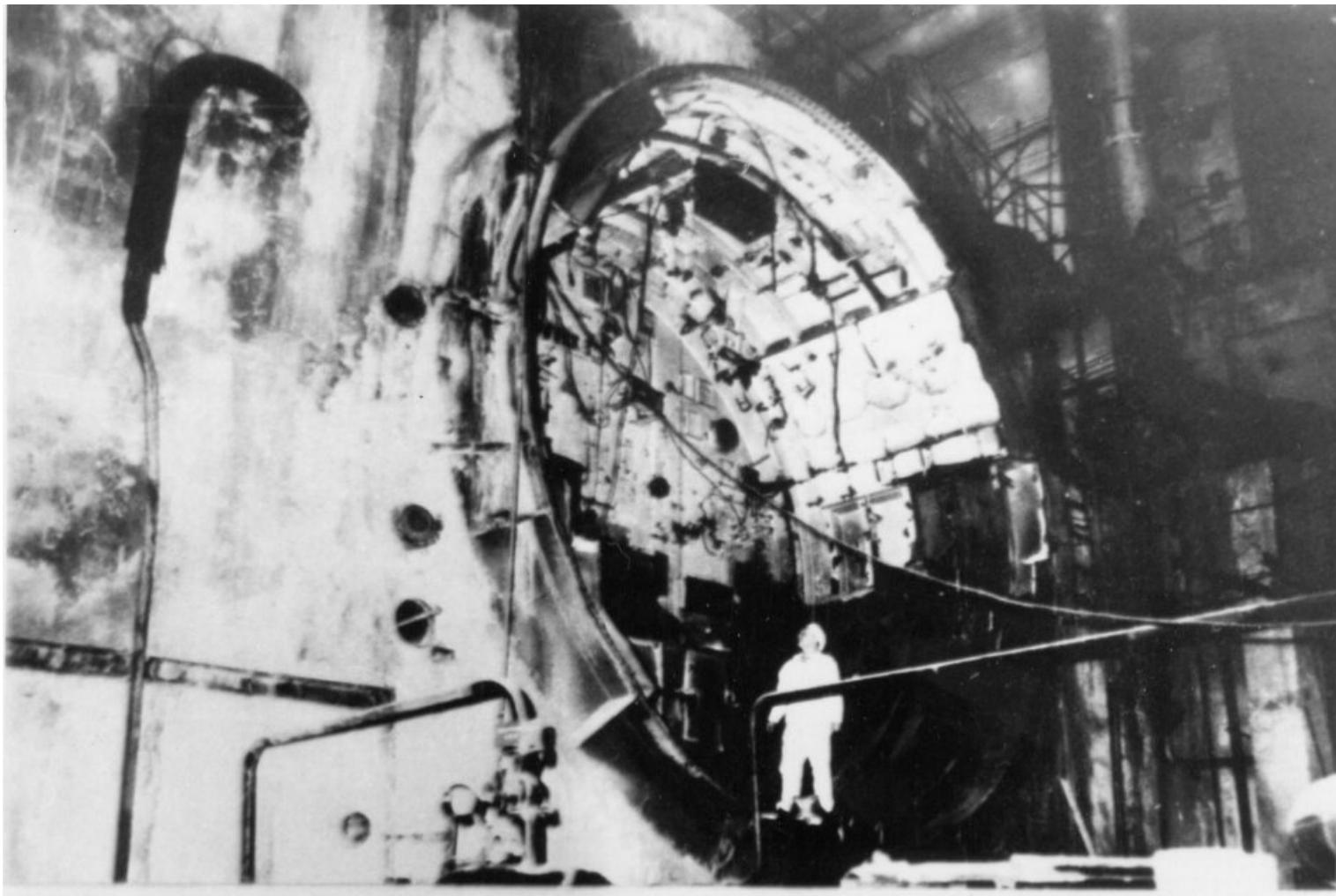


Первые проработки транспортных реакторов велись с момента создания института. 9 сентября 1952 г. вышло подписанное И.В. Сталиным Постановление Совмина СССР о создании атомной подводной лодки. Выполнение основных работ по ЯЭУ наряду с Курчатовским институтом поручалось Лаборатории «В», Блохинцев был назначен заместителем научного руководителя.

Из справки о работах Лаборатории «В» по разработке предварительного варианта ЯЭУ для ПЛА проекта 627. 21 октября 1952 г.



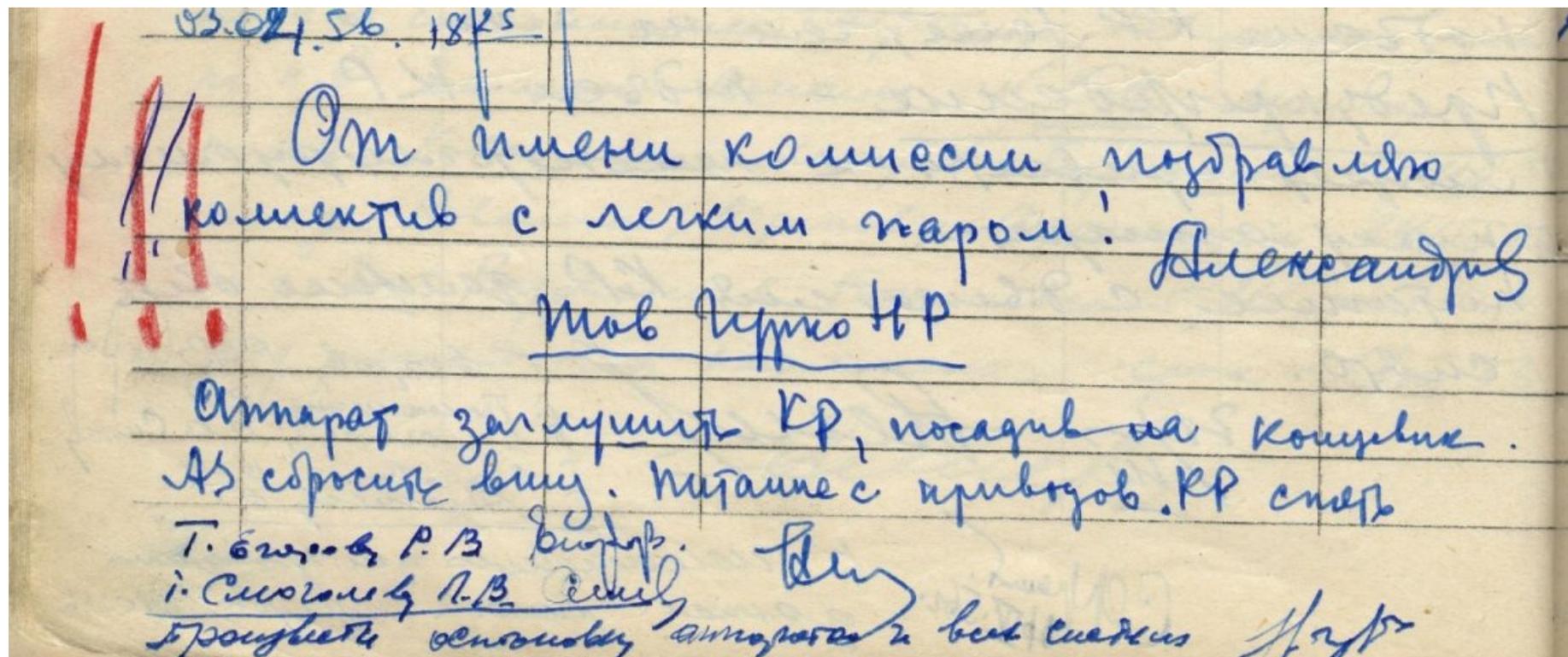
Лаборатория «В», затем ФЭИ, и реакторы для атомных подводных лодок



Стенд 27/ВМ - наземный прототип ЯЭУ ПЛА с водным теплоносителем



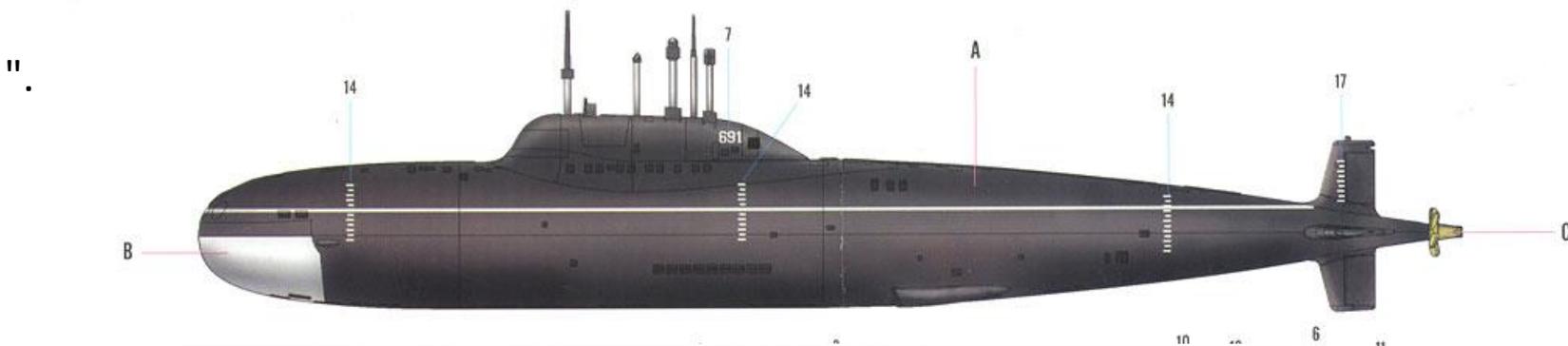
Лаборатория «В» и реакторы для атомных подводных лодок



«От имени комиссии поздравляю коллектив с легким паром!» - так академик А.П. Александров в оперативном журнале начальника смены стенда 27/ВМ поздравил персонал стенда и моряков-стажеров, осуществлявших пуск. 08.03.1956



Реакторы для атомных подводных лодок



ПЛА проекта 705
(шифр «Лира»,
по классификации
НАТО - Alfa)
6 дивизии
1 Флотилии
подводных лодок
Северного флота
в базе
Западная Лица.
1992 г.

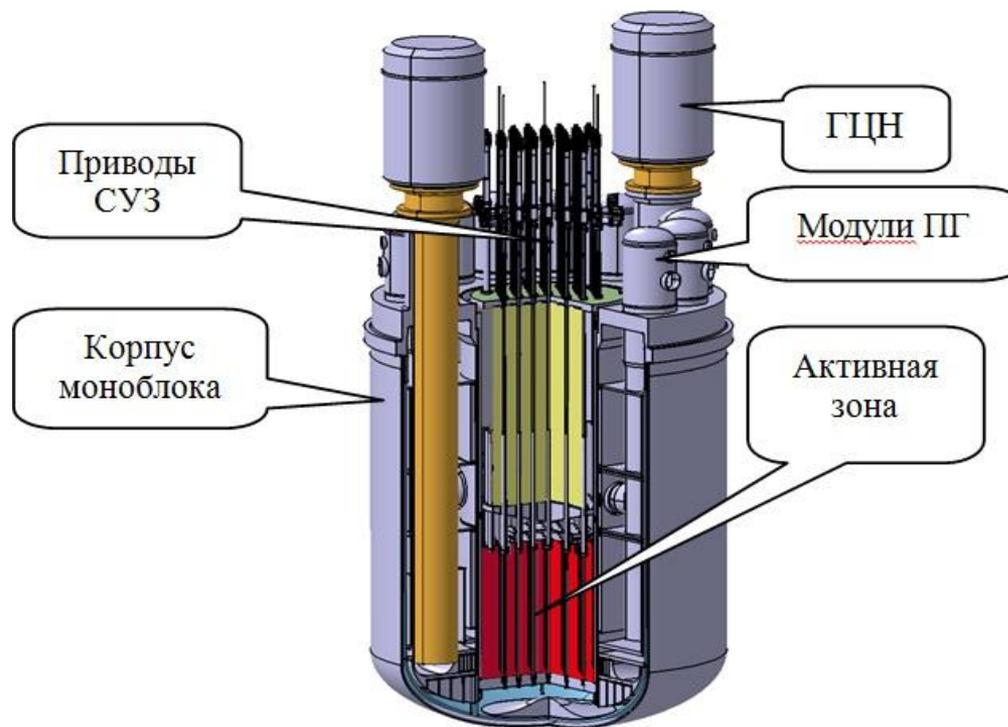


ФЭИ и реакторы для атомных подводных лодок



Создатели реакторов для подводных лодок в Обнинском учебном центре ВМФ. В центре Л.Г. Осипенко, А.П. Александров, В.И Субботин, А.И. Лейпунский, Д.М. Овечкин и др.

Применение реакторов с ТЖМТ для гражданских целей



Под научным руководством ГНЦ РФ ФЭИ разработан концептуальный проект свинцово-висмутового быстрого реактора СВБР-75/100, отличающегося высокой степенью внутренней защищенности. Это реакторный модуль мощностью 100 мегаватт (электрических).

Имеются предложения по применению реакторов ТЖМТ различного уровня мощности для использования в любых климатических условиях – от Крайнего Севера до засушливых безводных районов (АТЭС «Ангстрем», «БРУС-150» и др.).



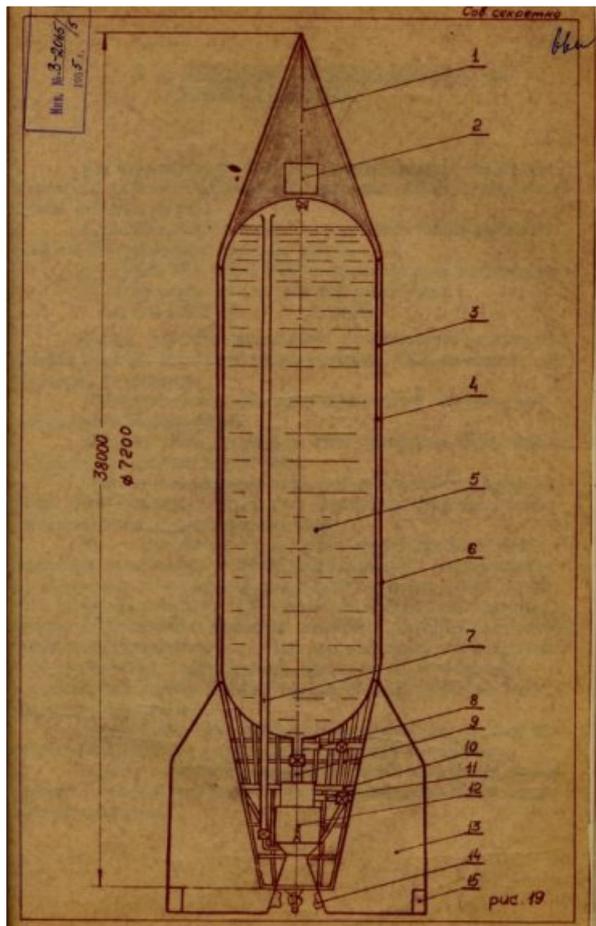
Игорь Ильич Бондаренко



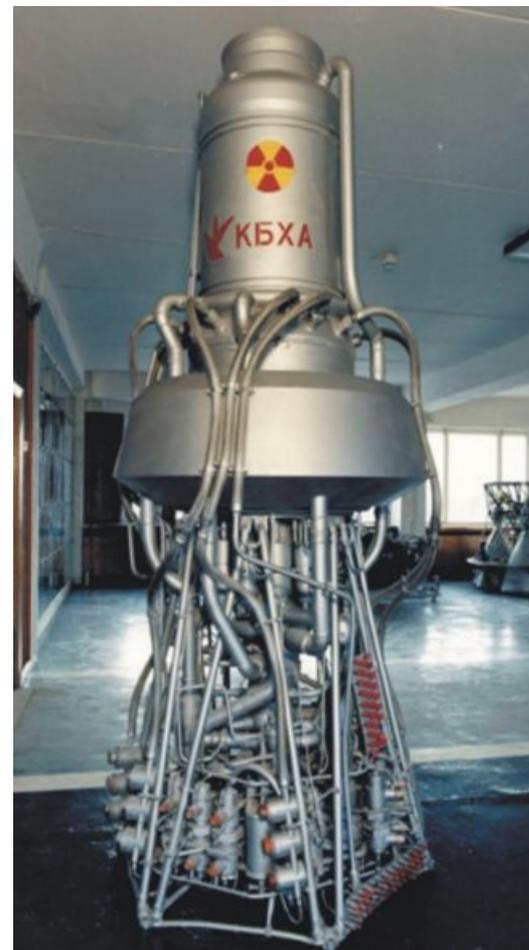
Виктор Яковлевич Пупко



ЯЭУ для космических и летательных аппаратов

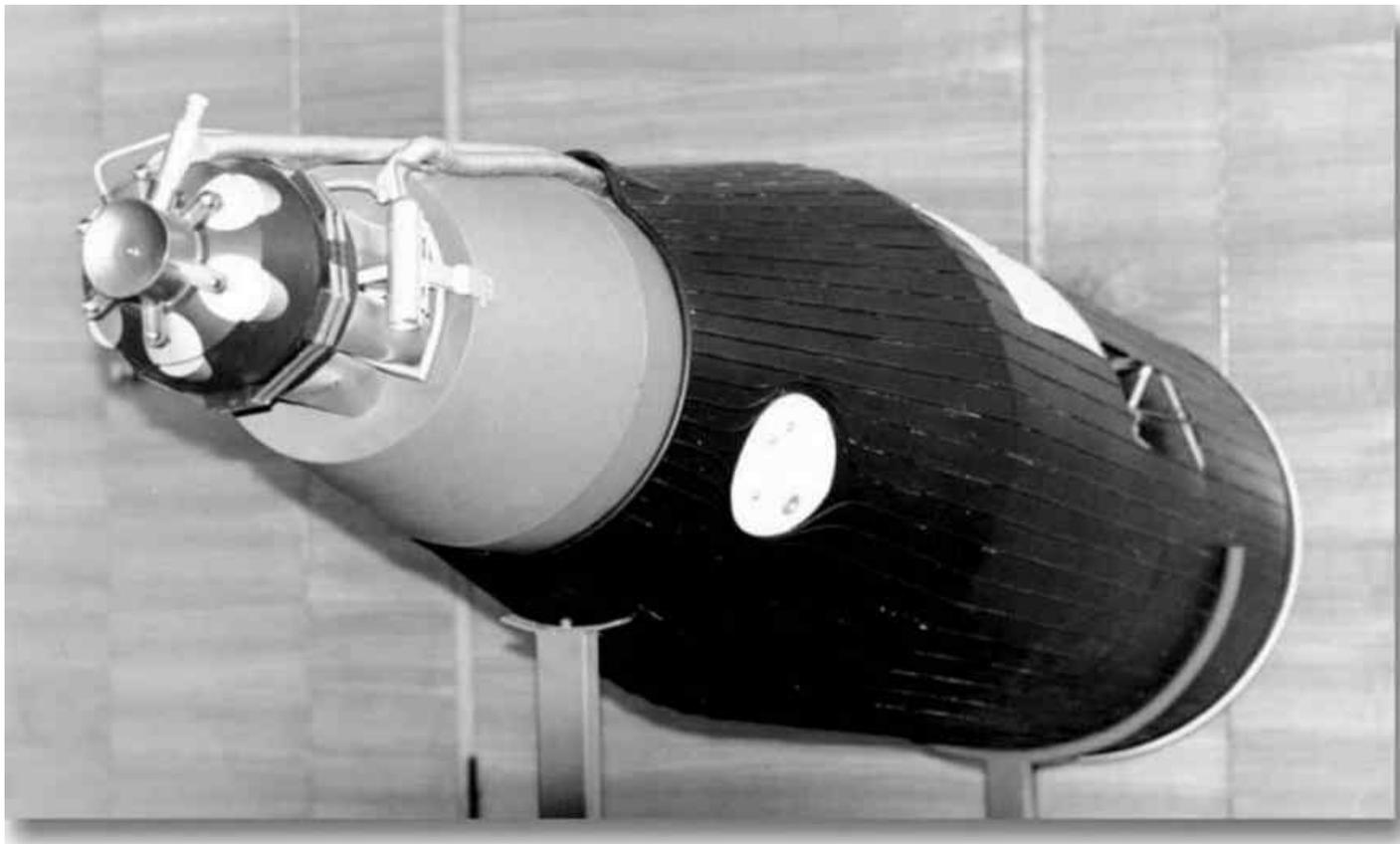


Ракета дальнего действия с ядерным двигателем.
1955 г.



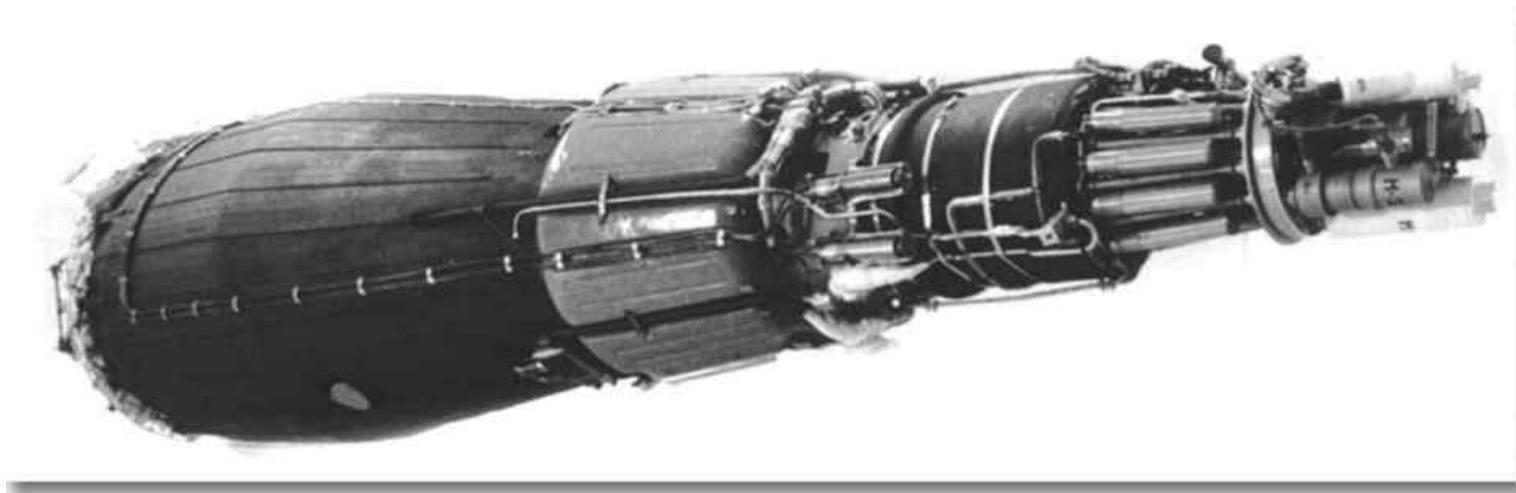
Ядерный ракетный двигатель (ЯРД)
Начало работ – 1951 г.
Физпуск – 1977 г.

 **ЯЭУ для космических и летательных аппаратов**



Бортовая космическая ЯЭУ БУК с термоэлектрическим преобразованием энергии

 **ЯЭУ для космических и летательных аппаратов**



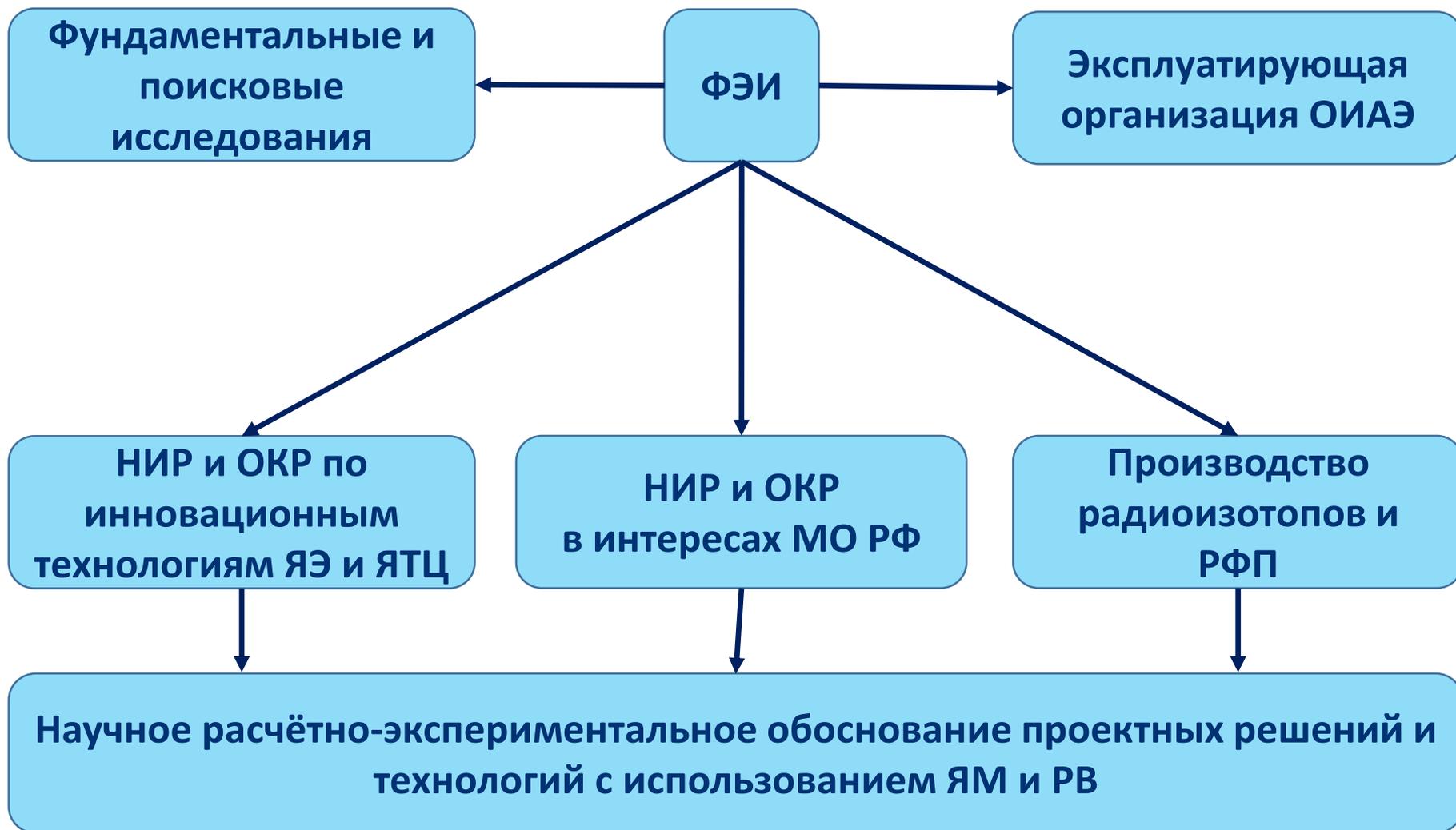
Бортовая космическая ЯЭУ ТОПАЗ с термоэмиссионным преобразованием энергии



Руководители работ по ЯЭУ для ПЛА и космических аппаратов



А.И. Лейпунский – учитель и ученики





Фундаментальные и поисковые исследования

ядерная физика
низких и
промежуточных
энергий,
электростатические
ускорители
многозарядных
ионов

физика ядерных
реакторов и
радиационной
защиты

фундаментальные
плазменные
процессы в
термоэмиссионных
преобразователях и
лазерах с ядерной
накачкой

проблемы
теплофизики и
гидродинамики

физика
радиационных
повреждений и
радиационное
материаловедение

физхимия и
технология
жидкометаллически
х теплоносителей



НИР и ОКР по инновационным технологиям ЯЭ и ЯТЦ

реакторные
установки на
быстрых
нейтронах,
трансмутация и
воспроизводство
топлива

системный анализ
развития ядерной
энергетики

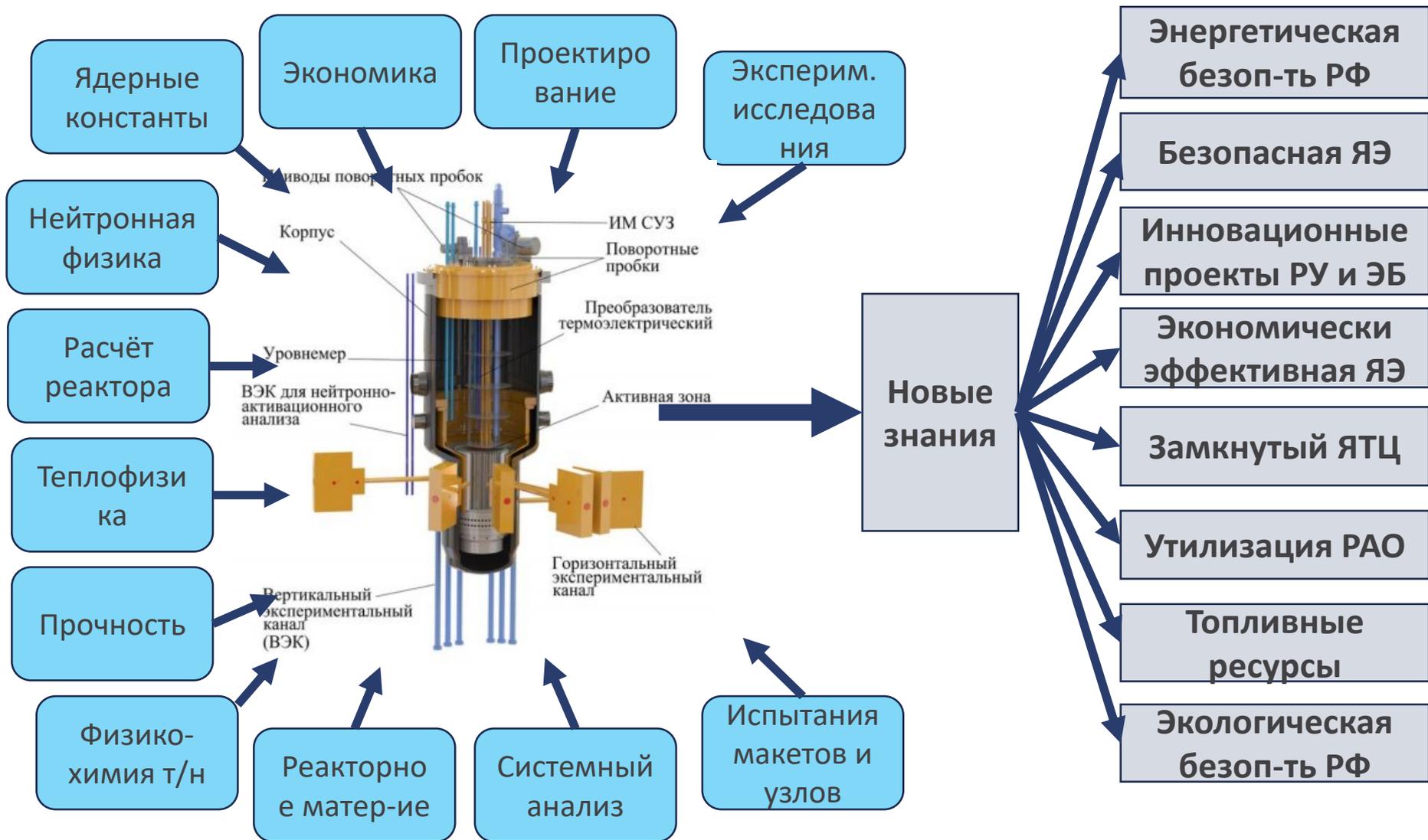
водо-водяные и
канальные реакторы,
обоснование
проектно-
эксплуатационных
характеристик в
нормальных и
аварийных режимах с
использованием
крупномасштабных
экспериментальных
стендов

Ядерная
безопасность, учёт
и контроль ЯМ

физика
радиационных
повреждений и
радиационное
материаловедение



МБИР: вклад компетенций ФЭИ в инновационное развитие страны

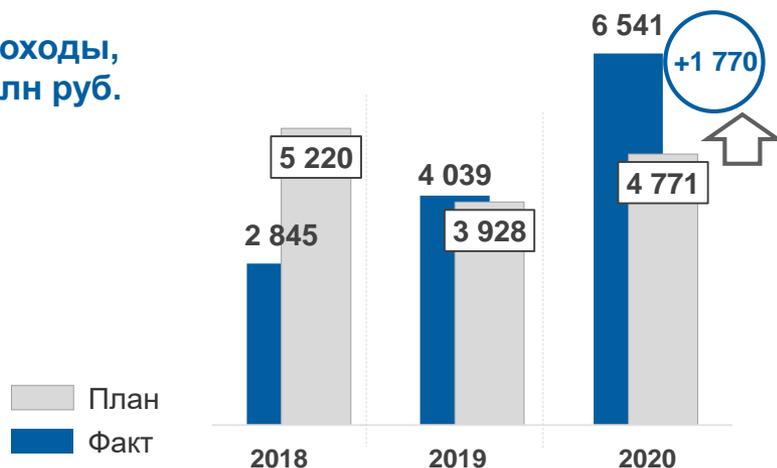




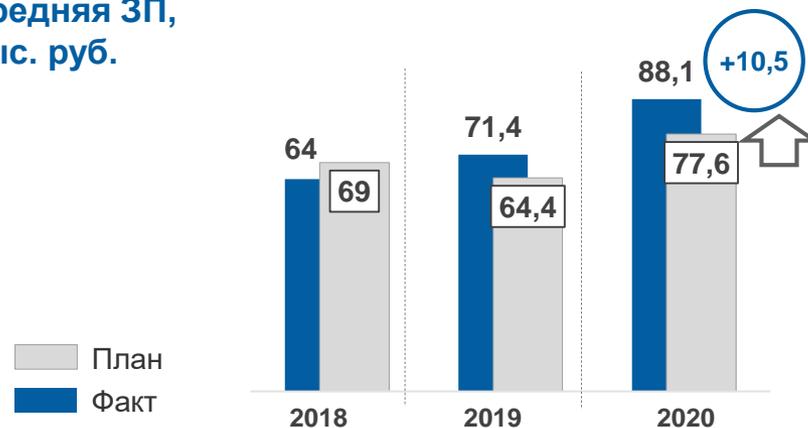
Динамика доходов соответствует росту зарплаты



Доходы,
млн руб.



Средняя ЗП,
тыс. руб.



Взятые рубежи надо удержать, успехи развить – вот задача руководителей и коллектива ФЭИ на среднесрочный период.

Вместе с Госкорпорацией, в единстве с другими предприятиями отрасли, во благо Российской Федерации !



ФЭИ и город

ФЭИ – это центр, благодаря которому и вокруг которого возник город Обнинск





**Спасибо
за внимание**

23.06.2023