

**ДОКЛАД**  
**ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ КОМИССИИ**  
**ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРИЧИН АВАРИИ**  
**НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС 26 АПРЕЛЯ 1986 года**  
**(июнь 1986 г.)**

## СОСТАВ КОМИССИИ

Щербина Борис Евдокимович	— Заместитель Председателя Совета Министров СССР (председатель)
Воробьев Евгений Иванович	— первый заместитель Министра здравоохранения СССР
Другов Василий Иванович	— заместитель Министра внутренних дел СССР
Легасов Валерий Алексеевич	— академик, первый заместитель директора Института атомной энергии имени И.В. Курчатова Минсредмаша
Майорец Анатолий Иванович	— Министр энергетики и электрификации СССР
Мешков Александр Григорьевич	— первый заместитель Министра среднего машиностроения
Николаев Николай Федорович	— Заместитель председателя Совета Министров Украинской ССР
Плющ Иван Степанович	— председатель исполкома Киевского областного Совета народных Депутатов
Сидоренко Виктор Алексеевич	— первый заместитель Председателя Госатомэнергонадзора
Симочатов Николай Петрович	— председатель ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности
Сорока Олег Васильевич	— заместитель Генерального Прокурора СССР
Щербак Федор Алексеевич	— начальник 6 Управления КГБ СССР

## СОДЕРЖАНИЕ \*

1. Развитие атомной энергетики СССР .....	20
2. Чернобыльская АЭС .....	23
3. Авария на энергоблоке № 4 Чернобыльской АЭС .....	24
4. Меры по локализации и ликвидации аварии .....	26
5. Причины аварии .....	29
6. Ответственные за аварию .....	31
7. Выводы в связи с аварией .....	33
8. Меры повышения безопасности атомных электростанций .....	36

---

\* В настоящем сборнике приводится текст разделов 1-8 "Доклада правительственной комиссии".

В соответствии с поручением Правительственная комиссия по расследованию аварии на Чернобыльской АЭС докладывает.

## 1. Развитие атомной энергетики СССР

Начало развитию атомной энергетики в СССР было положено сооружением и вводом в действие в 1954 году Минсредмашем Первой атомной электростанции в г.Обнинске под Москвой. Мощность этой АЭС 5 тыс.кВт, на ней установлен уран-графитовый реактор канального типа.

В 1964 году на Нововоронежской АЭС был введен в действие первый энергоблок с реактором водо-водяного типа (ВВЭР) мощностью 210 тыс.кВт, в 1969 году - второй блок мощностью 365 тыс.кВт. Опыт эксплуатации этих энергоблоков подтвердил технико-экономическую целесообразность сооружения атомных электростанций.

На первых этапах создания отечественной атомной энергетики в Советском Союзе действовала научно-техническая концепция безопасности АЭС, исходившая из возможности предотвращения разгерметизации радиоактивного первого контура путем обеспечения высококачественного изготовления оборудования и технологических коммуникаций. В качестве максимально возможной аварии на этом этапе рассматривалась лишь разгерметизация первого контура, эквивалентная разрыву трубы диаметром 32 мм.

В зарубежной атомной энергетике (США) была принята концепция безопасности, предусматривающая предотвращение выбросов радиоактивности при разгерметизации первого контура АЭС, связанной с разрушением трубопроводов наибольшего диаметра. Достигается это путем сооружения защитной оболочки, рассчитанной на такую аварию.

В СССР аналогичные принципы были заложены в 1973 году в нормативы обеспечения безопасности атомных станций при проектировании, строительстве и эксплуатации. Эти нормы были уточнены и дополнены в 1982 году (ОПБ-82) и в настоящее время они в основном соответствуют современным требованиям, сложившимся в мировой атомной энергетике.

В сентябре 1966 г. постановлением Совета Министров СССР было принято предложение Госплана СССР, Минередмаша и Минэнерго СССР о развитии атомной энергетики СССР на 1966-1975 годы и строительстве Ленинградской АЭС в составе двух энергоблоков с реакторами РБМК-1000. Предусматривалось обеспечить за десятилетие ввод в действие 11,9 млн.кВт энергетических мощностей на отечественных атомных электростанциях, в том числе



8 млн.кВт с реакторами РБМК-1000 (на Курской, Чернобыльской и Смоленской АЭС). На АЭС в странах - членах СЭВ - 2,8 млн.кВт.

Минсредмашу было поручено разработать проект реакторной установки РБМК мощностью 1 млн.кВт с использованием опыта строительства и эксплуатации водографитовых реакторов промышленного назначения на объектах этого Министерства и проектное задание на строительство Ленинградской АЭС, а также совместно с машиностроительными министерствами разработать и изготовить оборудование для первого (головного) энергоблока указанной АЭС.

На Минередмаш были возложены функции главного конструктора и научного руководителя реакторных установок, а также выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, руководство пусками реакторов с доведением их параметров до проектных мощностей, изготовление, поставка и последующая переработка тепловыделяющих элементов, государственный надзор за ядерной безопасностью атомных электростанций.

Минэнерго СССР поручалось проектирование, строительство и эксплуатация атомных электростанций, сооружаемых в СССР (кроме Ленинградской) и проектирование атомных электростанций, сооружаемых за рубежом при техническом содействии СССР.

На Третье главное управление при Минздраве СССР возложено осуществление государственного санитарного надзора, в том числе за радиационной безопасностью при проектировании, строительстве и эксплуатации АЭС, а на Госгортехнадзор СССР - государственный надзор за технической безопасностью при сооружении и эксплуатации АЭС, за исключением АЭС Минсредмаша и специальных установок.

Минсредмаш осуществил ввод в действие первого энергоблока мощностью 1 млн.кВт на Ленинградской АЭС в 1973 году, а Минэнерго СССР — на Курской АЭС в 1976 году. В 1974 году Минсредмашем начато строительство Игналинской АЭС с реакторами РБМК мощностью 1,5 млн.кВт, на которой первый блок введен в действие в 1984 году.

В настоящее время в СССР построены на атомных электростанциях энергоблоки общей мощностью 28,1 млн.кВт ( 9% общей мощности электростанций страны), в том числе 15 блоков с водографитовыми реакторами РБМК мощностью 15,5 млн.кВт, 19 блоков с реакторами ВВЭР мощностью 12 млн.кВт и один энергоблок с реактором на быстрых нейтронах мощностью 0,6 млн.кВт. За рубежом при техническом содействии СССР построены атомные станции с реакторами типа ВВЭР-440 общей мощностью 8,1 млн.кВт, в том числе в ГДР и НРБ — по 1,8 млн.кВт, ЧССР — 2,6 млн.кВт, а также в ВНР и Финляндии - по 0,9 млн.кВт.

Из отечественных атомных электростанций не соответствуют современным требованиям безопасности реакторные установки первого поколения - 9 энергоблоков типа ВВЭР-440 на 3,15 млн.кВт, а также 10 энергоблоков типа ВВЭР-440 в ГДР, НРБ и ЧССР. Безопасность этих блоков предусмотрено повысить за счет реконструкции, однако в полной мере они не будут отвечать современным нормам безопасности.

Следует особо отметить, что все блоки РБМК, в том числе действующие и строящиеся, ввиду их конструктивных особенностей обеспечивают не полную, а избирательную локализацию возможных аварий.

В настоящее время в СССР расширяются и строятся 29 атомных электростанций проектной мощностью 79,6 млн.кВт. В двенадцатой пятилетке на этих станциях предусмотрено ввести в действие 40,5 млн.кВт новых мощностей, в том числе 30 блоков с реакторами ВВЭР - 29,4 млн.кВт, 8 блоков с реакторами РБМК — 9,5 млн.кВт и 2 блока с реакторами на быстрых нейтронах — 1,6 млн.кВт. В этот период намечено также ввести в действие в странах — членах СЭВ на атомных станциях, сооружаемых при техническом содействии СССР, энергоблоки с реакторами ВВЭР общей мощностью 10,7 млн.кВт.

За весь период эксплуатации атомными станциями СССР выработано более 900 млрд.кВт.ч электроэнергии (в 1985 году — 167,4 млрд. кВт.ч, или 10,8\$ общего ее производства), что эквивалентно высвобождению почти 300 млн.тонн условного органического топлива (в 1985 году — 55 млн.тонн). В 1990 году установленную мощность АЭС намечается довести до 68 млн.кВт (18\$) и выработать 390 млрд. кВт.ч электроэнергии (21\$ общего производства по стране).

Себестоимость производства 1 кВт.ч электроэнергии составляет 0,93 копейки, что на 10-15% ниже, чем на тепловых электростанциях. Стоимость 1 кВт сооружаемых АЭС с реакторами ВВЭР составляет в среднем 420 рублей и с реакторами РБМК 550, рублей (в США — 1500÷3000 долларов).

К началу 1986 года во всех странах мира на действующих атомных электростанциях установлено 372 энергоблока общей мощностью 266 млн.кВт, в 1985 году ими произведено 1,5 триллиона кВт.ч электроэнергии (13,4% мирового производства). Больше всего действующих атомных электростанций в США — 94 блока общей мощностью 82 млн.кВт, в 1985 году введено в действие 8 млн.кВт, произведено 404 млрд.кВт.ч электроэнергии. Во Франции 45 блоков — 39 млн.кВт, в 1985 году введено в действие 5 млн.кВт и



произведено 224 млрд.кВт.ч — 62% от общей выработки электроэнергии в стране. В Японии 33 блока — 24,7 млн.кВт, в 1985 году введено в действие 3,2 млн.кВт и произведено 152,6 млрд.кВт.ч электроэнергии.

## 2. Чернобыльская АЭС

Чернобыльская АЭС мощностью 4 млн.кВт является одной из крупных действующих атомных электростанций страны. Проектная мощность станции 6 млн.кВт. Строительство ее предусмотрено в три очереди по 2 энергоблока мощностью 1 млн.кВт каждый. Проект первой очереди разработан организациями Минэнерго СССР и Минсредмаша, второй очереди — Минэнерго СССР и согласован в установленном порядке.

Каждый энергоблок состоит из реактора РБМК-1000 (реактор большой мощности, канальный) и двух турбогенераторов по 500 тыс. кВт. Технологическая схема блока одноконтурная. Образующаяся в технологических каналах реактора пароводяная смесь поступает в барабаны-сепараторы, где пар отделяется от воды и направляется непосредственно в турбины.

Управление энергоблоками осуществляется дистанционно с блочного и местных щитов. Технологический контроль ведется информационно-вычислительной системой "Скала". Водоснабжение АЭС обратное из открытого искусственного пруда-охладителя объемом 140 млн.м<sup>3</sup> с подпиткой из р.Припяти. По открытому подводящему каналу вода поступает к насосным станциям, от которых циркуляционными насосами подается в открытый напорный бассейн емкостью 20 тыс. м<sup>3</sup>. Из него вода самотеком поступает в конденсаторы турбин.

Строительство станции начато в 1970 году. Первый блок был введен в действие в 1977 году, второй — в 1978, третий — в 1981 и четвертый — в декабре 1983 г. Сооружаются последующие энергоблоки. Затраты на строительство введенных в действие энергоблоков составили 1290 млн.рублей, в том числе четвертого энергоблока — 313 млн.рублей. Государственная комиссия приняла в эксплуатацию все блоки станции с оценкой "хорошо".

Коллектив эксплуатационников Чернобыльской АЭС до аварии насчитывал 6367 человек, в том числе 4227 человек промышленно-производственного персонала. Членов КПСС 757 человек, членов ВЛКСМ 1445; 928 человек имеют высшее специальное образование. Коллектив электростанции стабильный, текучесть кадров в 1985 году составила 3,3%.

С начала эксплуатации по 26 апреля 1986 г. энергоблокам Чернобыльской АЭС выработано 150 млрд.кВт.ч электроэнергии. Коэффициент использования установленной мощности АЭС в 1985 году составил 83,2%.

С 1979 по 1984 год на станции имели место нарушения технологических регламентов и правил эксплуатации реакторных установок.

В 1985 году и за 4 месяца 1986 года таких случаев не зарегистрировано. В одиннадцатой пятилетке на станции произошло 104 аварийные остановки блоков, в том числе 35 по вине работников АЭС и 34 — из-за некачественного изготовления оборудования.

Наиболее серьезным нарушением была ядерная авария на энергоблоке № 1 в сентябре 1982 г. с разрушением технологического канала и выбросом тепловыделяющей сборки в графитовую кладку. За допущенную аварию Министерство освободило от занимаемой должности главного инженера АЭС т.Акинфиева и объявило строгий выговор директору станции т.Брюханову.

### **3. Авария на энергоблоке № 4 Чернобыльской АЭС**

Энергоблок № 4 построен в 1979-1983 годах. С 25 ноября по 31 декабря 1983 г. были проведены физические эксперименты и энергетический пуск блока. Проектная мощность достигнута 26 марта 1984 г. и с того времени блок работал по диспетчерскому графику в основном на номинальной мощности. За время эксплуатации блок останавливался 9 раз из-за отказов электрической части и 4 раза для проведения плановых ремонтов.

В соответствии с графиком 25 апреля с.г. предусматривалось остановить энергоблок № 4 на 40 суток для проведения очередного планового ремонта. Перед остановкой было намечено провести испытания турбогенератора № 8 в режимах совместного выбега с нагрузкой собственных нужд по рабочей программе, составленной наладочным предприятием "Донтехэнерго" Минэнерго СССР совместно с эксплуатационным персоналом Чернобыльской АЭС, и утвержденной главным инженером станции т.Фоминым. Программа испытаний не была согласована с Минсредмашем (научным руководителем и главным конструктором реактора) и Госатомэнергонадзором.

Указанные испытания проводились в соответствии с техническими решениями, выданными генеральным проектировщиком АЭС - институтом "Гидропроект" им.С.Я.Жука Минэнерго СССР. Аналогичные испытания, проведенные в 1982 и 1984 годах на других турбогенераторах этой станции, не были завершены.



25 апреля с.г. в 1 час блок № 4 работал на тепловой мощности 3,1 млн.кВт (электрическая нагрузка 930 тыс.кВт) при номинальных технологических параметрах. С этого времени было начато снижение мощности реактора. В 13 час.05 мин. был остановлен турбогенератор № 7 и реактор продолжал работать на 50-процентной мощности (с турбогенератором № 8). В 14 часов была отключена система аварийного охлаждения реактора, что запрещено технологическим регламентом при работе реактора.

В связи с трудностями в обеспечении предстоящего вечернего максимума нагрузок электрической мощностью по указанию диспетчера энергосистемы "Киевэнерго" остановка блока была перенесена на ночь с 25 на 26 апреля 1986 г.

В 23 час.10 мин. персонал АЭС с участием привлеченных специалистов Донтехэнерго приступил к проведению испытаний и снижению тепловой мощности блока до 700 тыс.кВт.

26 апреля в 0 час.35 мин. из-за неисправности локального регулятора тепловая мощность реактора в течение 12 минут снижалась до 35-40 тыс.кВт. К 1 час.06 мин. она была выведена на 200 вместо 700 тыс.кВт по программе. При этом активная зона реактора не была обеспечена минимально необходимым оперативным запасом реактивности (регламентом предусмотрен запас не менее 15 стержней-поглотителей, фактически их было 6-8). В связи с этим значительно усложнилось управление реактором и ухудшились характеристики аварийной защиты. В этом случае реактор должен быть остановлен немедленно, однако персонал этого не сделал.

Не был остановлен реактор, как это следовало сделать, и до начала испытания (до закрытия стопорных клапанов на турбине). Автоматическая аварийная защита (АЗ-5), обеспечивающая остановку реактора при отключении турбины, была заблокирована, не действовала.

В 1 час.23 мин.04 сек. были закрыты стопорные клапаны турбины и начаты испытания выбега турбогенератора с нагрузкой собственных нужд. В интервале времени до 1 час.23 мин.40 сек. происходило уменьшение суммарной производительности главных циркуляционных насосов (ГЦН) с 58-57 тыс.м<sup>3</sup>/час до 50-52 тыс.м<sup>3</sup>/час. При этом несколько возросла производительность насосов, электродвигатели которых были подключены к резервному трансформатору, и значительно снизилась у насосов, электродвигатели которых были подключены к шинам, запитанным от "выбегающего" турбогенератора. Это привело к увеличению паросодержания в каналах и росту реактивности.

В 1 час.23 мин.40 сек. оперативный персонал вручную ввел в действие аварийную защиту (АЗ-5). В это время увеличилась в

реакторе положительная реактивность за счет роста паросодержания в технологических каналах и за счет вытеснения воды из каналов системы управления и защиты (СУЗ) при начальном движении вниз стержней СУЗ, что привело к "разгону" реактора. Быстрое повышение мощности и разогрев топлива привели в 1 час.23 мин.46 сек. К тепловому взрыву, усиленному химическими реакциями пара с материалами конструкций. При "разгоне" реактора тепловая мощность за несколько секунд увеличилась более чем в 13 раз (с 200 до 2680 тыс. кВт). В результате взрыва активная зона реактора и его конструкции были разрушены, большая часть размельченного при взрыве топлива вместе с графитом выброшены за пределы энергоблока и частично за пределы электростанции. В машзале и на кровле главного корпуса станции возник пожар.

Дежурный персонал электростанции немедленно приступил к ликвидации аварии, ввел в действие "План защиты персонала и населения при общей аварии", вызвал военизированную пожарную часть, в 1 час. 52 мин. доложил об аварии в Москву дежурному диспетчеру Союзатомэнерго. В 2 часа 56 минут был остановлен энергоблок № 3. Усилиями эксплуатационного персонала и самоотверженными действиями пожарных команд через 2,5 часа пожар потушен и предотвращено распространение аварии на соседние энергоблоки. 27 апреля энергоблоки № 1 и 2 Чернобыльской АЭС остановлены и переведены в резерв.

При аварии и тушении пожара погибло 2 человека - старший оператор Ходемчук В.И. и наладчик Шатенок В.Л. 130 человек, получившие большую дозу радиации, были госпитализированы.

#### **4. Меры по локализации и ликвидации аварии**

Первоначальная информация, поступившая с Чернобыльской АЭС, не давала точной оценки случившегося. Сообщалось, что реактор остановлен, вода на его охлаждение подается, с блочного щита управления осуществляется контроль за температурой реактора и что возможна разгерметизация контура циркуляции. О радиационной обстановке не сообщалось.

После уточнения характера аварии 26 апреля с.г. в 10 часов было принято решение о создании Правительственной комиссии по расследованию аварии на Чернобыльской АЭС. В 20 час. 20 мин. Комиссия на месте в полном составе приступила к работе. Прибывшие ранее специалисты Минэнерго СССР и Минсредмаша осмотрели место аварии. Из докладов работников Минэнерго СССР, Гражданской обороны СССР и Химических войск Минобороны определился масштаб и опасность аварии. Первоочередного



внимания к себе требовали вопросы эвакуации населения из г. Припяти, остановки работающих блоков станции, подавления радиоактивных выбросов из реактора. Образованные под руководством членов Комиссии группы по направлениям работ приступили к выполнению поручений.

В течение ночи вблизи г. Припяти было сосредоточено 1100 автобусов, 200 грузовых автомобилей и 2 железнодорожных пассажирских состава. В места переселения выехали работники ЦК КПСС, партийных и советских органов Украинской ССР и Киевской области. 27 апреля после совещания с партийно-хозяйственным активом в 14 часов началась эвакуация жителей города. Завершилась она в 16 часов 40 минут. Впоследствии с учетом складывающейся обстановки осуществлена эвакуация жителей из других населенных пунктов с повышенным уровнем радиации. Всего из районов Киевской, Житомирской и Гомельской областей эвакуировано 135,3 тыс. жителей. С установленным диагнозом лучевой болезни зарегистрировано 189 человек. По состоянию на 17 июня с.г. умерли 28 человек, включая двух погибших при аварии.

В связи с тем, что в проектах атомных электростанций и по линии гражданской обороны ликвидация подобных аварий не предусматривалась, группа ученых и специалистов в срочном порядке подготовила первоочередные мероприятия, в том числе по охлаждению реактора, предотвращению проплавления фундамента и определению изотопного состава радиоактивных выбросов, к выполнению которых приступили 27 апреля.

Министерством обороны в район Чернобыльской АЭС в срочном порядке направлялись вертолетные подразделения, войска химической защиты и специальная техника. Впоследствии было создано единое командование для руководства работами по дезактивации.

С первых же дней Политбюро ЦК КПСС взяло в свои руки всю организацию работы по быстрой ликвидации аварии, ограничению ее последствий.

29 апреля 1986 г. была создана Оперативная группа Политбюро ЦК КПСС под руководством т. Рыжкова Н.И. 2 мая с.г. товарищи Рыжков Н.И., Лигачев Е.К. посетили район Чернобыльской АЭС. Они ознакомились с обстановкой на месте, рассмотрели с участием Правительственной комиссии, руководителей ЦК Компартии Украины и Правительства Украинской ССР, партийных и советских органов Киевской области и г. Чернобыля меры, принимаемые для ликвидации аварии и оказания помощи населению.

По предложениям Оперативной группы Центральным Комитетом КПСС и Советом Министров СССР приняты постановления о материальном обеспечении работающих на ликвидации аварии и в



зоне Чернобыльской АЭС, о мерах по вводу в эксплуатацию находящихся в резерве энергоблоков АЭС, о проведении дезактивационных работ, о мерах по консервации объектов, связанных с аварией на энергоблоке № 4, и предотвращению стока вод с территории электростанции, о трудоустройстве и обеспечении жильем и социально-бытовым обслуживанием эвакуированного населения и другие.

Выступление по телевидению товарища Горбачева М.С., в котором он откровенно и всесторонне осветил аварию в Чернобыле и принимаемые меры по ее локализации и ограничению последствий, получило полную поддержку советских людей. Поставленные вопросы о международной безопасности ядерной энергетики определили новые подходы к одной из важнейших проблем современности.

В результате принятых Политбюро ЦК КПСС мер решение вопросов, связанных с ликвидацией последствий аварии, приобрело общепартийный, общегосударственный масштаб.

Сложившаяся в зоне Чернобыльской АЭС ситуация потребовала поэтапного проведения работ по ликвидации аварии.

На первом этапе были разработаны и осуществлены методы активного воздействия на поврежденный реактор. В зону реактора было сброшено 4,5 тыс. тонн песка, глины, доломита, борной кислоты и свинца. Принятые неотложные меры по локализации аварии позволили снизить радиоактивные выбросы из поврежденного реактора и уменьшить территорию загрязнения.

На втором этапе проводились работы по предотвращению возможного проникновения расплавленного топлива сквозь фундаментную плиту реактора в грунт. В настоящее время закончено бетонирование железобетонной плиты с охлаждающей трубопроводной системой. Изолированы инженерные сети и коммуникации блока № 4 от других блоков, начато возведение разделительной железобетонной стены между вторым и третьим блоками с целью ускорения работ по подготовке первых двух блоков к пуску в октябре с.г., как это предусмотрено решением ЦК КПСС и Совета Министров СССР. Выполнено обвалование и начаты работы по устройству "стены в грунте" для предотвращения выноса в р. Припять радиоактивных вод с территории станции.

Задача третьего этапа - проведение широкомасштабных работ и осуществление сложных инженерных решений, связанных с дезактивацией загрязненной территории и консервацией поврежденного реактора.

На ликвидации аварии в настоящее время задействованы организации 11 министерств и ведомств с общей численностью работающее 43 тыс. человек. Выполнены первоочередные дезактивационные работы по зданиям, сооружениям и территории электростанции.

Дезактивированы помещения главного корпуса энергоблоков № 1 и 2, вокруг зданий этих блоков на площади более 70 тыс. кв. метров снят верхний слой грунта и перевозится в хранилища радиоактивных отходов, забетонированы автодороги и площадки.

В результате проведенных первоочередных мероприятий уровень радиации снизился. Наивысший уровень в 10-километровой зоне атомной станции был зарегистрирован 29 апреля 1986 г. (д.Зимовище) и составлял 140 мр/час, к 6 мая он снизился до 100 мр/час и 19 июня — 20 мр/час. На прилагаемой карте показаны изменения уровней радиации в прилегающих к станции районах (по данным Госкомгидромета).

Вода в р.Припяти и Киевском водохранилище находится в пределах нормы.

В соответствии с разработанными Госкомгидрометом, Минздравом СССР и Минобороны рекомендациями определены районы отчуждаемых территорий, наиболее опасных по радиоактивному загрязнению и непригодных для проживания населения, площадью 1195 кв.км, в том числе в Украинской ССР - 645 кв.км и Белорусской ССР - 550 кв.км. В зоне отчуждения расположено 47 населенных пунктов, проживало 65,3 тыс.человек.

## 5. Причины аварии

Созданные Комиссией экспертные группы специалистов изучили причины аварии. Рассмотрены материалы и документы первичной информации (записи в оперативных журналах, показания автоматических приборов, магнитофонные записи разговоров и объяснительные записки дежурного персонала). Часть документов Комиссия не смогла использовать в связи с тем, что они оказались на поврежденном блоке в зоне с высоким уровнем радиации. По этой же причине не представилась возможность произвести осмотр состояния оборудования.

Заключения по аварии представили Институт атомной энергии имени И.В.Курчатова и Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники Минередмаша, а также Всесоюзный научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций и Всесоюзный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт "Гидропроект" имени С.Я.Жука Минэнерго СССР. В Комиссию поступил от организаций и отдельных граждан ряд писем по вопросам, связанным с аварией, и рекомендаций по повышению надежности реакторов.



Выводы экспертных групп и поступившие предложения рассмотрены Комиссией.

Причиной возникновения аварии на энергоблоке №4 Чернобыльской АЭС явились прежде всего ошибки эксплуатационного персонала. Нарушения руководящим и оперативным персоналом электростанции требований технологического регламента по эксплуатации энергоблоков выразились в том, что:

- программа испытаний турбогенератора №8 не предусматривала обеспечения безопасного режима работы реакторной установки. Несмотря на то, что программа затрагивала ядерную безопасность реактора, она не была согласована с Госатомэнергонадзором, а также научным руководителем и главным конструктором;
- реакторная установка работала при оперативном запасе реактивности значительно ниже допустимого;
- допущена работа реакторной установки при невыдержанном соотношении расхода питательной воды и производительности главных циркуляционных насосов, что привело к снижению устойчивости термогидравлического режима контура циркуляции и способствовало проявлению положительного коэффициента реактивности.

В этих условиях системы аварийной защиты реактора не выполнили своих функций.

Развитие аварии, приведшей к разрушению реактора, произошло из-за недостатков конструкции реактора, и в частности:

- наличие положительного парового коэффициента реактивности при выбранной в конструкции реактора структуре активной зоны;
- появление положительного быстрого мощностного коэффициента реактивности, который должен быть отрицательным при всех нормальных и аварийных режимах.

Проектом не предусмотрены технические решения по предотвращению таких ситуаций;

- неудовлетворительная конструкция стержней системы управления и защиты реактора (СУЗ), которые могут вводить положительную реактивность при начальном движении их в активную зону. В проекте реакторной установки отсутствует устройство, показывающее текущее значение оперативного запаса реактивности или предупреждающее о подходе к опасному пределу.

Происшедшая на Чернобыльской АЭС авария является самой крупной за всю историю развития атомной энергетики по степени разрушения реактора, выходу радиоактивных продуктов деления, величине и уровню загрязнения территории и масштабам ущерба, нанесенного народному хозяйству и населению.



## 6. Ответственные за аварию

Директор Чернобыльской АЭС т.Брюханов, главный инженер АЭС т.Фомин, утвердивший программу испытаний, и заместитель главного инженера АЭС т.Дятлов, осуществлявший руководство испытаниями. Они допустили грубые ошибки в эксплуатации станции и не обеспечили ее безопасность. Из имевших место на станции многочисленных случаев аварий и отказов ими не делались должные выводы.

Программа испытаний турбогенератора в режимах совместного выбега с нагрузкой собственных нужд после двух незавершенных экспериментов никем из руководителей станции не была глубоко проработана.

Тт. Брюханов и Фомин не дали Комиссии удовлетворительных объяснений по поводу допущенных ими ошибок в подготовке и проведении этих испытаний. Комиссия единогласно оценила поведение тт.Брюханова и Фомина как безответственное;

Министерство энергетики и электрификации СССР (т.Майорец) и, прежде всего, заместитель Министра т.Шашарин, начальник объединения "Союзатомэнерго" т.Веретенников и главный инженер этого объединения т.Прушинский, допустившие порочную практику проведения различных испытаний и не регламентных работ в ночное время и бесконтрольность за этими работами. Министерство терпимо относилось к физико-техническим недостаткам реакторов РБМК, которые проявлялись в процессе физпусков и при их эксплуатации, и не добились от главного конструктора и научного руководителя осуществления необходимых мер по повышению надежности этих реакторов. Расследование ядерной аварии, происшедшей на энергоблоке № 1 Чернобыльской АЭС в 1982 году, было проведено формально, причины и виновные не были выявлены.

Министерство и объединение не обеспечили надлежащей подготовки эксплуатационных кадров, их профессионального отбора и проверки, а также своевременного создания необходимых учебно-тренировочных центров. По случаю происшедшей аварии Министерством не дана объективная оценка действиям эксплуатационного персонала станции. Назначение т.Фомина главным инженером АЭС следует считать ошибочным в связи с тем, что он не является специалистом по ядерным установкам. На должности главных инженеров АЭС должны назначаться специалисты-технологи атомных энергетических установок.

Министерство и его коллегия не уделяют должного внимания анализу причин аварий на атомных станциях и не принимают действенных мер к их недопущению. С 1983 года вопросы

безопасности атомных станций на заседании коллегии не обсуждались;

Министерство среднего машиностроения (т.Славский) и, прежде всего, главный конструктор (т.Доллежал, Емельянов) и научный руководитель (т.Александров), которые не приняли своевременных мер по повышению надежности реакторов типа РБМК в полном соответствии с требованиями "Общих положений обеспечения безопасности атомных станций при проектировании, сооружении и эксплуатации". Минсредмаш не критически оценивает надежность реактора РБМК, не обеспечил необходимого научного сопровождения этого направления в развитии атомной энергетики. В проекте реакторной установки не предусмотрены достаточные технические решения по обеспечению безопасности работы реактора.

Значимость научных проблем по реактору и их развитие недооценивались. Ряд важных исследований по этим вопросам не проводился или не доводился до завершения. Проблемы повышения безопасности реактора уступали стремлениям добиться высокой его экономичности.

Проекты реакторов при наличии отдельных недостатков конструкции в части безопасности, в общем верно ориентированные на недопустимость какой-либо аварии, в то же время значительное место отводят не техническим средствам предотвращения аварии, а регламентам эксплуатации. Ни в одном проекте не разработана организация и технология ликвидации ядерной аварии.

Межведомственный технический совет по атомным электростанциям при Минсредмаше не обеспечивает в полной мере проведения единой технической политики в атомной энергетике и контроля за принимаемыми решениями.

Госатомэнергонадзор не обеспечил надлежащего контроля за соблюдением правил и норм по ядерной и технической безопасности, а также требований инструкций и регламентов по эксплуатации атомных электростанций, не в полной мере использует предоставленные Комитету права.

Руководители Комитета тт.Кулов и Сидоренко действуют нерешительно, не пресекают нарушений норм и правил безопасности со стороны работников министерств и ведомств, атомных станций, предприятий, поставляющих оборудование и приборы, нередко идут им на уступки, чем подрывают дисциплину и снижают их ответственность за эксплуатационную надежность атомных станций.



## 7. Выводы в связи с аварией

Авария на Чернобыльской АЭС вскрыла крупные недостатки в развитии атомной энергетики и обеспечении ее надежности. Уровень руководства работами по обеспечению безопасности в атомной энергетике не отвечает в полной мере высоким требованиям, предъявляемым на всех стадиях создания и эксплуатации атомных электростанций.

На атомных станциях, в министерствах и ведомствах сформировавшаяся психология "неуязвимости" атомной энергетики переросла в убеждения. Утрачено чувство неотложности работ, связанных с повышением эксплуатационной надежности. Имеют место стремления сглаживать, приглушать происшедшие отказы и даже аварии, укрывать такие случаи.

Минсредмаш и Минэнерго СССР ограничились отдельными мерами, повышающими эксплуатационную устойчивость реакторов типа РБМК, не устранили его главный конструктивный недостаток — положительную паровую реактивность, что делает его ненадежным в ряде нерегламентных режимов эксплуатации. Эти блоки остаются потенциально опасными. Согласованных решений по устранению указанных недостатков до сих пор не принято. Предварительные расчеты показывают, что предлагаемые меры по реконструкции и усовершенствованию существенно ухудшают экономичность станций, приведут к снижению мощности реакторов и увеличению себестоимости производства электроэнергии. Проведение первоочередных технических и организационных мер при строгом соблюдении регламентов позволит продолжить эксплуатацию действующих атомных электростанций с указанными реакторами.

Одновременно должны быть проведены дополнительные исследования и расчеты по обеспечению безопасности действующих и строящихся реакторов РБМК, о целесообразности введения еще одной быстродействующей аварийной защиты, более детальной оценке водородной опасности и локального перегрева. Необходимы безотлагательные меры по введению диагностики оборудования на наиболее ответственных участках.

Отмечая, что уровень научных работ в стране по безопасности атомной энергетики в традиционных направлениях достаточно высок, он практически не развит во вновь возникающих областях, в частности вопросах оптимизации систем контроля и диагностики, а также моделирования аварийных процессов. Эти работы требуют усиления стендовой и вычислительной базы и международного сотрудничества.



Существующее положение с набором и подготовкой эксплуатационного персонала не отвечает темпам развития атомной энергетики. У работников станций слабо воспитывается чувство ответственности за строгое соблюдение режима и регламентов эксплуатации.

Отсутствие тренажеров не позволяет тщательно отрабатывать профессиональные навыки и действия оперативного персонала в различных и, прежде всего, нестационарных режимах работы энергоблоков.

Авария на Чернобыльской АЭС показала неподготовленность Минэнерго СССР к аварийным ситуациям. Не были заранее подготовлены запасы материальных ресурсов, дозиметрических приборов, техники, спецодежды, дезактивирующих материалов, инвентарных приспособлений и оснастки, механизмов с дистанционным управлением. Это значительно снизило оперативность при ликвидации аварии, потребовало изыскания и срочной доставки из разных районов большого количества ресурсов и техники, создания новых машин и механизмов. Часть их приобреталась за рубежом.

В проектах на строительство атомных станций и поселков при них не предусмотрены надлежащие мероприятия по защите работающей смены АЭС и населения от радиационной опасности. Отсутствуют системы дистанционного автоматического контроля за радиационной обстановкой на территориях атомных станций и прилегающих к ним районов. Планы мероприятий на случай аварий на АЭС нечетко определяют порядок оповещения населения о радиационной опасности, передвижения людей и транспортных средств на загрязненной территории, проведения санитарной обработки и медицинского обследования. Не регламентированы условия эвакуации населения.

Предусмотренные планом Гражданской обороны СССР формирования, а также медицинские организации оказались неподготовленными к работе в обстановке, сложившейся в связи с аварией на атомной станции. Службы радиационного контроля не оснащены необходимыми контрольно-измерительными приборами и оборудованием, передвижными радиометрическими лабораториями, обеспечивающими работу в условиях высокого уровня радиации.

Подразделения воинских частей, Гражданской обороны СССР, Минэнерго СССР и Минсредмаша не оснащены специальной дистанционно управляемой техникой для сбора, транспортировки и захоронения радиоактивных загрязнений, отсутствуют методика и эффективные средства дезактивации зданий, сооружений, оборудования, водоемов, почвы и лесных угодий. В стране отсутствует высокоэффективная пожарная техника.

На темпах и качестве развития атомной энергетики и управлении ее безопасностью сказались недостатки общего уровня машиностроения и химической промышленности, а также чрезмерная монополизация научно-конструкторских разработок в одном ведомстве.

Академия наук СССР и ГКНТ не имеют организаций, способных обеспечить на должном уровне научную экспертизу и объективную оценку проектов, конструкций, физико-технических характеристик создаваемых реакторов.

Учитывая несоответствие существующих проектов реакторов РБМК современным требованиям безопасности, Комиссия считает, что не следует начинать строительство новых атомных станций с реакторами такого типа. С учетом безусловного выполнения дополнительных мероприятий по повышению безопасности завершить сооружение энергоблоков № 3 и № 4 Смоленской АЭС, № 5 и № 6 Чернобыльской и Курской атомных электростанций, находящихся в стадии строительства.

Госплану СССР и Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами рассмотреть вопрос об ускоренном строительстве на Урале, в Западной Сибири и в других районах электростанций на газе и угле вместо намечавшихся к сооружению в двенадцатой пятилетке и последующих годах атомных станций с реакторами РБМК. Совместно с ГКНТ и Академией наук СССР в 3-месячный срок подготовить предложения по указанному вопросу, а также о плане дальнейшего строительства атомных станций и уточнении Энергетической программы СССР.

Как предусмотрено постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР атомная энергетика будет развиваться в основном за счет сооружения энергоблоков с корпусными реакторами ВВЭР большой мощности. На них также следует осуществить комплекс мер по усилению надежности путем значительного повышения качества изготовления оборудования и его комплектности, использования современных средств автоматического управления и диагностики, применения огнестойких материалов для изготовления кабельно-проводниковой и электротехнической продукции. При проектировании и строительстве АЭС предусмотреть максимальную автономность энергоблоков, их технологических систем и автоматизированных систем управления процессами.



## 8. Меры повышения безопасности атомных электростанций

В целях повышения эксплуатационной надежности и безопасности атомных электростанций необходимо:

Минередмашу, Минэнерго СССР, Академии наук СССР и Госатомэнергонадзору в 2-недельный срок разработать первоочередные мероприятия для каждого реактора РБМК, в которых предусмотреть:

предотвращение быстрого роста мощности реактора при отказах оборудования или в случае ошибочных действий персонала;

устранение положительных парового и мощностного коэффициентов и уточнение минимального оперативного запаса реактивности;

дополнительную установку поглотителей и изменение конструкции стержней СУЗ;

устройство автоматической остановки реактора при снижении оперативных запасов по реактивности и температуре теплоносителя до минимально допустимых значений.

По каждому мероприятию установить сроки, назначить ответственных и обеспечить строгий контроль за выполнением;

Минэнерго СССР, Минсредмашу и Госатомэнергонадзору в 2-месячный срок пересмотреть и утвердить "Типовой технологический регламент по эксплуатации блоков АЭС с реактором РБМК-1000".

Минэнерго СССР и Минсредмашу:

- в кратчайший срок в полной мере реализовать согласованные с Госатомэнергонадзором организационные и регламентные меры по обеспечению повышения безопасности атомных станций, обратив при этом особое внимание на то, чтобы любые испытания на энергоблоках осуществлялись с разрешения министерств и по согласованию с главным конструктором и научным руководителем реактора. Запретить проведение каких-либо испытаний в ночное время. Пуски и плановые остановки энергоблоков с реакторами РБМК осуществлять в присутствии главного инженера АЭС или его заместителя по науке и инспектора Госатомэнергонадзора. Обеспечить, как правило, работу энергоблоков с реакторами РБМК в базовом режиме;
- создать на группы атомных станций региональные мобильные аварийно-технические службы по ликвидации аварий в случаях их возникновения и устранению последствий. Госплану СССР и Госснабу СССР совместно с Минэнерго СССР,



Минсредмашем и другими министерствами определить номенклатуру специальной техники, приборов радио- и дозиметрического контроля, оснастки и приспособлений, защитных и других необходимых для ликвидации аварий средств и обеспечить в 1986 году полное укомплектование указанных служб материально-техническими ресурсами;

- коренным образом пересмотреть систему подготовки эксплуатационного персонала, провести в 1986 году внеочередную аттестацию работников станций. Совместно с Академией наук СССР и Минвузом СССР переработать действующие программы обучения кадров АЭС с учетом опыта их подготовки, накопленного в стране и за рубежом;
- совместно с МВД СССР провести внеочередную проверку противопожарного состояния на атомных станциях и готовности средств пожаротушения. Принять меры к полному укомплектованию в июне-июле с.г. всех атомных станций средствами индивидуальной защиты и спецодеждой, усилить охрану станций. В целях обеспечения дальнейшего развития ядерной энергетики с учетом более высоких требований к ее безопасности:
- ГКНТ, Академии наук СССР, Госплану СССР, Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу, Бюро Совета Министров СССР по машиностроению, Минсредмашу и Минэнерго СССР с участием министерств и ведомств разработать и представить в Совет Министров СССР в 1986 году программу коренного повышения технического уровня атомных станций;
- Академии наук СССР, ГКНТ, Минсредмашу и Минэнерго СССР существенно поднять уровень научно-исследовательских и проектных работ в атомной энергетике, повысить ответственность институтов и конструкторских организаций за обеспечение безопасности создаваемых изделий и систем и разработку соответствующих нормативов и регламентов, а также ускорить разработку перспективных реакторов нового поколения;
- ГКНТ с привлечением соответствующих министерств и ведомств в 2-месячный срок провести техническую экспертизу проектов действующих и строящихся атомных станций, дать оценку их соответствия современным требованиям по безопасности и подготовить предложения;
- Госплану СССР и Госстрою СССР совместно с Минэнерго СССР, Минсредмашем, Минобороны и Академией наук СССР в 3-месячный срок уточнить места размещения проектируемых атомных станций в густонаселенных районах, около крупных городов и в регионах повышенной сейсмичности. Одновременно

рассмотреть целесообразность расширения и строительства Армянской, Крымской, Азербайджанской, Грузинской и Молдавской атомных станций;

- Межведомственному техническому совету по атомным электростанциям при Минсредмаше определить дополнительные меры, обеспечивающие современные требования ядерной безопасности на энергоблоках, построенных по старым проектам;
- Минэнерго СССР, Минсредмашу и ГКЭСу ускорить реализацию разработанных мероприятий по повышению надежности и безопасности отечественных и построенных в странах - членах СЭВ при техническом содействии СССР атомных электростанций с реакторами типа ВВЭР-440 и установить строгий контроль за их выполнением;
- Минэлектротехпрому, Минэнерго СССР и Минсредмашу ускорить разработку для энергоблоков с реакторами РБМК информационно-вычислительных систем "Скала-Микро" и обеспечить начиная с 1987 года замену отработавших ресурс систем "Скала" на действующих энергоблоках и оснащение строящихся энергоблоков с такими реакторами;
- Минприбору, Минэнерго СССР и Минсредмашу совместно с Академией наук СССР принять дополнительные меры к завершению в 1987 году разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами на базе микропроцессорной техники и единого программного обеспечения для АЭС с реакторами ВВЭР-1000 с тем, чтобы обеспечить с 1988 года укомплектование этими системами строящихся энергоблоков, как это предусмотрено постановлением Совета Министров СССР от 11 ноября 1982 г.;
- Учитывая, что значительное количество аварий на атомных станциях происходит из-за низкого качества оборудования, Бюро Совета Министров СССР по машиностроению в 2-месячный срок разработать конкретные меры, обеспечивающие своевременное изготовление и поставку для атомных станций оборудования высокого качества и максимальной комплектности, а также установить действенный контроль за реализацией этих мер;
- Минэнергомашу, Минэлектротехпрому, Минхиммашу, Минприбору, Минэнерго СССР и соответствующим министерствам принять неотложные меры к ускорению ввода в действие мощностей в производственных объединениях "Атоммаш", "Красный котельщик" и на других предприятиях, изготавливающих оборудование, приборы и специальные изделия для атомных станций, а также осуществить в кратчайшие сроки реконструкцию и техническое перевооружение действующих



производств с целью увеличения производства оборудования для АЭС с реакторами ВВЭР;

- Госплану СССР с привлечением соответствующих министерств и ведомств в месячный срок разработать предложения об организации производства специальной дистанционно управляемой техники для тушения пожаров, сбора, транспортировки и захоронения радиоактивных продуктов и отходов, проведения радиометрических измерений, дезактивационных и других работ в зонах с высоким уровнем радиации;
- Минсредмашу принять меры к повышению обогащения топлива, используемого в реакторах РБМК. Минэнерго СССР совместно с Минсредмашем и Минтяжмашем разработать в месячный срок и осуществить мероприятия по ускоренному строительству хранилищ для отработавшего топлива, установок по переработке твердых и жидких радиоактивных отходов, а также по изготовлению контейнеров для перевозки топлива и отходов;
- Минздраву СССР совместно со Штабом гражданской обороны СССР, Минэнерго СССР и Минсредмашем разработать конкретные планы развертывания медицинского обеспечения на случай аварий, обучения и подготовки специалистов и медицинского персонала к работам в условиях высокого уровня радиации, а также усилить научно-исследовательские работы в этом направлении и обеспечить соответствующую информацию населения. Минэнерго СССР и Минсредмашу с участием Минздрава СССР и Советов Министров союзных республик определить в безопасных зонах места размещения эксплуатационного персонала в случае аварий на атомных станциях и в этих целях разработать и осуществить необходимые мероприятия;
- Минэнерго СССР и Минсредмашу повысить качество строительно-монтажных работ, прежде всего сварочных, а также обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию энергоблоков атомных станций, их тщательное испытание. Государственную комиссию по приемке в эксплуатацию энергетических блоков атомных электростанций должен возглавлять заместитель Министра и при этом нести личную ответственность за качество вводимых объектов. Государственная комиссия должна назначаться решением Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу.

С учетом происшедших событий на Чернобыльской АЭС ГКНТ, Академии наук СССР, Миннефтехимпрому СССР, Минхимпрому, Мингазпрому, Минудобрений, Минавтопрому и Минмедбиопрому детально рассмотреть состояние научно-исследовательских работ по обеспечению безопасной эксплуатации энергонасыщенных



или масштабно-опасных объектов, практическую обеспеченность их надежного функционирования и готовность к ликвидации аварийных ситуаций в случае их возникновения.

Для повышения уровня управления атомной энергетикой, создания систем безопасности атомных станций и радиационной защиты населения Комиссия предлагает:

- образовать на базе предприятий, институтов, конструкторских и других организаций Минэнерго СССР и Минсредмаша общесоюзное Министерство атомной энергетики, возложив на него ответственность за ведение научных исследований, выполнение конструкторских и проектных работ, эксплуатацию атомных станций и осуществление функций заказчика по их строительству.

Необходимость такого решения вызвана тем, что недостатки, сложившиеся в атомной энергетике, в значительной мере являются следствием разобщенности сил проектных, конструкторских, научных и других организаций. Конструкторские работы выполняются организациями Минсредмаша, проектные - институтами Минэнерго СССР и Минсредмаша, научное руководство возложено на Институт атомной энергии имени И.В.Курчатова Минсредмаша, созданный Межведомственный технический совет по атомным электростанциям образован при Минсредмаше, за эксплуатацию станций (кроме некоторых) несет ответственность Минэнерго СССР;

- коренным образом перестроить работу Госатомэнергонадзора, наделить его более широкими правами контроля на всех стадиях создания и эксплуатации атомных станций, вменить в его обязанности осуществление контроля за безопасностью АЭС в целом, а также реакторов промышленного назначения. Укрепить центральный аппарат Комитета и инспекции на местах опытными высококвалифицированными специалистами, повысить влияние и участие Комитета в разработке правил и норм для объектов атомной энергетики. Пересмотреть положение о Госатомэнергонадзоре.

Создать в системе Комитета научно-технический центр по ядерной безопасности;

- сохранить деятельность Межведомственного технического совета по атомным электростанциям. Руководство Советом возложить на ГКНТ.

ГКНТ и Академии наук СССР совместно с Бюро Совета Министров СССР по топливно-энергетическому комплексу и Бюро Совета Министров СССР по машиностроению разработать в 2-месячный срок предложения об уточнении положения и персональном составе указанного Совета;

- поручить Министерству обороны разработать меры дальнейшего совершенствования Гражданской обороны СССР, возложив на нее выполнение работ по ликвидации последствий крупных аварий на атомных электростанциях, а также общее руководство привлекаемыми к этим работам организациями. Обратить особое внимание на разработку и осуществление совместно с Минздравом СССР, Госагропромом СССР, Госкомгидрометом и Госатомэнергонадзором мероприятий по радиационной защите населения, дезактивации промышленных объектов и жилых зданий, контролю за продуктами питания и источниками водоснабжения.

Атомная энергетика, ее дальнейшее развитие - одно из важнейших направлений в долгосрочной стратегии научно-технического прогресса, путь решения многих экологических проблем. Советский Союз первым в мире построил атомную электростанцию и открыл путь использования атомной энергии в мирных целях, создал новые типы реакторов разного назначения, развил атомное машиностроение.

Крупномасштабные планы развития атомной энергетики требуют более качественного решения ее проблем и прежде всего безопасности, как первоочередной национальной задачи.

Учитывая возрастающую роль атомной энергетики в обществе, ее дальнейшее ускоренное развитие и усиление международных связей, представляется необходимым принять закон об использовании атомной энергии, проект которого поручить подготовить Академии наук СССР, ГКНТ, соответствующим министерствам и ведомствам.

Б. Щербина  
Е. Воробьев  
В. Другов  
В. Легасов  
А. Майорец  
А. Мешков  
Н. Николаев  
И. Плющ  
В. Сидоренко  
Н. Симочатов  
О. Сорока  
Ф. Щербак