

# Атомная ЭНЕРГЕТИКА

*аргументы за и против*



Смоляр И.Н.  
Ермашкевич В.Н.

Минский международный образовательный центр

Национальная академия наук Беларуси

Институт экономики

Серия: «НООСФЕРА»

Приложение к журналу «Право и экономика»

# АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: аргументы за и против

Минск - 2000

*Посвящается всем жертвам  
мирного и немирного атома*

*Авторы:*

**Смоляр Иван Николаевич**  
действительный член (Академик) Международной Академии Экологии

**Ермашкевич Василий Никитович**  
действительный член (Академик) Международной Академии Экологии,  
доктор технических наук

*Под научной редакцией:*

**Никитенко Петра Георгиевича,**  
академика НАН Беларуси, доктора экономических наук, профессора  
доктора **Клауса Байера**

*Рецензент:*

**Балакирев Виктор Федорович**  
член-корр. МАЭ кандидат филологических наук, доцент

Атомная энергетика: аргументы за и против. Серия: «НООСФЕРА», приложение к журналу «Право и экономика». – Мн., 2000. 84 с.

Предлагаемая книга рассчитана на широкий круг читателей, задумывающихся о будущем нашей страны и всей Планеты Земля с позиции ноосферного цивилизационного процесса развития. Накопленный человечеством за прошедшие десятилетия опыт общения и с атомным оружием, и с "мирным атомом" позволяет более объективно оценить перспективы использования атомной энергии. Имеющаяся сегодня литература в этой области чрезвычайно ограничена и носит, в основном, проатомную направленность. Принципиальный прорыв произвел выход в свет книги академика А.В.Яблокова "Атомная Мифология". Однако, малый тираж этого издания делает его недоступным широким кругам читателей. Предлагаемая книга признана расширить круг читателей. Большой объем содержащегося в ней фактического материала дает возможность изменить мировоззрение, сознание и мышление руководящих кадров и специалистов народного хозяйства и использовать ее в качестве учебного пособия в системе образования.

## К ЧИТАТЕЛЮ

Атомная энергетика возникла и развивается до сих пор в тесной связи с атомным оружием. У атомщиков много денег, и они, пользуясь широкой поддержкой государства, в многочисленных книгах, статьях, теле- и радиопередачах убеждают нас в том, как хороши и полезны атомные станции.

При этом они умалчивают о бедах, которые несет с собой в каждый дом мирный атом, избегают говорить о своих ошибках и просчетах, об опасном влиянии атомной индустрии на живую природу и человека.

Книга, которую читатель держит в руках, – редкая возможность познакомиться с точкой зрения, которая – на мой взгляд – много ближе к истине, чем точка зрения атомщиков.

Пока в Беларуси нет собственной атомной энергетике. Авторы этой книги не хотят – и я согласен с ними, – чтобы к Чернобыльским проблемам Беларуси прибавились новые атомные беды.

*Член-корреспондент Российской Академии наук,  
Почетный иностранный Член Американской Академии наук и искусств,  
Почетный Член Международной Академии Экологии,  
Профессор Алексей Яблоков*

Москва, 1 марта 2000 года.



## КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

**Смоляр Иван Николаевич** – 1938 года рождения. Специальность – инженер-электромеханик. Член Международной Академии Экологии. Работал в г.Мозыре главным энергетиком крупнейшего нефтеперерабатывающего завода. В 1986 году и последующие годы участвовал в ликвидации последствий чернобыльской катастрофы в Гомельской области. Являясь Председателем Комиссии Верховного Совета Беларуси по проблемам чернобыльской катастрофы XI и XII созывов, занимался разработкой "Государственной Программы преодоления последствий Чернобыльской катастрофы на 1989-2000гг.", Законов "О социальной защите граждан, пострадавших от чернобыльской катастрофы" и "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиационному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС". С 1996 года ведет активную работу по недопущению строительства АЭС в Беларуси. И.Н.Смоляр и группа специалистов, работая в Правительственной Комиссии, добились решения о приостановке на 10 лет строительства АЭС в Беларуси.

**Ермашкевич Василий Никитович** – 1939 года рождения. В 1962 году закончил Харьковский Авиационный институт по специальности инженер-механик "Двигателей летательных аппаратов". С 1962 по 1976 годы работал в области ракетной техники (нач. отдела, зам. Главного конструктора). С 1976 по 1990 годы – зам. директора Института Ядерной Энергетики АНБ по научной работе, курируя исследования, проводимые на атомном реакторе, в отделе ядерного материаловедения, а также изготовление и испытания оборудования ядерных энергоустановок. С 1990 по 1998 годы – директор НТЦ "Нетрадиционная энергетика". В настоящее время является заведующим отделом Института экономики Национальной Академии Наук. Докторскую диссертацию защитил в 1991 году по специальностям "Ядерные энергетические установки" и "Тепловые двигатели летательных аппаратов". Является Действительным членом (Академиком) Международной Академии Экологии. Ведет активную работу в антиядерном направлении. Постоянно в научных журналах и средствах массовой информации публикует статьи по вопросам ядерной энергетики, обосновывая нецелесообразность строительства атомных электростанций на территории Беларуси. Участвовал в работе Правительственной Комиссии, которая в результате приняла решение о приостановке на 10 лет строительства АЭС в Беларуси.

# СОДЕРЖАНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ .....	3	9.3. Имеется и множество иных путей.....	62
КОРОТКО ОБ АВТОРАХ .....	4	<b>10. АТОМ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НООСФЕРНОГО</b>	
БЕЛАРУСЬ И АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА		<b>МЫШЛЕНИЯ</b> .....	<b>65</b>
(ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА).....	6	Предисловие.....	65
ПРЕДИСЛОВИЕ .....	14	Умные мысли умных людей .....	65
УМНЫЕ МЫСЛИ УМНЫХ ЛЮДЕЙ .....	16	ВВЕДЕНИЕ .....	66
ВВЕДЕНИЕ .....	17	1. Экономика атомной энергетики .....	66
<b>1. Экономика атомной энергетики.....</b>	<b>21</b>	1.1. Стоимость строительства.....	66
1.1. Стоимость строительства.....	21	1.2. Сроки строительства АЭС .....	66
1.2. Сроки строительства АЭС .....	23	1.3. Сроки эксплуатации АЭС .....	67
1.3. Сроки эксплуатации АЭС .....	25	1.4. Снятие АЭС с эксплуатации .....	67
1.4. Снятие АЭС с эксплуатации .....	26	1.5. Стоимость электроэнергии, вырабатываемой на АЭС.....	67
1.5. Стоимость электроэнергии, вырабатываемой на АЭС .....	27	2. Эксплуатационная безопасность ядерных энергетических установок. ....	68
<b>2. Эксплуатационная безопасность ядерных энергетических установок ...</b>	<b>32</b>	2.1. О безопасности АЭС .....	68
2.1. О безопасности АЭС .....	32	2.2. Можно ли взорвать АЭС?.....	68
2.2. Можно ли взорвать АЭС?.....	33	2.3. О типе реактора, предлагаемом к строительству... ..	68
2.3. О типе реактора, предлагаемом к строительству.....	34	3. Экология атомной энергетики. ....	69
<b>3. Экология атомной энергетики .....</b>	<b>36</b>	3.1. Выбросы из АЭС и радиоактивные отходы. ....	69
3.1. Выбросы из АЭС и радиоактивные отходы.....	36	3.2. Последствия ядерных аварий. ....	69
3.2. Воздействие Чернобыльской и других АЭС в неаварийном режиме на окружающую среду .....	38	3.3. Медико-биологические последствия аварий на ядерных установках .....	69
3.3. Последствия ядерных аварий. ....	38	3.4. Санитарно-приграничная радиационно-охранная зона. ....	70
3.4. Медико-биологические последствия аварий на ядерных установках. ....	39	4. Обеспеченность АЭС ядерным топливом. ....	70
3.5. Санитарно-приграничная радиационно-охранная зона.....	41	5. Современное состояние строительства АЭС в мире. ....	71
<b>4. Обеспеченность АЭС ядерным топливом .....</b>	<b>43</b>	5.1. Не развитие, как утверждают атомщики, а сворачивание программ. ....	71
<b>5. Современное состояние строительства АЭС в мире .....</b>	<b>46</b>	5.2. Об отношении к строительству АЭС в различных государствах. ....	71
5.1. Не развитие, как утверждают атомщики, а сворачивание программ.....	46	6. Укрепят ли АЭС энергетику Беларуси?.....	72
5.2. Об отношении к строительству АЭС в различных государствах.....	50	7. К вопросу об «энергетической безопасности» Беларуси.....	72
<b>6. Укрепят ли АЭС энергетику Беларуси? .....</b>	<b>52</b>	8. Отношение населения Беларуси к строительству АЭС. ....	73
<b>7. К вопросу об «энергетической безопасности» Беларуси .....</b>	<b>55</b>	9. Пропадем ли мы без атомной энергетики?.....	73
<b>8. Отношение населения Беларуси к строительству АЭС.....</b>	<b>57</b>	9.1. Нужно ли нам много энергоресурсов?.....	73
<b>9. Пропадем ли мы без атомной энергетики?.....</b>	<b>58</b>	9.2. Как мы живем сегодня?.....	73
9.1. Нужно ли нам много энергоресурсов?.....	58	9.3. Имеется и множество иных путей.....	74
9.2. Как мы живем сегодня?.....	61	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>75</b>
		<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>77</b>
		<b>Приложение 1 .....</b>	<b>79</b>

## БЕЛАРУСЬ И АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА (ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА)

Наше государство часто называют "Беларусь синеокая". И действительно, достаточно взглянуть на географическую карту, как, особенно в ее северной части, озера засветят Вам голубизной. Некогда голубизны было больше в средней и южной ее частях.

По праву Беларусь можно было бы назвать "зеленоокой", так как 36% ее территории занято лесами. Однако, сейчас леса под воздействием кислотных и радиационных дождей все более норовят заменить зеленый цвет на коричневый. Если посмотреть сейчас на карту, где нанесена загрязненная радионуклидами территория, то Беларуси больше подходит название "Беларусь рыжеволосая с голубоватыми глазами". И эти глаза-озера находятся как раз в Витебской области, где норовят разместить АЭС. Вряд ли можно отыскать в мире другое государство, которое, не имея на своей территории собственных АЭС, так пострадало от аварии на атомной электростанции и все же норовит построить у себя собственную АЭС. Белорусские «атомщики» могут возразить: «Нет, мол, официального решения о строительстве АЭС в республике». Они утверждают, что ведут якобы предварительные исследования о возможности размещения АЭС. Однако, согласно нормативным требованиям МАГАТЭ «строительство АЭС включает все подготовительные работы, такие, как выбор площадки, подведение дорог и других коммуникаций...» Или это нам тоже «не указ»?

Сейчас каждый школьник знает, что Атомные Электрические Станции – прямое порождение ядерного противостояния двух мировых систем. Многие годы это находилось под строжайшим секретом. В 1954 году в Обнинске под Москвой был осуществлен запуск первой в мире АЭС. Ядерное топливо, размещенное в реакторе АЭС, поспешно было названо "мирным атомом". На уши обывателя была навешана "атомная лапша". И только физики-атомщики знали еще тогда то, что в настоящее время известно всему человечеству: "Мирный атом – это блеф"!

"Атомные бомбы, дающие электричество", - так, с легкой руки академика П.Л. Капицы, называют сейчас АЭС.

С момента пуска первой АЭС "военный" и "мирный" атомы, словно сиамские близнецы, бродят вместе по миру, делая свое черное дело против человечества.

Известно, что и в атомной бомбе, и в реакторе АЭС огромное количество тепловой энергии выделяется в результате распада ядер урана-235 и плутония-239. Разница между физическими процессами этих устройств состоит лишь в том, что в атомной бомбе он не контролируется и протекает по принципу развития цепной реакции, в реакторе АЭС этот процесс управляется. Для людей мало знакомых с протеканием ядерных процессов и методами их управления, это можно представить следующим образом. Допустим, что у Вас в руках имеется граната - "лимонка". Она не представляет опасности, если с ней обращаться осторожно. Однако, после того как Вы выдернули чеку, приводящую в действие боек, воздействующий на капсулю детонатора, последует взрыв. Если же граната оснащена устройством (планкой), препятствующим продвижению бойка к капсулю детонатора, то с прижатой планкой граната также не представляет опасности. Вы контролируете процесс до тех пор, пока нажата планка. С нажатой планкой можно ходить и даже спать. И так, когда выдернута чека и не нажата защитная планка, имеет место неконтролируемый процесс – атомная бомба. Когда чека выдернута и нажата защитная планка – контролируемый процесс. Однако, всегда имеется вероятность перехода от второго состояния в первое, что приведет к непоправимому.

Несмотря на то, что в реакторе протекают ядерные реакции, в результате чего выделяется тепловая энергия, сами устройства, производящие электроэнергию, названы не ядерными электрическими станциями (ЯЭС), что более верно, а атомными электрическими станциями (АЭС).

АЭС! Не является ли это предупреждением человечеству в принятом нами понимании: "Атом – Это Сатана! Станция – Это Ад!"

Понимая чрезвычайную опасность радиационного воздействия на живой и растительный мир, США, Европейские государства строили АЭС с одинарными и даже двойными оболочками, препятствующими выбросу радиоактивных веществ в случае аварии на АЭС. В 1979 г. произошла крупнейшая авария на американской АЭС "Три Майл Айленд". Однако, благодаря оболочке, выброс распространился на ограниченное расстояние за пределы АЭС. До Чернобыльской катастрофы оставалось 7 лет. Много еще можно было предотвратить. Но здесь уместно напомнить слова экс-президента Академии Наук СССР академика А.П. Александрова. Убеждая руководство СССР в полной безопасности реакторов Чернобыльского типа, он говорил, что такой реактор можно поставить даже на Красной Площади в Мо-



ске. Ученые, хорошо понимавшие в то время опасность ядерной энергетики, были совершенно бес- сильны не только изменить, но и хоть как-то поколебать такое мнение. Авария на ЧАЭС явилась своеобразным отсчетом отрицательных реалий использования атомной энергетики. Но, в то же время, это можно считать и вторым, уже прямым предупреждением человечеству. ЧАЭС! "Человек! Атом – Это Сатана! Станция – Это Адово Чрево!" Пройдут годы. Одни поколения сменяют другие, а Черная Быль навсегда останется в памяти человечества.

Масштабы Чернобыльской катастрофы сейчас широко известны. Чернобыльское облако дважды обошло земной шар и оставило свой радиоактивный след на значительной части Северного полушария. Уже на второй день после аварии наличие радиоактивности в приземном слое было обнаружено в Финляндии, Швеции и др. государствах. На территории с повышенным уровнем радиации (более 1 Ки/км<sup>2</sup>) только в Беларуси, Украине и России проживает более 7 млн. человек, т.е. население такого европейского государства, как Австрия, где расположена штаб-квартира атомного агентства (МАГАТЭ). И тем интереснее вспомнить слова главнейших идеологов развития атомной энергетики в СССР Президента академии А.П. Александрова и министра среднего машиностроения Е.П. Славского, произнесенные через несколько дней после аварии на ЧАЭС. Так, по воспоминаниям М.С. Горбачева (Емельяненко В, Авария – еще одна загадка, Московские новости, 1996 г., № 16, с. 17): "Ничего страшного. Надо крепко выпить, хорошо закусить и выспаться. И все, как рукой снимет". Этот миф о незначительности происшедшего поддерживал отчаянные попытки многих официальных лиц приуменьшить масштабы катастрофы. А ведь только официально признанный суммарный выброс радиации на 6 мая 1986г. составлял 50 млн. Ки. В дальнейшем, по мнению многих специалистов, выброс радиоактивных веществ в несколько раз превышал приведенную цифру. Но и эта цифра больше чем впечатляющая, если посмотреть на нее с другой стороны. Так, при взрыве атомной бомбы мощностью 20 Кт над Хиросимой было выброшено 740 граммов радиоактивных веществ, в то время как при аварии на ЧАЭС – 63 кг. Сравните 63 кг и 740 гр., т.е. авария на ЧАЭС равноценна взрыву примерно 90 атомных бомб по величине выброшенной радиации. Недаром на "секретном" заседании Политбюро через месяц после Чернобыля М.С. Горбачев и другие "видные деятели" говорили, что последствия взрыва "сравнимы с последствиями малой атомной войны в центре Европы". 90 атомных бомб и вдруг малая атомная война! Что же из себя представляет средняя и большая? Вот здесь имеет смысл вспомнить, как академик окрестил АЭС "атомными бомбами, дающими электричество!" Однако, необходимо иметь ввиду, что в результате взрыва атомной бомбы выброшенные радионуклиды имеют существенно меньший период полураспада и перестают действовать на человека уже через несколько лет, в то время как после аварии на атомной станции это воздействие будет продолжаться 300 лет, а по отдельным радионуклидам тысячи, десятки тысяч лет.

С точки зрения оценки Чернобыльской катастрофы интересно мнение экс-генерального директора МАГАТЭ Г. Бликса, высказанное спустя три месяца после аварии, когда уже были ясны масштабы радиоактивного загрязнения. В интервью газете Le Monde в августе 1986 г. он заявил, что атомная энергетика может выдержать аварии типа чернобыльской раз в году!

Атомная энергетика, как отрасль, возможно и выдержит! А люди, живой мир?

Известно, что при малых дозах вредное влияние облучения может сказаться через несколько лет и даже поколений; большие же дозы действуют незамедлительно. Установлено, что организм людей по-разному реагирует на дозы радиации: от высокой чувствительности (10 – 15% населения), до средней и даже слабой реакции.

Человек имеет органы осязания, обоняния и т.д., которые предупреждают его об опасности. Радиация не имеет ни запаха, ни вкуса, ее невозможно увидеть или услышать. Не потому ли Создатель пытается хоть как-то предупредить человечество об этой глобальной опасности? Гений Человека решил лишь начальную стадию этой сложнейшей и опасной задачи: из бутылки (ядра) выпущен джин (радионуклиды). Произведя ядерный киловатт час (кВт.ч.), физические процессы образуют и оставляют радионуклиды, которые будут продолжать уничтожающе действовать на все живое десятки, сотни и тысячи лет. Таким образом, не завершив конечную стадию в процессе распада ядра (исключение воздействия радиации), физики-ядерщики и примкнувшие к ним... наделили себя миссией создать новый вид человека, устойчивого к высокому уровню радиации. А что многие из живущих сейчас людей вынуждены будут покинуть этот мир, это будет списано на развитие научно-технического прогресса, который, якобы, остановить нельзя.

Ядерная энергетика и атомные электростанции в научно-техническом прогрессе – это своеобразный ядерный Дамоклав меч, подвешенный учеными-ядерщиками и правительствами ряда государств над головами людей нашей планеты. Понятие Дамоклава меча исходит из мифологии и представляет собой постоянную угрозу существования человека при кажущемся благополучии. А исходит оно от Си-



ракузского царя Дионисия, который, временно передав царствование своему фавориту Дамоклу, приказал, втайне от него, на время пирушки по данному поводу, повесить над его головой на конском волосе стальной меч. Заметив меч, Дамокл понял призрачность этой внешне благополучной затеи: меч в любую секунду мог обрушиться на его голову независимо от его воли и сознания.

Стальной Дамоклов меч имеет много общего с ядерным Дамокловым мечем. Правительства стран, прекрасно осознавая вредное воздействие радиации на человеческий организм, одарили ученых и специалистов атомной техники различными наградами и благами. Те же, в свою очередь, вместе с правительствами начали развешивать на конском волосе по всему миру ядерные Дамоклавы мечи в виде ядерных научных центров, ядерных полигонов, реакторов различного назначения, атомных электростанций, ядерных энергоустановок для ледоколов и подводных лодок, хранилища ядерного топлива и радиоактивных отходов. Делалось и делается это под видом защиты интересов государств, под видом так необходимой человеку энергии. При этом населению насаждалась и насаждается иллюзия выхода из надвигающегося экологического и энергетического кризисов. Несмотря на большие успехи в области развития тепловой энергетики, авиации, ракетной техники, кибернетики, XX-й век был назван атомным. Народ, считая ядерщиков своими спасителями, боготворил их длительное время, не замечая паутины с развешанными ядерными Дамокловыми мечами. Только одних действующих и строящихся АЭС в настоящее время насчитывается 470, по состоянию на 1.12.1998г. 230 из которых находятся в Восточной и Западной Европе. А сколько АЭС, ядерных установок и реакторов закрыто и никто не знает, что с ними делать!



Ядерные Дамокловы мечи имеют многофакторную структуру и представляют следующие виды:

1. Возможность взрыва на АЭС, ЯЭУ, исследовательских реакторах, хранилищах РАО и ОЯТ. В результате взрывов имеют место людские жертвы, огромные финансовые потери. Суть ядерного Дамоклова меча, назовем его «первого рода», состоит в том, что неизвестно, когда на Человечество и на каждого человека конкретно обрушится новый «Чернобыль» и реальность этого события не отрицает никто.

2. Возможность радиационного воздействия на человека не только в момент аварии, но и в течение всей его жизни при проживании не только на радиационно-загрязненных территориях, но и вдали от них при потреблении продуктов питания, загрязненных радионуклидами. Суть ядерного меча «второго рода» состоит в «вечном» ожидании беды множеством людей не одного, а многих поколений в течение сотен и даже тысяч лет.

3. Постепенное и неотвратимое затягивание экономической удавки. Суть ядерного Дамоклова меча «третьего рода» состоит в огромных финансовых затратах, которые уже в ближайшее время порвут

тонкий конский волос и обрушатся непомерной тяжестью на экономику многих стран. В настоящее время, благодаря отнесению затрат на другие статьи расходов, либо путем отнесения их на потом, создается иллюзорное благополучие атомной энергетики. Атомщики в отдельных странах рассуждают так, что все проблемы захоронения АЭС и «горы» произведенных радиоактивных отходов необходимо оставить нашим потомкам. Они, мол, будут «умнее нас и быстро разберутся», что с ними делать и откуда взять огромные средства на захоронение радиоактивных отходов. Все большее и большее количество людей осознают абсурдность такого рассуждения и втягиваются в борьбу за выживание людей из-за вредного радиационного воздействия.

В Беларуси давно мечтали построить собственную АЭС. В 1960 г. академиком Академии Наук БССР избирается А.К. Красин, один из руководителей и непосредственных участников создания Первой в мире АЭС и других разработок атомной техники. В 1965 г. в АН БССР был создан Институт ядерной энергетики (ИЯЭ), директором которого становится академик А.К. Красин. С тех пор вот уже более 35 лет рядом ученых Беларуси ставится вопрос о поиске мест размещения АЭС и ее строительства. По поводу таких активных «раскопок» В. Высоцкий высказался когда-то следующим образом: «Я б и в Москве с киркой уран нашел, при такой повышенной зарплате».

По поводу развития ядерной энергетики и строительства АЭС в Беларуси нынешний директор Института проблем энергетики (ИПЭ), избранный недавно академиком НАНБ, д.т.н. А.А. Михалевич говорит следующее «Этот вопрос не является новым. В 70-е годы ведущую роль в этом вопросе играл академик А.К. Красин. Под его руководством рабочая комиссия отобрала 6 площадок в порядке предпочтения для строительства АЭС с реактором РБМК-1500. Причем, 4 первые позиции в этом перечне занимали белорусские площадки. Однако, в дальнейшем, было принято решение о строительстве этой АЭС в Литве (Игналинская АЭС)».

С начала 70-х годов по инициативе специалистов бывшего Института Ядерной Энергетики (ИЯЭ) началась активная работа по созданию передвижной атомной электростанции «Памир» электрической мощностью 630 кВт. В качестве теплоносителя и рабочего тела применялась химически активная и токсичная диссоциирующая четырехокись азота в одноконтурном газожидкостном цикле преобразования тепла. Испытания АЭС «Памир» проводились под г. Минском. Как развитие этого направления, предполагалось строительство более крупных АЭС электрической мощностью 360 МВт (Бриг – 300) и 1500 МВт (БРГД – 1500). Местом размещения АЭС была выбрана площадка в Витебской области. В результате неудовлетворительного исхода работ АЭС «Памир» (работы закрыты в 1988 году по решению межведомственной комиссии с участием ряда министерств), прекращены работы и по строительству выше указанных крупных АЭС.

В 1983 г. было начато строительство 1-ой очереди (2000 МВт) Минской атомной теплоэлектростанции (АТЭЦ). Особенностью данной АТЭЦ было то, что такой тип атомной станции, производящей электрическую и тепловую энергию, строился впервые. Мощная АТЭЦ располагалась на расстоянии 35 – 40 км от более чем полутора миллионного города в центре Беларуси. И это несмотря на требование о нецелесообразности строить АЭС ближе 100 км от городов с населением более одного миллиона человек. Был построен энергогородок, а также выполнен большой объем строительных работ. Катастрофа на Чернобыльской АЭС остановила эту совершенно неоправданную и опаснейшую стройку.

Планировалось также сооружение Белорусской АЭС общей электрической мощностью 6000 МВт. Строительство предполагалось осуществить в Витебской области. Однако, авария на ЧАЭС не позволила приступить к осуществлению и этой «голубой мечты».

Прошло лишь 6 лет после Чернобыльской катастрофы, и вопрос строительства АЭС был вновь поставлен " атомщиками" на повестку дня. Не успели разобраться с проблемами чернобыльской катастрофы, как уже нужны были новые "приключения".

Еще в 1993 г. до принятия Правительством решения по программе Развития атомной энергетики Республики Беларусь [7] представителями Белоруссии, Канады и России был подписан протокол по использованию в Белоруссии канадского реактора "КАНДУ". Всего через пять лет сами канадцы признали этот реактор несоответствующим современным требованиям по безопасности. Во что бы вылилась эта "операция" атомщиков, если бы за эти годы договоренность по проекту "КАНДУ" начала реализовываться?

30 марта 1993 г. Советом Министров было издано Распоряжение № 236р, согласно которому должна была быть разработана концепция, а затем и Государственная программа развития атомной энергетики в структуре энергетического комплекса Беларуси. Концепция и Программа в 1994 г. были одобрены Академией Наук. Президиум Совета Министров в том же 1994 г. отметил, что «наиболее перспективными, экономичными и экологически чистыми направлениями развития энергетики являются



варианты, сочетающие в своей структуре парогазовые и атомные электростанции» и считал необходимым продолжить «изучение возможностей размещения на территории республики атомных электростанций и захоронения радиоактивных отходов, а также выбор проекта АЭС» (протокол № 6 от 5.04 1994 г. заседания Президиума СМ РБ).

Постановлением Кабинета Министров РБ от 5.03.1996 г. № 168 были одобрены «Основные направления энергетической политики РБ на период до 2010 г.», в разделе 6.6 которых нашел отражение вопрос создания АЭС. В связи с этим Академии Наук совместно с другими министерствами было дано поручение «организовать изучение возможности, целесообразности и условий развития в республике атомной энергетики». В соответствии с этим работа, начатая в 1994 г., была продолжена.

28 января 1997 г. в Национальной Академии Наук состоялся научно-технический семинар на тему «О путях решения энергетических проблем в РБ». "Атомщики" остались верны себе: вновь, уже в который раз, протащили решение о подтверждении целесообразности строительства АЭС в РБ.

28 мая 1997 г. состоялись парламентские слушания на тему: «Пути решения энергетической проблемы в РБ». В принятом Постановлении № 174-п/11 от 28.05.1997 г. отмечается: «рекомендовать Совету Министров РБ образовать экспертную комиссию по вопросу целесообразности строительства в РБ атомных электростанций, включив в ее состав, как сторонников, так и противников развития в ближайшей перспективе в РБ ядерной энергетики и обеспечить гласность в ее работе».

В конце декабря 1997 г. ведущий Белорусского телевидения задал директору Института проблем энергетики А.А. Михалевичу вопрос: «Как Вы относитесь к тому, что Вас называют отцом Белорусской атомной энергетики?»

А.А. Михалевич ответил, что относится к этому весьма нормально, так как им предпринимался и предпринимается ряд конкретных мер для того, чтобы Правительством как можно быстрее было принято решение о начале строительства АЭС.

И действительно! В различных средствах массовой информации, в научно-технических и общественных журналах, в выступлениях по радио, телевидению, на различных семинарах и конференциях А.А. Михалевич считает, что «радикальным способом достижения энергетической независимости РБ является создание собственной ядерной энергетики». И далее он обращает внимание на следующее обстоятельство: «Беларусь окружена кольцом АЭС, действующих в Литве, России, Украине, в связи с чем она уже является «ядерной державой» и, следовательно, только поэтому на ее территории необходимо построить АЭС».

В интервью журналистам на пресс-конференции в Киеве в январе 1997 г. согласно информации БелаПАН – УНАН он сообщил: «Беларусь имеет намерение ввести в действие первую АЭС уже через 6 лет до 2003 года, и это реально, т.к. по техническим условиям и российский, и западный проекты предусматривают строительство за 5 лет». Такое заявление, как отметил А.А. Михалевич, сделано на основании технико-экономических расчетов, выполненных в возглавляемом им Институте проблем энергетики.

Это несущественно отличается от продекларированного им ранее срока ввода в эксплуатацию АЭС электрической мощностью 1000 МВт на рубеже 2005 года при стоимости строительства 2 млрд. долл. США. Более того им же отмечалось, что необходимо построить АЭС суммарной мощностью 2500 – 3000 МВт.

Здесь уместно сообщить информацию, изложенную в ведущей финансовой газете мира «Файнэншл Таймс» (Holberton, 1996): - «Газовая электростанция мощностью 1 млн. кВт (1000 МВт-прим. авт.) стоит 400 млн фунтов стерлингов (670 млн дол. США) и может быть построена за два года; АЭС такой же мощности будет стоить от двух до трех млрд. фунтов стерлингов (3,4 – 5,0) млрд. дол. США) и на ее сооружение необходимо восемь лет. Уже только по этой причине атомная индустрия на западе длительное время находится в упадке».

Как видим, расхождения в стоимости и сроках строительства существенные. Согласно другим данным эти расхождения еще больше.

Интересно мнение А.А. Михалевича по данной проблеме, изложенное в интервью газете «Советская Беларусь», опубликованное 16.09.97 г. в статье под названием «АЭС в Беларуси: Ученые – за. Кто же против?»: «Думаю, что и к 2010 году АЭС в Беларуси не будет построена. Главная причина этого – решение о сооружении станции слишком сложное и ответственное, эффект от него проявится не раньше, чем через 10 – 15 лет. Увы, я не знаю пока в Республике людей, способных принять такое решение».

А вот, какова позиция по поводу строительства АЭС в Беларуси член-корр. НАНБ В.Б.Нестеренко, более 10 лет возглавлявшего Институт Ядерной Энергетики НАНБ. На многих семинарах, в публикациях он призывает бывших своих сослуживцев внимательно посмотреть на проблемы

развития ядерной энергетики и отказаться от пропаганды строительства АЭС в Беларуси. В газете «Набат» № 2, февраль 1996 г. он, в частности, отметил: «Нынешнее «подпольное» развитие работ по выбору площадок строительства АЭС и выбору типа реактора не имеет юридической основы, а затраты правительством финансовых средств на эти работы – противозаконны».

Ежегодные затраты на работы, связанные с обоснованием строительства АЭС, составляли более 1,2 млн. долл. США. Для республики со скудным госбюджетом – это немалые деньги. Однако на данную публикацию никакой реакции не последовало и «Набат» никого не «разбудил». В таком случае в пору призвать бы Герцена с его «Колоколом», сумевшим некогда разбудить Россию. Здесь же не только зря тратятся значительные средства налогоплательщиков, не желающих иметь в Беларуси АЭС, но и требуется дополнительное финансирование. Так, в уже упоминавшейся газете «Советская Беларусь», вышедшей 16.09.97 г., А.А. Михалевич четко заявляет о необходимости продолжения финансирования работ, ничего не имеющих общего ни с фундаментальными, ни с научно-исследовательскими работами. Он отмечает: «Между тем решение о продолжении подготовительных (подчеркиваю) работ надо принять обязательно, ибо в нынешнем году заканчивается финансирование геолого-изыскательских работ. Прервутся они – предыдущие результаты устареют, и затраченные средства пропадут даром». Сам А.А. Михалевич отмечает, что «затраченные средства пропадут даром». Только вот непонятно, как «предыдущие результаты устареют?» Что, скальный грунт исчезнет, разлом плиты сдвинется, роза ветров изменится, озера или реки обмелеют или исчезнут и т.д.? А что же будет, если вдруг построят АЭС, а «результаты устареют?» Действительно, словно боясь, что «данные устареют», а скорее всего уйдут сроки финансирования этих вечных и бесплодных поисковых работ, 28 января 1998 г. в Национальной Академии Наук проводится семинар на тему: «О путях решения энергетических проблем в Республике Беларусь». В п. 4 заключения семинара отмечается: «Считать целесообразным завершить в 1998 г. комплекс работ по изучению возможности и целесообразности размещения на территории Беларуси АЭС, выполняемых по поручениям Правительства РБ, и, обсудив результаты на очередном семинаре, представить их в Совет Министров РБ для рассмотрения и принятия решения». А ведь срок поручений Правительства РБ истек еще в 1997 г. Зачем бессмысленно вновь тратить деньги?

Напомним читателю, что «раскопки» (т.н. изыскательские работы по выбору площадки строительства АЭС) на территории Беларуси регулярно ведутся с 1969 г. Четыре раза до 1992 г. принимались решения на самом высоком уровне об их проведении и каждый раз под строительство конкретной АЭС. С 1992 г. – это уже пятые «раскопки». И если предыдущие соответствовали требованиям строительства АЭС, тем более, что правительством СССР даже было принято решение о строительстве Белорусской АЭС электрической мощностью 6 млн. кВт в Витебской области, то зачем вновь понадобилось искать площадку под строительство АЭС мощностью 2 - 3 млн. кВт? Зачем бессмысленно вновь те

31 марта 1998г. распоряжением Премьер-Министра Республики Беларусь (№ 88р) наконец то, спустя 10 месяцев после рекомендаций Парламентских слушаний, была создана Правительственная комиссия по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики.

30 июня 1998 г. во время работы комиссии в Минске был подписан Протокол намерений с представителями Архангельской области о создании в Белоруссии электростанций на основе судовых атомных реакторов. И сделано это было буквально накануне первого заседания Правительственной Комиссии, созданной специально для оценки целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики. При этом, членам Комиссии о подписанном Протоколе намерений ничего не сообщалось.

Тщательно изучив все материалы по развитию мировой ядерной энергетики, технико-экономические проблемы, связанные со строительством и эксплуатацией АЭС, Правительственная комиссия 29 декабря 1998г., завершив свою девятимесячную работу, пришла к заключению:

– Максимально использовать имеющиеся ресурсы для реализации энергосберегающих технологий, использования альтернативных источников энергии, реконструкции и строительства парогазовых установок.

– В течение ближайших 10 лет нецелесообразно начинать строительство атомной электростанции.

Из 34 членов комиссии это заключение поддержало 24 специалиста и лишь "атомщики" остались при своем мнении. Более подробно о работе комиссии и принятом заключении изложено в приложении 1.

Уже после принятого заключения и поддержки его Правительством 28.04.1999г. в "Спецвыпуске №9 к газете "Вечерний Минск" выходит интервью с А.А.Михалевичем под названием "Нам не обойтись без собственной атомной энергетики". Читатель сам может познакомиться с этим материалом и сделать вывод, почему "атомщикам" не удалось протянуть свою линию о необходимости строительства АЭС в Беларуси.



Что же позволило членам правительственной комиссии принять противоположное решение?

Приведенный ниже материал позволит каждому из ознакомившихся с ним принять, как минимум, такое же решение. И все же некоторые уроки использования атомной энергии целесообразно изложить до прочтения данной брошюры. К изложенному ниже мнению пришли многие специалисты, близко занимавшиеся "проблемой использования ядерной энергетики для нужд человечества", а следовательно, и для нас с Вами.

«Ядерную энергетику только по недомыслию или при сознательном искажении фактов можно называть «экологически чистой». К тому же факты, связанные с ядерной энергетикой, до настоящего времени остаются скрытыми от широкой общественности в части реального воздействия этой крупной отрасли промышленности на окружающую среду и здоровье населения». Эта выдержка взята из учебного пособия для ВУЗов России «Экологические проблемы: что происходит, кто виноват, что делать?», изданного под редакцией председателя Госкомитета по охране окружающей среды Российской Федерации профессора В.И. Данилова-Данильяна.

Сторонники развития ядерной энергетики и мало осведомленные с проблемами ядерной энергетики люди часто говорят о том, что в мире нет неопасных технологий. Для подтверждения своих утверждений они ссылаются на автомобильные аварии, авиационные катастрофы и другие неприятности, поджидающие человека на его жизненном пути. Однако при этом совершенно умалчиваются масштабность и степень воздействия технологий и аварийных ситуаций на человека и окружающую среду.

Дело в том, что вся современная атомная энергетика основана на реакции деления (расщепления) ядер урана-235 или плутония-239, в результате чего, кроме огромной тепловой энергии, выделяется большое количество радиоактивных элементов. Так, в реакторе любой АЭС из уранового топлива образуется около 300 различных радионуклидов, при этом более 30 попадают в атмосферу и оказывают вредное воздействие на растительный и особенно живой мир. Среди множества технологий, созданных человеком, ядерные технологии являются самыми опасными. Однако и среди ядерных технологий имеются свои лидеры как по длительности поражающего воздействия, так и по количеству людей, подвергающихся этому воздействию. Впервые с массовым радиационным воздействием человечество столкнулось после взрыва атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки, когда тысячи японцев многие годы жили и умирали в страшных мучениях в результате радиационного поражения. Бомбардировки Хиросимы и Нагасаки открыли счет широкомасштабным радиационным поражениям, к самым глобальным из которых относятся три:

- взрыв в хранилище радиоактивных отходов комбината «Маяк» (1957 год, Челябинск, Россия);
- авария на АЭС «Три Майл Айленд» (1979 г., США);
- авария на Чернобыльской АЭС (1986г., Украина).

Сведения о первой аварии, как и о многих ядерных взрывах военного и мирного характера, длительное время носили секретный характер и завеса секретности начала приподниматься не так давно. Последствия аварии на АЭС «Три Майл Айленд» в значительной степени были снижены, благодаря наличию колпака безопасности над реактором. В результате этого выброс радиоактивных веществ был локализован и не распространился на значительные территории.

Чернобыльскую катастрофу можно назвать трагедией конца 20-го столетия, которая останется в памяти многих поколений. «Чернобыль - это третья мировая война. И мы первые люди, которые знаем, как она будет идти, что будет происходить с человеком, с человеческой природой, как люди себя будут вести и как они будут умирать, и как цинично будет вести себя по отношению к ним государство... Чувствуешь себя вместе, рядом, в одном мире, в одной жизни с ежиком, бабочкой, яблоней - нас всех может не быть... убить нас могут не военные преступники или террористы, а обычные операторы обычной атомной станции. Мы - их заложники». (Светлана Алексиевич).

Необъявленная третья мировая война началась 26 апреля 1986г. с момента взрыва 4-го блока Чернобыльской АЭС. Первым взрывом радионуклиды были выброшены на высоту до 10 км и это радиационное облако обусловило загрязнение ряда европейских и других государств, расположенных за тысячи километров от Чернобыля. Выбросы по радионуклидам цезий-137, стронций-90, плутоний и др. были не только 26 апреля, но и в другие дни. Так, 27 апреля произошел выброс на высоту около 1 км, 2 и 5 мая - еще два интенсивных выброса. За время с 26 апреля по 5 мая 1986г. ветер вокруг Чернобыля развернулся на 360°, в результате чего радиационные выбросы разного радионуклидного состава покрыли большие пространства. Уже отмечалось, что суммарный выброс радиации на 6 мая 1986г. согласно официально принятой точке зрения составлял 50 млн. Ки. При этом считалось, что из реактора было выброшено 3-4% топлива. Даже такое количество выброшенной радиоактивности равноценно взрыву 90 атомных бомб, сброшенных на Хиросиму.

Более поздние данные указывают на то, что могло быть выброшено до 65% ядерного топлива.

Как бы не расходились оценки Чернобыльского выброса, уже сейчас ясно, что общая его величина была в сотни раз больше суммарной мощности ядерных бомб, взорванных в 1945г. над Хиросимой и Нагасаки.

Серьезные радиоактивные загрязнения (до 5 Ки/км<sup>2</sup>) зарегистрированы в Финляндии, Швеции, Норвегии, Великобритании, Румынии, Австрии, Швейцарии, Германии, Турции и др. государствах.

На Украине цезием-137 и другими радионуклидами с плотностью выше 1 Ки/км<sup>2</sup> загрязнено 4,8 % территории, где проживает 3,2 млн. человек, в том числе 950 тыс. детей.

В России радиационное загрязнение с плотностью выше 1 Ки/км<sup>2</sup> выявлено на территории 56 тыс. км<sup>2</sup> 19 субъектов федерации с населением 2,625 млн. чел.

Наиболее загрязненной оказалась территория Беларуси (23% территории), на которой проживает 2,1 млн. чел., в том числе 400тыс. детей.

14 лет, прошедших после Чернобыльской катастрофы, позволили выявить ряд неблагоприятных медикобиологических последствий, о чем будет изложено в дальнейшем.

Слишком велика цена Чернобыля. Первые официальные оценки ущерба, сделанные в середине 1986г., говорили о сумме ущерба 3-5 млрд. долларов. Через несколько лет рассчитывали, что до 2000г. придется потратить до 120 млрд. долларов. В 1990г. расчетная сумма ущерба достигла 358 млрд. дол. В 1994г. первоочередные расходы, связанные с ликвидацией последствий Чернобыльской катастрофы достигли в Беларуси 20% национального бюджета, на Украине - 4%, в России - 1%. Согласно расчетам суммарный социально-экономический ущерб только Беларуси от катастрофы на Чернобыльской АЭС в период 1986-2015гг. составил 235млрд.долл.США. Это равно 32 государственным бюджетам Республики до аварийного 1985 года.

Трудно учесть ущерб, связанный с развивающимся ухудшением здоровья населения, в том числе с дебилизацией населения в результате рождения большого числа умственно отсталых граждан, разрушением генофонда вследствие распространения врожденных пороков развития и увеличения мутационного груза, распространение раковых и др. заболеваний, психологической трансформации населения на загрязненных территориях и т.д. Еще труднее учесть ущерб, связанный с несколькими десятками тысяч спонтанных аборт, а также с отказом от возможностей иметь потомство.

Известный эколог, член-корр. РАН РБ А.В.Яблоков в своей книге «Атомная мифология» привел некоторые уроки Чернобыля, которые извлекло человечество за 46 лет развития ядерной энергетики:

**Урок первый.** Нельзя верить атомным инженерам, конструкторам, специалистам-ядерщикам, которые утверждают, что радиационные и ядерные катастрофы на современных реакторах невозможны. Катастрофа в ядерной индустрии, подобная Чернобыльской, должна была случиться, как неизбежный результат чрезмерной уверенности специалистов-ядерщиков в совершенстве и достаточности их знаний для овладения атомной энергией и контроля последствий применения ядерных технологий. Пока работают созданные реакторы, нет и не может быть гарантий, что подобная катастрофа не произойдет снова.

**Урок второй.** Нельзя верить специалистам-атомщикам, что можно предвидеть последствия ядерных и радиационных аварий и катастроф. Эти последствия многократно более серьезны для здоровья населения, для нормального существования флоры и фауны, чем предсказывается ими.

**Урок третий.** Чернобыльская катастрофа наглядно показала, что авария лишь одного реактора (а в мире в 1997г. работало 443 реактора) способна затронуть жизнь десятков миллионов человек в десятках стран и по своим последствиям многократно опаснее взрыва многих атомных бомб.

**Урок четвертый.** Погоня за «дешевым» и «неиссякаемым экологически чистым» источником энергии уже обернулась для человечества затратами на минимизацию последствий только одной катастрофы, многократно превысившими выгоды от развития атомной энергетики.

**Урок пятый.** Чернобыль показал, что расплачиваться за ошибки, самонадеянность и авантюризм атомщиков придется не только существующим поколениям, но и многим будущим поколениям людей. Главная расплата за последствия ядерной энергетики еще впереди и человечество с ее проблемами будет сталкиваться практически вечно - даже не столетия, а тысячелетия.

**Урок шестой.** Ядерные катастрофы, подобные Чернобыльской, опасны для сохранения политической стабильности в мире. АЭС являются мощным оружием шантажа, а само существование человеческой цивилизации оказывается заложником безаварийной работы ядерных технологий.

**Урок седьмой.** Чернобыльская катастрофа показала, что развитие атомной индустрии нарушает фундаментальные права и свободы личности: ни один человек не может чувствовать себя в безопасности ни за стенами своего дома, ни в самом уединенном уголке Земли. Радиационный дождь может обрушиться на голову человека внезапно, где бы он не находился.

Читателю представляется возможность более подробно ознакомиться с тем, что несет человечеству строительство и эксплуатация атомных электростанций.



# ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемый Читатель!

Вряд ли Вы впервые столкнулись с разговором об атомной энергетике, о ее безоговорочной важности для нашей жизни сегодня и, особенно, в будущем. И Вы скорее всего настроены на то, что этот вид получения энергии для всех нас и, тем более, для наших детей и внуков самый разумный и незаменимый. В этом ничего удивительного нет. Мы и сами еще совсем недавно были уверены в том же самом. Но за последние годы нам довелось пройти большой и серьезный путь, вернее пути (разные, но очень поучительные). Приподнятая завеса совершенной секретности вокруг атомных электростанций позволила на многие вещи взглянуть с совершенно иных позиций.

**Свертывание программ строительства атомных станций почти во всех странах мира, огромные проблемы с их эксплуатацией и безопасностью, с захоронением радиоактивных отходов и многое другое поколебали нашу веру в светлое будущее человечества в компании с атомной энергетикой.**

Сначала у нас стали появляться все более серьезные сомнения. Потом мы пришли к выводу, что многие утверждения сторонников атомной энергетике (назовем их атомщиками) выглядят не очень убедительно. Слишком уж много громогласных заявлений и утверждений, но никаких подтверждений и доказательств. Сомнения нарастали. Сначала каждый из нас в отдельности, а потом и вместе взяли мы за проверку утверждений атомщиков. А их утверждения сводятся к следующему:

1. Атомная электроэнергия самая дешевая.
2. Атомные станции совершенно безопасны.
3. Атомные реакторы никакого вреда ни нам с Вами, ни Природе не приносят, они спасут человечество от парникового эффекта и сохраняют для людей кислород.
4. Человечеству хватит ядерного топлива на вечные времена.
5. Во всем мире активно строят атомные станции.
6. Без атомной энергетике мы не проживем.
7. Большинство наших сограждан поддерживает строительство в нашей стране атомных электростанций.

Набралось магическое число – семь.

Уверены, что обо всем этом стоит задуматься! На некоторые из этих утверждений атомщиков у Вас наверное уже есть ответы. А по остальным наверняка не все так ясно. И это не удивительно: нам тоже пришлось о многом поломать свои головы, перечитать множество умных книг, пересчитать и проверить множество цифр, участвовать во многих конференциях и дискуссиях на эти темы, прежде чем что-то прояснилось. Все, что мы сами смогли понять, мы и изложили для Вас в этой книге.

Читать ее можно по-разному. И зависит это от того «хотим или не хотим мы знать правду об атомной энергетике?». От ответа на этот вопрос зависит и выбор варианта ознакомления с материалом книги.

*Вариант первый* – просто не читать.

*Вариант второй* – ограничиться чтением названия книги и заключительной фразы на последней странице.

*Вариант третий* – читать только выводы по каждому разделу, выделенные жирным шрифтом. Этот вариант чтения упрощается тем, что в заключительном разделе книги «Короче некуда» такая выборка специально для Вас уже сделана.

*Вариант четвертый* – читать только самое главное, представленное обычным и жирным шрифтом, опуская подробности, оценки, факты, доказательства и мотивировки, представленные курсивом.

*Вариант пятый и последний* – читать все подряд.

Первый вариант – самый простой. Последний – самый сложный, так как в нем представлен весьма широкий материал, позволяющий не только узнать, что и как, но и понять, что и почему.

Вот и выбирайте тот вариант, который Вам ближе по духу. Единственная просьба у нас к Вам: какой бы вариант Вы ни избрали, не оставляйте эту книгу пылиться где-то на Вашей полке и не пускайте ее страницы на макулатуру, что для нас будет особенно обидно. Передайте эту книгу своему другу, родственнику, товарищу, знакомому, соседу или совсем незнакомому человеку. Пусть и они выберут

свой Вариант. Передайте ее даже своему недоброжелателю: если и он извлечет что-то полезное из этой книги, то это будет полезно и Вам.

**Чем больше людей поймут, сколь злую шутку может сыграть атомная энергетика со всем Человечеством, а значит и с каждым из нас, тем с большей благодарностью ответит нам наша Планета Земля за свое спасение!**

С признательностью к каждому из Вас – наших читателей!



## УМНЫЕ МЫСЛИ УМНЫХ ЛЮДЕЙ

**«Ум нужен человеку, чтобы сделать невозможное,  
разум – чтобы определить, нужно ли это делать вообще».**

Зенон из Китиона,  
336 – 264 годы до н.э.

Уж не догадывался ли этот Умный человек еще в те очень далекие годы о том, что в нашем XX веке будет сделано то самое «невозможное», то есть открыта атомная энергия? Ума у человечества хватило, чтобы сделать такое открытие. А вот насчет разума – очень большие сомнения. **Первым, куда завел нас разум, стала атомная бомба. То, что раньше считалось «невозможным», в первую очередь люди поспешили приспособить к уничтожению себе подобных. И даже то, что последовало за атомными, водородными и нейтронными бомбами, то есть «очень мирные» атомные станции, на поверку оказалось не столь уж мирным, а наоборот, приносящим людям куда больше вреда, чем пользы. Вот и возникает естественный вопрос:**

**«Нужно ли было это делать вообще?»**

Но об этом позднее, ведь вся наша книга посвящена именно этому вопросу.

**И все же не будем забывать предупреждение, сделанное из далеких времен нам – сегодняшним людям.**

Умные люди не перевелись и сегодня, их предупреждения тоже не стоит сбрасывать со счета. Вот и одно из них:

**«Не должно предприниматься никаких действий,  
связанных с использованием радиации, если  
только они не дают выгод, превышающих тот  
вред, который они приносят или могли бы  
принести».**

/Международная Комиссия по  
радиационной защите (МКРЗ)/

Как видите, эта важная Международная Комиссия и сама видит в использовании радиации не только выгоду, но и вред, который она приносит или может приносить. Вот в этом-то нам с Вами и нужно разобраться. **Поэтому мы пока оставим в покое это мудрое заключение. Вы сами будете иметь возможность оценить его значимость.**

**Но для этого и есть смысл прочитать данную книгу.**

## ВВЕДЕНИЕ

Первый и главный вопрос: откуда взялся "мирный атом"?

В 30-х годах XX-го столетия исследования ученых в области атомной и ядерной физики привели к открытию деления атомного ядра. Было установлено, что каждое ядро урана при распаде испускает от 2 до 4 нейтронов, которые способны вызвать деление следующих ядер урана. Возникает возможность цепной реакции с огромным выделением энергии. Ученые установили, что цепная реакция может быть проведена с использованием урана-235, плутония или природного урана и тяжелой воды в качестве замедлителя. Когда политики узнали от ученых о возможности создания атомной бомбы, они засекретили эти работы и положили конец безмятежной, творческой, мирной, интернациональной атмосфере, существовавшей в то время среди физиков различных стран. Начали реализовываться программы по изготовлению атомной бомбы.

Большинство из наших читателей наверняка не помнят тех далеких дней, когда весь мир был ошеломлен первыми заявлениями об использовании атомной энергии. Произошло это более чем полвека тому назад, осенью 1945 года. В мае месяце того исторического года завершилась Великая Отечественная Война. Хоть и "со слезами на глазах", наши деды и бабушки, отцы и матери, братья и сестры отпраздновали эту Великую, но и ужасно кровопролитную Победу. То, что где-то далеко на Востоке еще шла война с Японией, казалось чем-то почти нереальным: очень уж верилось в то, что Мир, наконец-то, окончательно вернулся в наши дома.

В своих мемуарах «Дело всей жизни» [1] Маршал Советского Союза А.М.Василевский пишет: «В соответствии с американскими планами разгрома Японии, разработанными еще до созыва Потсдамской Конференции и утвержденными Президентом США 29 июня 1945 года, высадка американских войск на остров Кюсю должна была произойти 1 ноября 1945 года, а высадка на остров Хонсю – не ранее 1 марта 1946 года.

Президент США Трумен 18 июня 1945 года на совещании военных руководителей заявил, что «одна из целей, которую он ставил перед собой на предстоящей (17 июля – 2 августа 1945 года) Потсдамской Конференции, будет заключаться в том, чтобы добиться от Советского Союза максимальной помощи в войне против Японии.

Буквально накануне этой встречи 16 июля 1945 года в Лос-Аламосе на атомном полигоне Аламогорода США произвели первый атомный взрыв.

После принятых на Потсдамской Конференции решений Советский Союз активно готовился к вступлению в войну с Японией. Директивой Ставки Верховного Главнокомандующего Советского Союза от 7 августа 1945 года войскам Забайкальского, 1-го и 2-го Дальневосточных фронтов предписывалось с утра 9 августа начать боевые действия против японской Квантунской армии. Все это было хорошо известно руководству западных стран. Им также было достоверно известно, что вступление Советского Союза в войну лишит Японию последних возможностей для сопротивления. Внезапность и сила первых ударов Советской армии вынудили Премьер-Министра Японии Судзуки уже 9 августа 1945 года заявить: «Вступление сегодня утром в войну Советского Союза ставит нас окончательно в безвыходное положение и делает невозможным дальнейшее продолжение войны». 19 августа Квантунская армия капитулировала. 2 сентября 1945 года подписан Акт о безоговорочной капитуляции.



Рис.1. г.Хирасима после взрыва атомной бомбы

В военном плане ситуация была абсолютно однозначной уже к моменту, когда Советским Союзом было принято решение поддержать союзников в войне с Японией. Начало же Советской Армией военных действий утром 9 августа 1945 года окончательно и безоговорочно решило исход войны с Японией.

И вдруг в этой совершенно очевидной ситуации Соединенные Штаты, упреждая на 3 дня начало неатомных военных действий 6 августа 1945 года, сбрасывают атомную бомбу на Хиросиму. В день вступления Советского Союза в войну и после указанного категоричного заявления Премьер-Министра Японии Судзуки, 9 апреля США сбрасывают вторую атомную бомбу на японский город и Нагасаки. Это были очень мирные и цветущие города, не ожидавшие ничего злого от голубого неба над ними. Эти города буквально стерты с лица земли.

На рис.1 представлено то, что осталось от города Хиросима после сброса на него атомной бомбы. А.М.Василевский утверждает: «Массовое уничтожение населения японских городов не диктовалось никакой военной необходимостью.» Но они безжалостно убили многие тысячи мирных жителей (в Хиросиме свыше 140 тыс. человек, а в Нагасаки свыше 75 тыс. чел.), превратив в калек и инвалидов тысячи оставшихся в живых.

В книге «Атомная энергия» [2], написанной для подрастающего поколения, германский профессор Зигфрид Ауст утверждает (стр.48): «Разрушение этого города (имеется в виду Хиросима) атомной бомбой привело к завершению второй мировой войны. Японии пришлось капитулировать». (подчеркнуто нами). Это утверждение представляет собой искажение исторической правды. Заявление Премьер-Министра Японии Судзуки о «невозможности дальнейшего продолжения войны», сделанное до атомной бомбардировки Нагасаки, подтверждает бессмысленность этих бесчеловечных акций. Тем более, что бомбардировке были подвергнуты не военные объекты, а мирные города. Автор книги [2] пытается искажением фактов прикрасить преступление руководства США перед Человечеством.

Зачем же была совершена эта бесчеловечная акция?

Еще задолго до окончания Второй Мировой войны в гитлеровской Германии активно велись работы по созданию так называемого "оружия возмездия". Это и было оружие, использующее в военных целях энергию атомного ядра. Фашисты были совсем близки к цели. Но, к счастью, не успели! Буквально по пятам за ними, а зачастую и с использованием уже достигнутого ими, шли Соединенные Штаты и Советский Союз. Соединенным Штатам удалось раньше выйти на "финишную прямую": первые атомные бомбы появились у них.

**Начинка этих бомб -- плутоний. В природе этот материал отсутствует. Получить его можно из природного урана U 238 или тория Th 232 в результате ядерной реакции, проходящей в условиях атомного реактора. Для этого и создавались атомные реакторы!**

Это уже потом решили, что выделяющееся в реакторах тепло можно было бы использовать и в "мирных" целях. Но в то время цели были другими. Не о мире думали те, кто рвался к атомной бомбе: обладатель этого чудовищного по своей мощности и бесчеловечного по существу оружия становился над всеми народами мира.

Для того, чтобы продемонстрировать всему миру, что сильнее, чем они, никого нет, и были взорваны эти бомбы. И чем страшнее были последствия этих взрывов, тем больше ликовали те, кто послал их на головы мирных людей.

**Трудно сказать, появились ли бы "мирные" атомные реакторы, если бы они не были нужны военным для далеко не мирных дел.** Генеральный конструктор, директор Научно-исследовательского конструкторского института энерготехники, Е.О.Адамов, ныне министр атомной энергетики Российской Федерации на дискуссии в Президиуме Российской Академии наук в 1992г. заявил: "И у нас, и в тех странах, где атомная энергетика начала развиваться сразу после того, как закончились основные игры с оружием и с лодками, АЭС базируются на заделе, созданном при строительстве атомных лодок и промышленных реакторов (для получения плутония – авт.). РВЭР своим рождением обязаны промышленным реакторам, наши ВВЭР и зарубежные PWR – лодочным реакторам» [3].

**В 1976 году главный конструктор графитовых реакторов Доллежал писал(см. [4], стр.105-106.: «Сибирская АЭС есть классический пример использования тепла, выделяемого при производстве плутония, для выработки электроэнергии. Основная часть средств, затрачиваемых на эту АЭС, покрывается стоимостью получаемого плутония» (подчеркнуто авт.).**

Информация о производстве в СССР ядерных материалов, содержащаяся в открытой литературе, ограничена, главным образом, сведениями о ранних разработках технологий производства плутония,



высокообогащенного урана и тяжелой воды, а также сведениями о современных энергетических ядерных реакторах, урановых месторождениях и центрах переработки. По оценкам США, из ежегодно производимых в СССР в середине 1970-х годов 17.500 тонн урана, для невоенных нужд (включая экспорт) было использовано 1.800 тонн или 10,3%. По некоторым сведениям в период 1946-1977 гг. Советский Союз произвел в общей сложности около 200.000 тонн урана, из этого количества можно выработать 600-700 тонн оружейного урана.

Вполне вероятно, что без явно выраженных военных заинтересованностей так называемые «мирные реакторы» так и не появились бы. Очень уж многое свидетельствует о том, что не очень они и мирные, что не так уж приятно и безопасно их соседство с нами. Но для войны делали все, не считаясь даже с тем, что сама жизнь на Земле все более и более становилась заложником этих военных амбиций. Так вот, не по доброй воле появились на Земле эти "ядовитые плоды" военной истерии.

Тем временем США, СССР, Великобритания, а позднее Франция, Китай, Индия, Пакистан и другие страны включились в соревнование по созданию все более и более мощного атомного оружия. И строились все новые и новые вроде бы "мирные" атомные реакторы, за которыми "вдруг" появлялось новое атомное, водородное, нейтронное и иное все более и более страшное оружие.

За атомными реакторами и станциями, как за вершиной айсберга, скрывается потрясающая по своей разветвленности, мощи и, конечно же, стоимости так называемая "атомная индустрия". Никогда и ни на что не тратились столь громадные средства, какие вложены в создание этой самой "атомной индустрии".

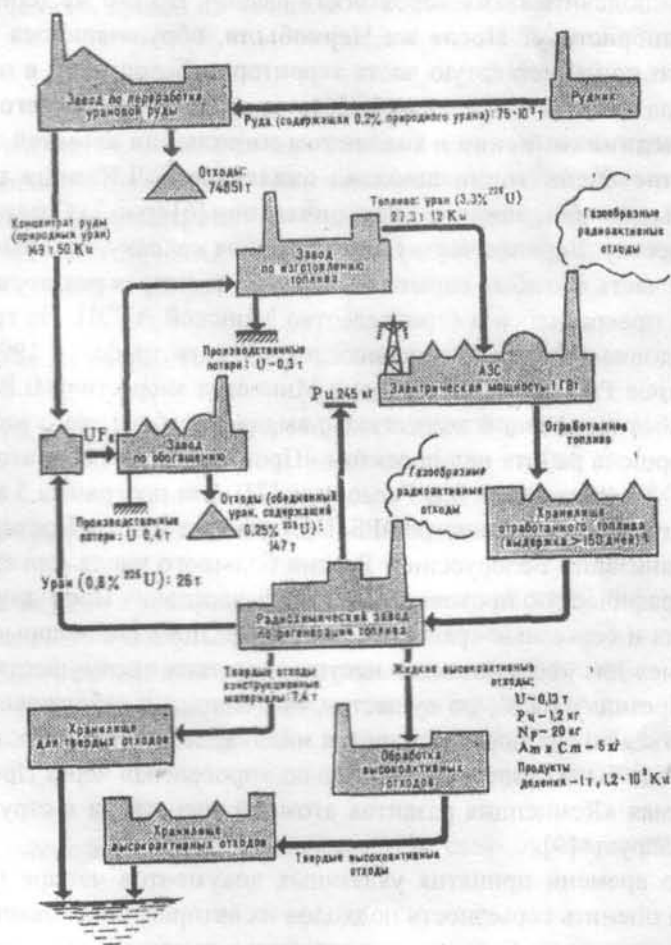


Рис.2 Топливный цикл АЭС с водо-водяным реактором

Для примера, на рис.2 (см. [5], стр.913) схематически представлен лишь один «фрагмент» промышленной «атомной системы», призванный обеспечивать работу типичного, так называемого Водно-Водяного реактора. Изображенная система далеко не исчерпывает всего того, что приходится создавать как для обеспечения работы самих АЭС, так и для выведения их из эксплуатации. Подробнее об этом пойдет разговор ниже.



Создав огромный атомный арсенал и стремясь отвлечь людей от исключительно военных целей атомных программ, их разработчики начали усиленно предлагать различного рода проекты использования так называемого «мирного атома». Выдвигались проекты создания новых озер и каналов, подземных хранилищ и плотин, открытых рудников и многих других объектов «преобразования природы». При этом, они старательно обходили вниманием тот важнейший момент, что такие объекты оказываются основательно загрязненными продуктами ядерного деления от самого «мирного» атомного взрыва, создавшего эти объекты. В результате, использование таких объектов становится проблематичным.

Продолжалась и активная обработка общественного сознания, людям настойчиво внушали, что строившиеся АЭС чрезвычайно надежны, что вероятность аварии на них с выходом радиоактивных продуктов за пределы реактора исчезающе мала. Насчитали даже, что вероятность гибели человека от воздействия АЭС ниже, чем от грозы и даже от падения метеорита. По расчетам ученых-ядерщиков вероятность аварии на атомном реакторе с мощным выбросом радиоактивности находится на уровне 1 случая за 10.000 реакторо-лет. Но к 1986 году всеми реакторами мира было наработано лишь около 5.000 реакторо-лет, а число аварий уже исчислялось сотнями. В их числе и три крупных: авария в Уинскейле (Великобритания) в 1957 году, авария на АЭС Три-Майл-Айленд (США) в 1979 году и самая крупная – авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году. И это не считая многочисленных аварий на военных и гражданских судовых реакторах, о которых «из соображений секретности» попросту умалчивают. Последствия этих аварий – гибель тысяч человек, многие сотни миллиардов долларов – материальный ущерб.

Сегодня опять «подсчитывают» вероятности аварий. Но кто же теперь способен поверить в эту математическую эквилибристику? После же Чернобыля, обрушившегося на Белоруссию, Украину и Россию, превратившего почти четвертую часть территории Белоруссии в полигон для испытания способности целого народа выжить в условиях активного воздействия на него «мирного атома», во всем мире рассеялись последние сомнения в хваленном миролюбии атомной энергетики.

И это прозрение очень точно выразил академик П.Л.Капица в своем афоризме относительно АЭС: «Атомные бомбы, дающие электричество» [6] (рис.3). Сравнение не только образное, но и очень точное по существу. Верхняя часть бомбы подобна колпаку, которым прикрывают сегодняшние реакторы. А остальная часть «бомбы» скрыта от нас в самих недрах реактора.

С Чернобылем прекратилось и строительство Минской АТЭЦ. Но группа белорусских атомщиков так и не извлекла должных уроков из чернобыльской катастрофы. В 1992 году Заместитель Председателя Совета Министров РБ С.В.Бриль с подачи Министра энергетики В.В.Герасимова подписал Протокол о проведении работ по ядерной энергетике с выделением для этого весьма существенных средств. В 1993 году была завершена работа над проектом «Программы развития атомной энергетики Республики Беларусь» (рук. О.Г.Мартыненко и В.В.Герасимов [7]). Эта программа 5 апреля 1994 года была «проведена» через Президиум Совета Министров РБ. При этом, от членов Президиума было скрыто наличие в ряде отзывов от организаций Белоруссии и России большого числа серьезнейших и принципиальных замечаний (см. стенографическую протокольную запись заседания Президиума СМ РБ от 05.04.94г. [8]). Скрыты от Президиума и серьезные «расчетные натяжки», и недостоверные исходные данные, использованные в «Программе» для «обоснования» несуществующих преимуществ атомной энергетики. Авторами «Программы» Президиум СМ, по существу, был введен в заблуждение. Однако, его решениями продолжают пользоваться до сих пор, растрачивая миллиарды рублей народных средств.

1 марта 1994 года была столь же убедительно «проведена» через Президиум Академии Наук Белоруссии так называемая «Концепция развития атомной энергетики в структуре энергетического комплекса Республики Беларусь» [9].

Прошедшие со времени принятия указанных документов четыре года являются достаточным сроком, позволяющим оценить серьезность подходов их авторов, обоснованность их прогнозов. Однако, руководители ядерных программ Белоруссии настойчиво пытаются уйти от анализа именно этих документов, не считаясь с тем, что на их разработку затрачены значительные средства и что указанные документы являются единственными документами, официально одобренными Правительством и Национальной Академией Наук Республики Беларусь. К тому же, именно эти документы направлены на создание в Белоруссии атомной энергетики. И именно эти работы способны завести Белоруссию в экономический и экологический тупик.

Не следует забывать также, что любое расходование государственных средств предполагает отчетность и ответственность как за их использование, так и за полученные результаты.

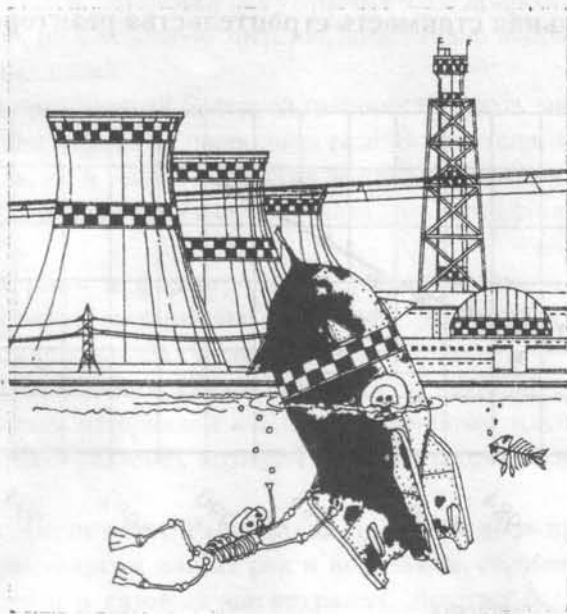


Рис.3. АЭС – атомная бомба, дающая электричество.

Попытка сторонников строительства АЭС в РБ построить все свои заключения не на ранее разработанных ими же официальных документах, а на неких «новых посылках», изложенных в двух-трех легковесных докладах 1998 г., есть ничто иное, как уклонение от детального и обстоятельного анализа экономических и социальных проблем, связанных с атомной энергетикой. Это ничто иное, как попытка уйти от ответственности за некачественно выполненные в 1993-1995 годах работы, за примитивные выводы и необоснованные прогнозы, за истраченные бессмысленно миллиарды рублей. Наши требования произвести оценку данных документов в 1998 году не были поддержаны.

## 1. Экономика атомной энергетики

### 1.1. Стоимость строительства

Начиная разговор о стоимости строительства атомной станции, следует прежде всего задать себе один вопрос: Хотите ли Вы иметь АЭС с максимальным по сегодняшним возможностям уровнем безопасности или Вы готовы пожертвовать определенной долей безопасности, но существенно сэкономить на стоимости объекта? При этом, не следует думать, что стоит лишь подороже заплатить и выбранный Вами (специалистами, конечно же) вариант реактора окажется совсем надежным. Увы, это не так. С атомными реакторами вообще происходят странные, мягко выражаясь, вещи. То, что они с самого начала не хотели вести себя прилично и частенько демонстрировали свой не очень мирный нрав, заставляло вносить в них все новые и новые усовершенствования, призванные уменьшить опасность возникновения аварийных ситуаций. Реакторы становились все сложнее и все дороже, но сделать их безопасными так и не удавалось. Сегодня, как и двадцать лет назад, атомщики продолжают твердить о том, что уж новый реактор наверняка станет образцом надежности. На горизонте его пока не видать, да и о возможной стоимости его предпочитают не распространяться.

И вообще, данных по росту стоимости строительства реакторов в официальной печати очень мало. Но кое-что все же нам найти удалось. Так, на рис.4 представлены данные Минэнерго США по удельной стоимости реакторов, приходящейся на один киловатт их мощности [10]. Только за 10 лет эта стоимость изменилась с 1.100 в 1980 году до 4.570 долл./кВт. в 1989 году, то есть возросла более чем в 4 раза. За последующие годы реакторы не становились проще, и их стоимость продолжала расти.

Рис.4 Удельная стоимость строительства реакторов



Создается такое впечатление, что чем реактор совершеннее, то есть сложнее, а, следовательно, и дороже, тем больше опасность выхода чего-нибудь из строя. Прямо – заколдованный круг какой-то!

А теперь несколько подробнее и о других имеющихся в литературе данных. Например, строительство одной АЭС в Бразилии обошлось ей в сумму около 7 млрд. долл. США. Стоимость строительства АЭС типа Библис (Германия) мощностью 1.200 МВт с 1 млрд. немецких марок в 1975 году к 1985 году возросла до 4,6, а к 1990 году – до 6,2 млрд. немецких марок (3,5 млрд. долл. США).

Не следует забывать и того, что строительство АЭС требует создания **необходимой инфраструктуры как для самого строительства, так и для эксплуатации АЭС (промышленные базы строителей, монтажников и транспортников, предприятия, обеспечивающие обслуживание и эксплуатацию АЭС, включая службы захоронения радиоактивных отходов, жилье, социальные структуры и многое другое)**. Согласно СНиП [11] все эти объекты оцениваются в 30 % от полной стоимости промышленного объекта. Тем более, что АЭС из соображений безопасности приходится строить вдали от существующих крупных населенных пунктов и промышленных объектов стройиндустрии. Это еще более увеличивает реальную стоимость АЭС.

По данным Министерства энергетики США средние удельные капитальные вложения для АЭС, которые были введены в эксплуатацию в 1987 году. (рис.4), составили 3.700 долл./кВт, а удельные капвложения для угольной электростанции с полной промывкой газов и другими природоохранными мерами, построенной в то же время в Нью-Йорке, составили 1.100 долл./кВт, то есть **строительство АЭС обходится в 3,4 раза дороже, чем самая совершенная и экологически чистая угольная станция.**

Стоимость станции мощностью 600-800 МВт, которую предполагают строить в Турции, составляет 2 млрд. долл. США [12]. Удельные капвложения (по проекту) составляют около 3000 долл./кВт.

Как утверждает ведущая финансовая газета мира «Файнэншл таймс» (1996г.), «Газовая электростанция мощностью 1000 МВт сегодня стоит 400 млн. фунтов стерлингов (670 млн. долл. США) и может быть построена за два года. АЭС такой же мощности будет стоить от двух до трех млрд. фунтов стерлингов (3,4 – 5,0 млрд. долл.) и на ее сооружение необходимо восемь лет. Уже только по этой причине атомная индустрия на западе длительное время находится в упадке».

Наши же атомщики по известной только им причине называют удельную стоимость строительства реакторов равной 1500 [7] и 1800 долларов США на кВт.. [13] (рис.4). Но такую стоимость имели реакторы лишь в начале восьмидесятых годов. «Ошибка» всего на 15 лет, а за эти годы «много воды утекло».



Нельзя обойти вниманием и еще одну весьма существенную особенность, связанную со стоимостью строительства АЭС. Как уже говорилось, **атомные реакторы появились потому, что они были нужны военно-промышленному комплексу**. А на военных нуждах денежки экономить не привыкли. Это сейчас, когда денег совсем не стало, туго живется и военным. А тогда на их дела деньги всегда находились. Это давало возможность списывать большую часть расходов по строительству тех же атомных реакторов, по добыче урана и подготовке из него топливных элементов на их конечный продукт -- ядерное взрывчатое вещество атомных и водородных бомб, а также топливные композиции военных атомных реакторов. Стоимость же тех самых "мирных" атомных объектов существенно занижалась. И тем, кто этого не знал, то есть нам с Вами, внушалась мысль, что все это очень "мирно" и очень дешево. Но информация об этом все же просачивалась к тем, кому об этом не следовало знать. Так, независимым исследованием ядерной энергетики Франции, Германии и Великобритании, выполненным в 1994 году, установлено, что реальная стоимость строительства и эксплуатации современных атомных станций занижается официальной статистикой во Франции и Германии в полтора - два раза, в Великобритании -- вдвое [6].

Так что Вы теперь скажете о дешевизне атомных электростанций? Стоит только государству прекратить дотировать строительство АЭС или списывать часть расходов на военных, тогда и выяснится во сколько же в действительности выливается строительство атомных станций

Таким образом по минимальным стоимостным оценкам строительство лишь одного блока АЭС мощностью 1000 МВт с необходимой инфраструктурой обойдется Беларуси в 4,5-6 млрд. долл. США. Строительство второго блока АЭС такой же мощности потребует еще 3-5 млрд. долл. США.

## 1.2. Сроки строительства АЭС

В разделе 1.1. уже назывались сроки строительства АЭС мощностью 1000 МВт -- восемь лет и газовой электростанции той же мощности -- два года. Эти сроки соответствуют уровню строительной индустрии самых передовых стран мира. Остальным же странам такие сроки не под силу. Для таких стран реальный срок строительства АЭС оказывается никак не меньше 12-15 лет.

Правда, один из членов Правительственной Комиссии, созданной с целью определения целесообразности строительства АЭС в Белоруссии, на заседании Комиссии возмущенно заявил: "Вы недооцениваете возможности нашего народа, если мы поднажмем, то и за три года построим!". Ох уж эти специалисты "поднажимать" и "подгонять"! Не из-за них ли и "Чернобыли" случаются?

Кстати, Вы знаете, что и тот самый реактор, который в Чернобыле взорвали, был пущен аж на три месяца раньше срока. Вроде бы и "экономия" времени не ахти какая, но ведь сколько можно было за эти месяцы проверить, подрегулировать, исправить дефекты, устранить недоделки. Вполне возможно, что тогда и чернобыльской катастрофы не было бы!

А теперь посмотрим, что думают наши атомщики по этому поводу. При расчете технико-экономических показателей электростанций наши атомщики, то есть авторы «Программы развития атомной энергетики Беларуси» [7] приняли сроки строительства, представленные в таблице 1.

Таблица 1

**Сроки строительства электростанций с различными технологическими процессами выработки энергии (годы).**

	ПГУ	КЭС <sub>гм</sub>	КЭС <sub>уг</sub>	АЭС
Принято авторами «Программы» в 1994г.	7	8	8	7
По данным из доклада А.П.Якушева [8] в 1998г.	4,5	5,5	5,5	9
Должно быть принято в соответствии со СНиП [5]	4,5	4,5	4,5	12

Где: ПГУ – электростанции с парогазовыми установками;  
 КЭС<sub>гм</sub> – конденсатные электростанции на газо-мазутном топливе;  
 КЭС<sub>уг</sub> – конденсатные электростанции на угле;  
 АЭС – атомные электростанции.

Авторы «Программы» для «обоснования» преимуществ АЭС над другими станциями завысили продолжительность строительства электростанций на органическом топливе: ПГУ в 1,6 раза, газомазутных и угольных – в 1,8 раза, а для АЭС – наоборот, занизили в 1,7 раза.

Среднее время строительства АЭС (111 месяцев) может быть определено исходя из фактической средней продолжительности строительства АЭС в странах – возможных поставщиках реакторов (США – 144 мес., Великобритания – 142 мес., Германия – 95 мес., Канада – 100 мес., Франция – 95 мес., РФ – 89 мес.). К этому времени в соответствии с п.10 СНиП [11] необходимо добавить время (30%) на строительство предприятий строительной индустрии и объектов социальной сферы. Отсюда, продолжительность строительства составит 144 мес. или 12 лет.

**На основании статистических данных МАГАТЭ для уже введенных в действие атомных электростанций сроки строительства в развитых государствах составляют 7-11 лет, в развивающихся странах (Аргентина, Бразилия, Индия, Мексика, Румыния) – 13-15 лет [14,15].**

По состоянию на 31 декабря 1997г. в стадии строительства находились 36 реакторов. Многие из них входят в разряд долгостроя. Так, по данным работ [14,15] на указанный момент времени в Аргентине реактор мощностью 692 МВт строился 17-ый год, в Бразилии (1245 МВт) – 22 года, в Чехии 2 реактора мощностью по 1000 МВт каждый – 13 и 14 лет, в Словакии 4 реактора по 400 МВт – 13-15 лет, во Франции 1 реактор 1455 МВт – 7 лет, в Индии 4 реактора по 200 МВт – 8-9 лет, в Иране 2 реактора мощностью 915 и 1200 МВт – 22 и 23 года, в Японии (250 МВт) – 13 лет, в Румынии (650 МВт) – 18 лет, в России 2 реактора мощностью по 1000 МВт – 13 лет, на Украине 2 реактора мощностью по 1000 МВт – 12 и 13 лет. В США последний реактор строился 24,5 года (см. Бюллетень МАГАТЭ, [16], табл. 10.). Многие из перечисленных реакторов лишь числятся строящимися, работы же на них фактически не ведутся.

Как же оценивает МАГАТЭ ситуацию со строительством атомных реакторов в 1998 году? Ответ на этот вопрос содержится в табл.2.

Как видим, на этот раз МАГАТЭ решилось назвать строящимися лишь 26 реакторов. Из них три-уже строились более 20 лет, два—чуть меньше 20 лет, пять—около 10 лет, а по 16—ти срок завершения строительства даже не установлен.

Таким образом, на 1998 год средний планируемый срок строительства 10-ти из 26 строящихся реакторов составил более 16 лет, а по остальным 16 реакторам даже для МАГАТЭ сроки планируемого завершения не известны. В Программе же [7] наши атомщики исходили из сроков строительства АЭС в Беларуси 7 лет. Как видим, это очень далеко от реальных оценок.

Таблица 2

**Состояние строительства атомных реакторов в мире на 1998 год по данным МАГАТЭ ([17], табл. 11).**

№ п/п	Страна	Начало строительства, год	Планируется завершение, год
1.	Аргентина	1980	2001
2.	Бразилия	1976	2000
3-4.	Чехия	1985 1986	2002 2005
5-7.	Словакия	1983 1985 1985	Не установлен Не установлен Не установлен
8.	Франция	1991	2000
9-12.	Индия (четыре реактора)	1989-1990	1999-2001
13-14.	Япония, ONAGAWA-3 HIGASHI DORI 1	1995 1998	Не установлен Не установлен
15-16.	Иран	1975 1976	2003 Не установлен
17-20.	Россия	1985 1985 1993 1993	Не установлен Не установлен Не установлен Не установлен
21-24.	Украина	1985 1985 1987 1987	Не установлен Не установлен Не установлен Не установлен
25-26.	Китай	1998 1998	Не установлен Не установлен



Кстати, следует обратить внимание на то, что только двухгодичное отставание от сроков ввода в эксплуатацию АЭС повышает, по данным США, капитальные затраты на 30%, а при отставании от графика на 3,5 года – на 50% [6]. Для нас же, как бы мы ни "поднажимали", меньше чем о 12-15 годах и думать нечего, где уж там о семи говорить. А этот "довесок" в 5-8 лет, похоже, увеличит стоимость строительства на целых 100%, то есть раза в два.

Строительство АЭС в Беларуси приведет к замораживанию как минимум 4,5-6 млрд. долларов США не менее чем на 12-15 лет, то есть деньги будут ежегодно вкладываться в капитальное строительство и начнут давать отдачу в лучшем случае лишь через 12 лет. Это чревато многолетним параличом экономики страны, срывом всех программ энергоэффективного перевооружения промышленности, в том числе и энергетики, полным застоем в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики, а также энергосбережения. Вспомним слова активного атомщика акад. НАНБ А.А.Михалевича, который в статье "АЭС в Беларуси: Ученые – за. Кто же против" (Советская Беларусь, 16.09.1997г.) заявил: "...решение о сооружении станции слишком сложное и ответственное, эффект от него проявится не раньше, чем через 10-15 лет".

### *1.3. Сроки эксплуатации АЭС*

Почему одной из важнейших характеристик реактора является срок его эксплуатации? Мы уже говорили о том, что стоимость строительства АЭС чрезвычайно велика, во много раз больше, чем для станций на газовом или любом ином органическом топливе. Согласно проектному расчету эта стоимость должна быть возвращена хозяину станции (государству или фирме) в виде вырабатываемой электроэнергии за время эксплуатации АЭС. А что если станция по какой-то причине не сможет отработать положенный ей срок? В этом случае АЭС так и не окупит себя, а хозяин ее понесет убытки.

Одним из принципиальных отличий атомных станций от станций на органическом топливе является то, что при исчерпании АЭС своего ресурса или при выведении ее из эксплуатации по иным причинам никаких вариантов ее восстановительного ремонта или реконструкции не существует, то есть если АЭС выходит из строя, то это окончательно и бесповоротно.

С тепловыми же станциями, работающими на органическом топливе (ТЭЦ, ГРЭС), дело обстоит совсем иначе. Во-первых, любой агрегат станции может быть подвергнут ремонту или даже замене. Во-вторых, по мере исчерпания проектного срока эксплуатации эти станции обычно модернизируются с частичной или полной заменой оборудования. И это не только удлиняет общий срок эксплуатации станции, но и повышает ее технико-экономические показатели. Сейчас во всем мире при модернизации тепловых станций стремятся перейти на паро-газовые системы, признанные наиболее эффективными и экономичными. И у нас в Беларуси при модернизации Оршанской ТЭЦ перешли на паро-газовую систему. Общая мощность возросла на 27%, а удельный расход топлива снизился на 40%. И это при весьма высоких экологических характеристиках.

Надеемся, что теперь Вам стало ясно, почему, в отличие от станций на органическом топливе, именно для АЭС срок эксплуатации является одним из наиболее важных и принципиальных показателей. При обосновании целесообразности строительства АЭС в Беларуси разработчики документов [9, 7], то есть наши атомщики, исходили из срока эксплуатации АЭС 50 лет. **Общепринятый нормативный срок продолжительности службы реакторов составляет 30 лет. Более того, по данным МАГАТЭ фактическая продолжительность службы реакторов, которые уже выведены из действия, значительно ниже 30 лет (порядка 20 лет).** На 1 января 1997 г. снято с эксплуатации 80 реакторов, при этом средний срок их эксплуатации составил 19 лет. Каждый реактор отработал от одного года до 25 лет [14,15]. В частности, в Канаде средний срок службы 4 выведенных из эксплуатации реакторов составил 16 лет, во Франции – 10 реакторов - 20 лет, в Германии – 17 реакторов - 20 лет, в Италии – 4 реакторов - 19 лет, в Великобритании – 10 реакторов - 21,5 года, в России – 4 реакторов - 20,8 года, в США – 20 реакторов - 10,6 года [14,15].

Из действующих в мире на настоящий момент 437 реакторов около 100 отработали от 20 до 25 лет и около 40 – от 25 до 30 лет [14,15].

Особую группу составляют реакторы Великобритании, работающие на теплоносителе CO<sub>2</sub>. Из 35 действующих реакторов восемнадцать проработали от 30 до 40 лет, при этом 10 из них имеют малую единичную мощность: 8 мощностью по 50 МВт и два - по 123 МВт. Эти реакторы работали с чрезвычайно низким коэффициентом загрузки (от 0,18 до 0,36), что снижает их реальный срок эксплуатации в сравнении с календарным в 3-5 раз. И вообще, АЭС с теплоносителем CO<sub>2</sub> построены лишь в Великобритании, они достаточно сложны в эксплуатации и являются наиболее дорогими.



Из приведенных данных следует, что для существующих реакторов реальный срок их эксплуатации существенно меньше принятых разработчиками Программы 50 лет и даже меньше нормативного 30-летнего срока. Максимальный расчетный срок эксплуатации не должен приниматься свыше 30 лет. При разработке же ТЭО или бизнес-плана необходимо учитывать, что реально средний срок эксплуатации (из опыта уже остановленных реакторов) может составить лишь около 20 лет.

#### *1.4. Снятие АЭС с эксплуатации*

Вот тут-то и начинается самое интересное. Оказывается, атомную станцию, отслужившую свой век или досрочно вышедшую "на покой", нельзя просто выключить и забыть, как это можно сделать с тепловой станцией. АЭС и после выведения из эксплуатации остается чрезвычайно опасным радиационным объектом. И она требует особого внимания к себе и серьезного обслуживания. На ней остается обслуживающий персонал, ей необходимы тепло и электроснабжение. Почти все, как и при эксплуатации, вот только пользы от нее больше нет, а вред очень даже серьезный. И это на много, очень много лет.

К настоящему времени ни технологические аспекты снятия АЭС с эксплуатации, ни, тем более, финансовые вопросы, связанные с проведением этих работ, не решены. В специальном докладе МАГАТЭ (см. [18] стр. 40) отмечается, что «некоторые страны начинают использовать метод долговременного хранения на территории АЭС - но не захоронения - радиоактивных отходов. В докладе предусматривается отсрочка в принятии решения об окончательном захоронении отходов, с тем, чтобы заручиться в этом деле общественной поддержкой. Однако, данный подход может потребовать более детального рассмотрения нормативных и технических аспектов». То есть территории АЭС могут превратиться в неорганизованные кладбища радиоактивных отходов с непредсказуемыми последствиями.

Увы, одним из таких кладбищ уже много лет является территория АНТК "Сосны", бывший "Институт ядерной энергетики" в пос. Сосны под Минском. В настоящее время на этой территории находится Институт проблем энергетики. Здесь после выведения опытного реактора из эксплуатации уже более 10 лет продолжает храниться 110 тепловыделяющих элементов.

Известно, что остановленная, но не демонтированная АЭС с незахороненными радиоактивными отходами, то есть АЭС-кладбище, представляет собой ядерно-опасный объект, угрожающий радиоактивным загрязнением окружающей среде. На нем должен продолжать работать обслуживающий персонал, а сам объект должен потреблять значительное количество энергии для поддержания его в безопасном состоянии.

В мире известны лишь два примера демонтажа реакторных блоков в США и Великобритании. Стоимость снятия АЭС с эксплуатации, в зависимости от степени разборки, дезактивации и других работ, сопоставима со стоимостью строительства АЭС. Так, например, демонтаж АЭС мощностью всего лишь 250 МВт в Дунрзе (Великобритания) обошелся в сумму около 2 млрд. фунтов стерлингов (более 3 млрд. долл. США).

Весьма характерно в рассматриваемом плане заявление, сделанное в официальном докладе МАГАТЭ (см. [18], стр. 40.): «По мере того, как сооружения для захоронения становились все более совершенными, расходы на захоронения заметно возрастали и стали сильно влиять на общую цену производства электроэнергии на АЭС».

В ряде стран узаконено уже, что владельцы АЭС обязаны делать отчисления в фонды, предназначенные для целей выведения станции из эксплуатации, что сделало проблематичным получение предусмотренной прибыли, и потому во всех этих странах строительство АЭС прекращено. Авторами же работы [7], то есть нашими атомщиками, при обосновании экономичности АЭС эти затраты в расчет вообще не включены.

Таким образом, заключительная стадия "атомной эпопеи", то есть захоронение "останков АЭС", оказывается очень дорогой и весьма сложной.

Пока даже никто не в состоянии оценить всю эту сложность! Ведь за время работы станции многие ее конструкции сами становятся высоко радиоактивными и, к тому же, на ней образуется огромное количество радиоактивных отходов. Все это нужно куда-то "запрятать", да так, чтобы оно нигде не "вылезло" во вред нам, нашим детям, внукам, правнукам и ...

В настоящее время в разрез с элементарными требованиями экологии и со здравым смыслом, идет сброс РАО низкой и средней активности в северо-восточной части Атлантического океана. В 1976г. в океан было сброшено контейнерами почти 40.000 тонн отходов.

Так что же делать с выведенной из эксплуатации АЭС и с огромным количеством порожденных ею радиоактивных отходов? Естественное и главное требование – обеспечить на будущее экологическую безопасность и для человека, и для природы. А как это сделать, никто до сих пор не представляет. Если же оставить все, как есть, то есть не разбирать этого сооружения, то оно превратится в страшный памятник нашего безразличия к нашим потомкам и к нашему родному дому -- Планете Земля!

**Нельзя строить и создавать то, с чем потом мы не сможем справиться!**

### **1.5. Стоимость электроэнергии, вырабатываемой на АЭС**

Известно, что ядерная энергетика всех государств находится на дотации. Так, французские «атомщики» задолжали государству около 30 млрд. долларов США. В России Калининская и Курская АЭС в 1997г. формально признавались банкротами, в таком же состоянии находится и Балаковская АЭС, коэффициент использования установленной мощности на которой в 1997 году составил 40,2% при проектном - 77,4%. В трудном финансовом положении находится Игналинская и другие АЭС [19], [20].

Поддержка строительства АЭС в США в период 1950-1967 годы вылилась в дотирование государством в размере двух третей от стоимости станций. С 1968 по 1990 годы объем дотаций составил 21,4 % (см. [21], стр. 3.).

В Концепции и Программе развития атомной энергетике [9], [7] разработчики привели следующие данные по стоимости электроэнергии, вырабатываемой различными источниками:

- АЭС	- 5,20 цента за кВт.ч.,
- парогазовые электростанции	- 7,02 цента за кВт.ч.,
- газо-мазутные электростанции	- 8,54 цента за кВт.ч.,
- угольные электростанции	- 10,49 цента за кВт.ч.

В результате использования некорректных исходных данных, разработчики Программы сделали вывод, что АЭС будет приносить прибыль уже при тарифе 6,3 цента/кВт.ч., а ПГУ – лишь при тарифе 8,36 цента/кВт.ч. (см. [7], стр. 34).

Таким образом, по данным сторонников строительства АЭС, атомные станции, построенные в Беларуси, будут являться более экономичными, чем наиболее экономичные из числа тепловых электростанций – парогазовые. Этот вывод и явился основой для построения в последующем всей идеологии строительства АЭС в Беларуси. Во всем же мире, как только часть затрат на АЭС перестали списывать на атомные бомбы, стоимость электроэнергии от АЭС оказалась существенно большей, чем на источниках с органическим топливом.

Ни при каких обстоятельствах атомные источники энергии не в состоянии конкурировать с энергоустановками на органическом топливе. Тем более вне всякой конкуренции оказываются наиболее экономичные из них – парогазовые установки, КПД которых составляет примерно 50%. К тому же, их создание сопряжено с небольшими капитальными затратами, небольшими сроками строительства и быстрой окупаемостью. Эти обстоятельства привели к тому, что даже сами государства-экспортеры оборудования АЭС прекратили строительство атомных электростанций у себя. В Беларуси же стоимость электроэнергии, по мнению авторов [9], [7], оказывается почему-то более чем в два раза ниже, чем в самих государствах, разработавших и изготовивших реакторы. Так что же это: некий «Белорусский феномен»?

Интересно в связи с этим заглянуть в ту часть Программы наших атомщиков, в которой они "подводят баланс" себестоимости "атомной электроэнергии". По их расчетам эта себестоимость складывается из следующих расходных статей:

Капитальная составляющая	- 2,64 цента/кВт.час.
Топливная составляющая	- 0,49 цента/кВт.час.
Постоянная составляющая	- 1,61 цента/кВт.час.
Оценка риска	- 0,46 цента/кВт.час.

-----  
Итого - 5,20 цента/кВт.час.

Анализ этих данных, показывает, что в них допущены весьма значительные отступления от принятых в мировой практике фактических и нормативных данных. Выразилось это, в частности, в следующем:



1.5.1. Срок эксплуатации АЭС принят равным 50 годам, в то время как общепринятый расчетный срок равен 30 годам, а реально реализуемый срок эксплуатации (по данным на 1997г.) не превышает 19-20 лет. Эта некорректность в выборе исходных данных привела к занижению капитальной составляющей в стоимости электроэнергии формально в 1,7 раза, а фактически в 2,5 раза.

1.5.2. Стоимость строительства АЭС мощностью 1000 МВт принята равной 1,5 млрд. долл. США, в то время как действительная стоимость строительства первого блока АЭС в Беларуси с учетом инфраструктуры составит в среднем 4,5-6 млрд. долл. США. Это, в свою очередь, занизило капитальную составляющую еще минимум в 3 раза. Реальная оценка капитальной составляющей стоимости электроэнергии становится при этом равной:

$$2,64 \times 1,70 \times 3 = 13,46 \text{ цента/кВт.ч.}$$

1.5.3. Уровень оценки риска аварии на АЭС принят равным 0,46 цента/кВт.ч. (8,8% от представленной в указанных работах общей стоимости), в то время как экологический ущерб для самой чистой из тепловых технологий (парогазовой) авторами определен в 1,97 центов/кВт.ч. (28%). В замечаниях С.Е.Чигринова и М.В.Малько [22] показано, что авторами Программы оценка риска для АЭС занижена в 4,42 раза. Исправив эту «ошибку», получим оценку риска для АЭС в размере:

$$0,46 \times 4,42 = 2,03 \text{ цента/кВт.ч.}$$

1.5.4. Авторы документов [9], [7] «случайно» занизили величину удельной топливной составляющей практически в 2 раза. Ими принята стоимость топливной составляющей 0,49 цента/кВт.ч.. Эта величина приведена в работе [23], она дана на 1981 г. в пенсах на 1 кВт.ч., а не в центах. С учетом курса фунта стерлингов к доллару США в 1981 г. равного 1,96, стоимость топливной составляющей должна быть принята равной:

$$0,49 \times 1,96 = 0,96 \text{ центов/кВт.ч.}$$

1.5.5. Но и это еще не все. Авторами Программы стоимость топливной составляющей принята, как для природного урана, который используется в реакторах CANDU. Но, при этом они «забыли» о том, что в реакторе CANDU в качестве замедлителя используется тяжелая вода. И стоимость ее в калькуляции не учтена. Согласно исследованиям МАГАТЭ по Египту (см. [24], стр. 148) составляющая тяжелой воды в цене за 1 кВт.ч. равна 0,5 от топливной составляющей природного урана, следовательно, в ТЭО к топливной составляющей необходимо добавить еще 0,48 цента/кВт.ч. Отсюда, топливная составляющая должна быть принята равной:

$$0,96 + 0,48 = 1,44 \text{ цента/кВт.ч.}$$

1.5.6. Авторами Программы полностью игнорированы и следующие составляющие затрат на производство электроэнергии атомными станциями:

- создание инфраструктуры (строительной и социально-бытовой),
- захоронение радиоактивных отходов,
- снятие АЭС с эксплуатации,
- строительство и содержание хранилищ РАО,
- льготы населению прилегающих территорий за энергоресурсы,
- обязательное страхование и т.д. (см.[25], стр.3).

Вряд ли игнорирование перечисленных затрат, связанных со строительством, эксплуатацией и послеексплуатационным обслуживанием АЭС, правомерно. И эти затраты, по данным многих литературных источников, близки к размеру капитальных затрат (см. 1.5.2.). Наиболее существенными из перечисленных в пункте 1.5.6. статей расходов являются, естественно, статьи, связанные с послеексплуатационным обслуживанием АЭС. Финансирование этих работ должно осуществляться за счет фонда, создаваемого из начислений на стоимость производимой АЭС электроэнергии за весь период ее эксплуатации. Использовать этот фонд должен на захоронение РАО, на разборку самих сооружений АЭС и на устранение экологических последствий работы станции. Увы, насколько нам известно, подавляющее большинство АЭС мира не производит необходимых отчислений в указанный фонд. Атомщики не видят сегодня иного выхода, так как и без этого «атомная электроэнергия» слишком дорога, чтобы конкурировать с другими источниками энергии.

1.5.7. Подводим итог. Оценка удельных затрат на производство электроэнергии атомными станциями с исправлением лишь совершенно очевидных «ошибок» авторов Программы и без учета тех затрат, которые перечислены в разделе 1.5.6., приводит к следующей удельной стоимости электроэнергии, вырабатываемой атомными станциями:

$$13,46 + 2,03 + 1,44 + 1,61 = 18,54 \text{ цента/кВт.ч.}$$



Как Вам нравится эта «небольшая поправка»? Всего лишь с 5,20 цента/кВт.ч. до 18,54 цента/кВт.ч.! «Ошибочка» в 3,5 раза! И это, как Вы помните, без учета целого ряда весьма существенных статей расходов и без учета затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф.

В работе [21] на стр.6 проведен анализ себестоимости электроэнергии на АЭС США за период с 1970 по 1990 годы (см. рис.5).

На той же фигуре приведены данные ФРГ из работы [26], и прогнозное значение себестоимости на 2000 год по данным США (см. [6], стр. 136). Как видим, имеет место четко выраженная тенденция роста себестоимости электроэнергии, вырабатываемой АЭС. На 1999 год имеем, исходя из указанной тенденции, значение себестоимости – 14,5 цента/кВт.ч., что приближается к полученному в разделе 1.5.7. значению себестоимости 18.54 цента/кВт.ч.

Там же на рис.5 представлены значения себестоимости «атомной электроэнергии» из Программы [7] за 1993 год и из доклада А.П.Якушева [13] за 1998 год. Откуда взяты эти цифры, трудно даже предположить. Эти значения оказываются резко заниженными и никоим образом не вписываются в указанную закономерность. Такие уровни себестоимости имели место соответственно в 1982 и в 1974 годах, но о них уже давно забыли.

Рис.5 Стоимость электроэнергии, вырабатываемой АЭС



Весьма интересные данные представлены в работе [27], из которой следует, что по энергетическим компаниям США и Великобритании, находящимся в частной собственности, то есть несущим сполна все расходы по производству электроэнергии, стоимость последней составляет 10-20 центов/кВт.час. И данные эти доложены на Конференции еще в 1991 году. С тех пор стоимость электроэнергии, вырабатываемой атомными станциями, по крайней мере, не снижалась.

Миф о дешевизне энергии АЭС упорно поддерживается и тем, что наши соседи – Игналинская (Литва) и Смоленская (Россия) АЭС продают нам электроэнергию по вроде бы бросовой цене (2,5-2,8 цента/кВт.ч.). И ведь действительно же продают, и к тому же с удовольствием. Уж не чудо ли это? Увы, нет здесь чуда. Во-первых, сегодня предложение электроэнергии превышает спрос на нее из-за созданного избытка энергетических мощностей и спада производства. Во-вторых, капитальные затраты на строительство этих станций, как и остальных АЭС, строившихся Советским Союзом, давно списаны на бюджет СССР, а потому являются бесплатными для владельцев АЭС. Хозяева этих станций не хотят знать прошлые долги и не задумываются о долгах будущих (выведение АЭС из эксплуатации, захоронение радиоактивных отходов и многое другое), так как и без них энергия сбывается с трудом. Если из расчетной калькуляции атомщиков (см. выше) убрать капитальную составляющую, то есть то, что давно оплачено еще из бюджета Союза, и оценку риска, по которой сегодня станции ни с кем не рассчитыва-

ются, то останутся только текущие расходы (топливные и эксплуатационные или постоянные), что в сумме дает 2,1 цента/кВт.час. Как видим, еще кое-что из выручки и в доход нынешним хозяевам этих АЭС остается. Вот Вам и весь секрет "дешевизны" энергии, приобретаемой на Игналинской и Смоленской АЭС!

Почему же Литва отпускает энергию Белоруссии, несмотря на бросовую цену электрической энергии и огромный долг «Белэнерго» Литовской энергосистеме? Об этом обе стороны умалчивают. А причина здесь в следующем. После распада СССР, Игналинская АЭС отключилась от Союзной энергосистемы, так как и сама энергосистема РФ имеет относительный избыток электроэнергии при существующей структуре экономики и уровня ее развития. Фактическая загрузка Игналинской АЭС (см. [17] бюллетень МАГАТЭ) составляет 54- 58%. В Литве 81,5% потребляемой электроэнергии вырабатывается АЭС. Часть электроэнергии отправляется в РБ. Если отключить АЭС от «Белэнерго», то коэффициент загрузки станции снизится до 27-29%. При таком режиме эксплуатация реакторов типа РБМК (таких же, как и на Чернобыльской АЭС, но более мощных) чревата тяжелейшими последствиями. Вот и вынуждена Литва либо продовать Белоруссии электроэнергию, по согласованным условиям, либо останавливать АЭС.

Вернемся, однако же, к сравнительным оценкам экономических показателей АЭС и источников на органическом топливе. Позволим себе усомниться и в достоверности приведенных авторами работ [9,7] данных по парогазовым и угольным электростанциям. В обстоятельном документе [28] представлены исчерпывающие материалы, касающиеся техперевооружения Березовской ГРЭС. В проектной документации рассмотрены варианты использования парогазовых и пылеугольных блоков суммарной электрической мощностью соответственно 900 и 990 МВт (табл.3).

Прежде всего, общая расчетная стоимость реконструкции и техперевооружения получена для указанных вариантов соответственно равной 487 и 829 млн. долл. США, что несравнимо ниже стоимости АЭС аналогичной мощности .

Таблица 3.

**Проектные характеристики реконструкции Березовской ГРЭС [28]**

Вариант Энергоустановки	По данным работы [28], в цент./кВт.ч.				Себест. электр. энерг. по данным [7]	Стоим. электроэнергии в России [6]
	Стоим.ре-констр., млн.\$	Себест. электро-энергии	Стоим. электро-энергии	Срок окуп., лет		
Парогаз. 900 МВт.	487	2,64	3,40	20,34	7,02	3,3-3,6
Угольный 990 МВт.	829	2,83	3,70	24,18	10,49	3,4-3,7

Во-вторых, себестоимость отпускаемой электроэнергии при указанных вариантах реконструкции станции составила 2,64 и 2,83 цента/кВт.ч. С учетом рентабельности получена стоимость отпускаемой электроэнергии в размере 3,4 и 3,7 цента/кВт.ч., что в точности вписывается в интервалы цен на электроэнергию в России, приведенные в работе А.В.Яблокова [6] для случаев реконструированных парогазовых 3,3-3,6 и угольных станций – 3,4-3,7 цента/кВт.ч.

Таким образом, расчетная себестоимость электроэнергии Березовской станции после реконструкции вполне соответствует имеющимся сегодня ценам. Себестоимость же, приведенная в Программе [7], для ПГУ завышена в 2,7, а для угольной - в 3,7 раза. Причины таких завышений неизвестны и непонятны.

Даже при сравнительно низкой отпускной цене на электроэнергию срок окупаемости реконструкции Березовской ГРЭС по указанным вариантам составит 20 и 24 года.

Возникает естественный вопрос: откуда же появились значения себестоимости электроэнергии, принятые в работах [9,7] (приведены выше)? Объяснение может быть только одним: нашими атомщиками - авторами Программы [7] и Концепции [9] развития атомной энергетики в Республике Беларусь указанные значения себестоимости преднамеренно завышены. Чего только не сделаешь для того, чтобы «доказать», что «атомная электроэнергия» самая дешевая!

Электроэнергия, вырабатываемая АЭС, даже без учета ряда весьма существенных статей расходов, оказывается, по крайней мере, в 5 раз дороже электроэнергии, вырабатываемой на паро-газовых установках. И именно в тот момент, когда в промышленно развитых странах определился явный прорыв в пользу ПГУ, Белоруссию пытаются загнать в ядерно-энергетический тупик.

В заключение данного раздела хотелось бы еще раз обратить внимание наших читателей на упоминавшуюся выше книгу проф. Зигфрида Ауста «Атомная энергия» [2]. Видимость объективности изложения материала в ней местами нарушается весьма категорическими заключениями или утверждениями, носящими в большинстве случаев заведомо проатомную направленность. Так, автор соглашается с тем, что «опыт работы по регенерации топлива, захоронению отходов и демонтажу атомных электростанций пока еще так невелик, что, пожалуй, только историки через несколько столетий смогут определить реальную цену киловатт-часа «ядерной электроэнергии». При этом, -- добавляет автор, -- «нужно учитывать, что оценить последствия потенциальных аварий вообще не представляется возможным». Эти слова так и наводят на мысль о том, что все, связанное с атомной энергетикой, «покрыто мраком». Но тут же, буквально через строку после столь убедительных и, самое главное, несомненно верных оценок следует неожиданный и противоестественный вывод: «на сегодняшнем уровне знаний и возможностей цена «ядерной» и «угольной» электроэнергии примерно одинакова». (подчеркнуто нами). Самым опасным и обидным является здесь то, что данная книга предназначена подрастающему поколению. Стремление убедить взрослое население Земли в «неоспоримых достоинствах» атомной энергетике и в отсутствии у нее сколько-нибудь заметных недостатков давно уже превратилось в «основную работу» атомщиков. А теперь, похоже, начинается «зомбирование» и подрастающего поколения.

Отсюда вытекает очень важный вывод и совет нашим читателям: наши дети и наша молодежь должны знать об атомной энергетике правду. Нельзя допустить, чтобы им, как и нам в прошлом, насаждалась мысль об «атомном рае» на Земле, уже сегодня доведенной до крайне опасной черты упорными стараниями атомщиков.



## 2. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

### 2.1. О безопасности АЭС

Атомщики постоянно и упорно твердили о том, что АЭС очень безопасны. Разработчики этих станций, желая уверить всех в их полнейшей безопасности, говорили, что такую станцию не страшно было бы даже поставить на Красной Площади Столицы. К счастью, не поставили! Но миру, и нам с Вами тоже, хватило и той, которую поставили около Чернобыля. Сегодня атомщики, не успев даже отдышаться от чернобыльской катастрофы, начинают новую песню о том, что Чернобыль -- это очень большая случайность, и что ничего неприятного от АЭС ни в прошлом не случилось, ни в будущем не предвидится.

Утверждают даже, что вероятность гибели человека от воздействия АЭС ниже, чем от падения метеорита. Однако факты говорят об обратном. Так, уже сегодня тысячи людей убила атомная энергетика (и не только чернобыльская), а об убитых метеоритами что-то не слышать.

А теперь о некоторых фактах. По мнению ведущих ученых и специалистов мира ядерные технологии для производства ядерного топлива и электрической энергии являются самыми опасными, непредсказуемыми и самыми дорогими технологиями, которые были когда-либо известны человечеству. Ядерные реакторы неустранимо высокорadioактивны, так как наряду с выработкой энергии в них постоянно и в больших количествах образуются трансурановые элементы и высокорadioактивные осколки деления, оказывающие вредное воздействие на живые организмы в течение сотен и тысяч лет. Физические принципы и технические решения, воплощенные в АЭС и ядерном реакторе, не гарантируют их безопасной работы. Несмотря на утверждения атомщиков о надежности и безопасности АЭС, в реальной действительности происходит множество аварий различной тяжести. Вот только некоторые из них.

Сравнительно короткая история атомной энергетике хранит огромное число незапланированных остановок реакторов и тысячи аварий, включая такие крупные, как Уиндскейл (1957 г., Великобритания) ныне Селлафилд, Три-Майл-Айленд (1979 г., США), Чернобыль (1986 г.). В настоящее время в рамках информационной системы по инцидентам МАГАТЭ накоплены данные о более чем 1.200 событиях, которые произошли на АЭС во всем мире.

Так, уже после чернобыльской аварии с 1989 г. по 1996 г. на российских АЭС произошло 14 аварий с утечкой радиации. Только официально известно, что на советских атомных подводных лодках и ледоколах произошло 34 аварии с выбросами и без выбросов радиоактивных веществ. При этом, многие аварии сопровождались человеческими жертвами. На АЭС наблюдались также аварии, характерные и для тепловых электростанций. Так, уже после аварии на ЧАЭС с 1986 г. по 1992 г. на российских АЭС было 118 пожаров, 60% из которых произошли в машинном и реакторном залах. С января 1992 г. по ноябрь 1994 г. на АЭС России и Игналинской АЭС (Литва) было 380 аварийных ситуаций, в том числе 5 с выбросом радиоактивных веществ [6].

Подавляющее большинство этих аварий скрыто за завесой секретности. Единство позиций в этом вопросе со стороны всех владельцев и производителей АЭС понятно. Не нужна им огласка: как бы не поняли все здравомыслящие люди, насколько опасны эти атомные монстры.

К тому же, что особенно важно, опасны не только сами АЭС, но и, в несравнимо большей степени, те люди, которые их обслуживают. Так, например, атомщики усиленно твердят, что Чернобыль -- это невероятная и фантастически маловероятная авария, что нельзя при оценках атомной энергетике исходить из нее. С этим трудно согласиться, ведь чернобыльская авария не столько техногенная, сколько рукотворная.

Теперь общеизвестно, что причинами множества катастроф, включая и чернобыльскую, были и конструктивные недостатки самих реакторов, их систем управления и защиты, и ошибки обслуживающего персонала. В книге известного биолога и эколога А.В.Яблокова «Атомная мифология» [6] приводятся данные о том, что даже в США и Франции «человеческий фактор» являлся причиной, соответственно, 80 и 86 процентов всех аварийных ситуаций на АЭС. А что же говорить о нас?

Все разговоры о совсем уж мизерной теоретической вероятности аварии на будущих очень безопасных реакторах ничего не стоят. Наши специалисты и с ними справятся. Говорить следует не о вероятностях самих аварий, а о том, к каким последствиям, по сравнению с тепловыми станциями, могут

привести аварии на АЭС. И вот тут-то «преимущества» АЭС оказываются неоспоримыми. Даже самые крупные аварии на тепловых электростанциях не в состоянии привести к существенным экологическим последствиям. Да, и происходят они или совсем без человеческих жертв, или с малыми жертвами из обслуживающего персонала, не затрагивая окружающее население. Не случайно же такие станции строят рядом с населенными пунктами (включая и очень крупные) или даже в черте городов. Для размещения же атомных станций установлены очень жесткие нормы: например, от больших городов они должны отстоять не менее чем на 100 км. Но для АЭС и это расстояние -- не преграда. Так, только зоны с очень высокой загрязненностью радионуклидами более 40 Ки/кв.км. простираются по территории Беларуси на расстояние до 270 км. от эпицентра взрыва.

О масштабах последствий взрыва чернобыльского реактора вряд ли стоит еще раз напоминать Вам. Они известны всем, а очень и очень многим в Беларуси и лично досталось от этой аварии. Наверное, с этим все ясно. Но уж очень важна эта сторона проблемы, есть смысл для убедительности добавить несколько слов и фактов.

Не только российские, но и западные специалисты считают, что современные АЭС небезопасны. Это подтверждается как достаточно большим количеством аварий, так и заявлениями экспертов. **В мире нет ни одной АЭС, на которой регулярно не случались бы аварии и инциденты и нет ни одного дня в году, когда где-то в мире не происходил бы инцидент хотя бы на одной из АЭС.**

Как сказал в Российской Академии Наук Председатель Госатомнадзора России Ю.Г.Вишневецкий «Концепция безопасной атомной энергетики, естественно, может быть реализована только с реакторами, обладающими самозащищенностью. Однако, такие реакторы – дело будущего...» (см. [29], стр 21). При этом, не следует забывать, что стремление создать «безопасный» реактор ведет к его значительному удорожанию. В этом и заключается один из основных парадоксов атомной энергетики. Так, из рис.4 (см. [10], стр. 405) видно, что лишь за период с 1980 по 1989 годы удельная стоимость строительства АЭС возросла в 4,5 раза. И тенденция «усложнения», а, следовательно, и удорожания реакторов несомненно сохранится и в последующие годы. И, опять-таки, данные работ [7] и [13], представленные на той же фигуре, не имеют ничего общего с приведенной зависимостью.

Еще один чрезвычайно важный момент. В процессе эксплуатации АЭС накоплено значительное количество радиоактивных отходов, которые хранятся на станциях, то есть сами АЭС постепенно превращаются в кладбища РАО. Уже сегодня хранилища твердых радиоактивных отходов первых очередей АЭС заполнены на 60-100%, последних – на 60-90%. Если эта проблема не будет решена в ближайшее время, то это потребует остановки АЭС.

**Из приведенных фактов следует совершенно очевидный вывод: Атомные энергетические установки являются наиболее опасными из систем, используемых для выработки электроэнергии, как по частоте происходящих аварий, так и по масштабам последствий этих аварий.**

Весь опыт эксплуатации ядерных энергоустановок различных типов показал, что не может быть гарантирована безопасная эксплуатация АЭС. Аварии на АЭС «Три Майл Айленд», ЧАЭС и другие аварии развеяли миф о том, что АЭС - наиболее экологически чистый и безопасный объект для производства электроэнергии.

## **2.2. Можно ли взорвать АЭС?**

Странный вопрос, не правда ли? Может и странный, но смысл в нем есть. Стоит ли напоминать Вам о том, что мы живем сегодня в период расцвета "глобального терроризма". Ракеты, направленные в чужие и независимые страны, машины, начиненные взрывчаткой, заказные убийства, сбитые гражданские самолеты и даже воздушные шары, разве это не откровенный терроризм? И, заметьте, уже сегодня это ведется на уровне современной техники, с использованием самого современного оружия.

Но пока, к счастью, террористы не добрались до оружия ядерного. Увы, это только пока. Если Вы представляете себе ядерное (или атомное) оружие, как нечто грандиозное и неподъемное, то Вы не совсем правы. Давно уже лежат на складах ядерные артиллерийские снаряды. А наука разрушения и уничтожения идет дальше. Блуждающие в прессе разговоры о неких "атомных чемоданчиках" не так уж далеки от реальности.

К чему, собственно, заведен этот разговор? А к тому, что **атомные станции не только очень опасны сами по себе, но они еще и очень уязвимы для всякого внутреннего или внешнего вмешательства.** И вмешательство это может быть самым разным.

Недавно в газете появилось одно интересное сообщение. На атомной станции в Швеции вблизи города Оскарсхамн внезапно отключился реактор. Причиной оказался невинный разговор одного из



персонала главного пульта управления по сотовому телефону. Вот уж чертовщина какая-то! Ан нет. Просто электромагнитное поле от телефона воздействовало на какие-то элементы системы автоматики, и им это не понравилось. Выяснилось, что такое уже случалось и раньше, в Соединенных Штатах.

Вы могли бы себе представить, что таким простейшим способом можно вмешаться в работу реактора? Вот видите, не могли. А оказывается, и такое возможно. Но это была случайность, и реактор, к счастью, "мирно" отключился. А мог бы и "возмутиться", как в Чернобыле! Из этой "случайности" можно сделать очень "полезный" для современного террориста вывод: на атомный реактор можно воздействовать издали направленным электромагнитным лучем. Мы не претендуем на приоритет в этой идее. Но нам страшно от того, что она может быть реализована. Нам более чем достаточно одного Чернобыля.

Атомщики, конечно, возмутятся: "Что вы все про АЭС и про атомные реакторы, разве нельзя так же взорвать любую тепловую станцию!" Вот тут они правы, можно, конечно, и их взорвать. Но зачем? Эффект-то какой? Ну совсем мелочь какая-то. Самая рядовая диверсия. То ли дело атомный реактор: это и на весь мир, и очень "надолго"!

Остается только добавить к высказыванию академика П.Л.Капицы, приравнявшего АЭС к "атомным бомбам, дающим электричество", еще один весьма существенный момент: **АЭС -- это атомные мины, заложенные своими руками на своей территории.**

**Подведем итог. Атомный реактор -- это изначально самый опасный источник электроэнергии, способный взорваться и по собственной воле, но, и что вероятно, из-за безответственного обслуживания или из-за случайного либо преднамеренного внешнего воздействия.**

### ***2.3. О типе реактора, предлагаемом к строительству.***

В мире разработано большое число различных типов атомных реакторов. Отличаясь конструктивно, они, тем не менее, обладают едиными для всех реакторов принципиальными пороками.

**В разработанных Концепции и Программе строительства АЭС в Белоруссии [7], [9] атомщики предложили строительство АЭС с тяжеловодным реактором «КАНДУ» канадского производства. В более поздний период неофициально ими начал подниматься вопрос о возможности строительства российского реактора «ВВР-640».** Утверждение, что канадские реакторы более безопасны, чем корпусные легководные реакторы, не соответствует действительности. Известно, что имеющиеся типы реакторов (за исключением РБМК) обладают примерно одинаковым уровнем безопасности. Так вот, из остановленных за последние годы 9-ти реакторов в Канаде средний срок эксплуатации составил 20,8 лет. Из пока еще действующих 16 реакторов лишь 1 отработал срок 20 лет. В 1997 г. в Канаде было остановлено пять реакторов, в 1998г.-2 реактора. Если доля электроэнергии от АЭС в Канаде в 1996 г. составляла 16%, то в 1997 – 14,2%, в 1998 – 12,4%. В Канаде остановлена почти половина из всех действовавших реакторов, причем сроки их эксплуатации, не превышали 27 лет.

**В 1996г. рабочие показатели реакторов типа «КАНДУ» были признаны худшими среди всех основных типов реакторов.** В Канаде с 1978 г. не было заказов на строительство новых АЭС и строительство их не ведется. Последние 2 реактора были введены в эксплуатацию в 1993 г. Использование в качестве топлива в реакторах «КАНДУ» необогащенного урана так же не является их преимуществом, как утверждают сторонники строительства АЭС. Во-первых, проблема обогащения ядерного топлива ураном-235 решена еще в 70-х годах. В то же время со строительством реактора «КАНДУ» возникает новая серьезная проблема – использование вместо обычной воды в качестве замедлителя воды тяжелой, являющейся, к тому же, отравляющим веществом. Ее необходимо также приобретать и завозить из Канады или других государств. Опыт работы с тяжелой водой, вообще, мал и в странах Европы, и в России. В Белоруссии же он на чисто отсутствует. Помимо этих проблем, эксплуатация тяжеловодных реакторов приводит к наработке за 30 лет миллиона тонн радиоактивных отходов, отсюда и большие дополнительные затраты, связанные с захоронением этих отходов.

Но здесь опять появляются «уши» военных ведомств. Еще в середине 50-х ЦРУ заинтересовало то, что в реакторе на тяжелой воде можно получать тритий (тяжелый водород). «Реактор мощностью всего в 50 тепловых МВт, работая на натуральном уране, способен производить 0,15 грамм трития на установку в день» (см. [4], стр.121). Так вот, производство трития напрямую сопряжено с интересами создателей термоядерной бомбы.

Возможно поэтому из 36 реакторов, числящихся строившимися в 1997 году, 8 было тяжеловодными. Характерен и набор стран, строивших эти реакторы: Аргентина- 1 шт., Индия- 4 шт., Корея- 2 шт., Румыния- 1 шт. А ведь уже в те годы было хорошо известно, что реакторы типа «КАНДУ» для мирных целей крайне неудачны. Тогда для чего же они были нужны?! И с какой целью наши атомщики



столь настойчиво цеплялись именно за этот реактор? Причем, продолжали цепляться даже тогда, когда уже сами Канадцы фактически отказались от него.

**Таким образом, предлагаемый к строительству канадский реактор «КАНДУ» не соответствует современным требованиям по безопасности, относится к разряду устаревших конструкций и не строится даже в Канаде. Военные же ведомства не потеряли к нему интерес.**

Как Вы думаете, что произошло бы, если бы уже имевшиеся договоренности с Канадцами начали реализовываться в Беларуси? Если бы даже небольшая часть договоренностей начала осуществляться, а потом все это из-за явных недостатков реактора "КАНДУ" сорвалось, ущерб нашей стране составил бы многие сотни миллионов долларов США. Слава Богу, что Канадцы «опередили» наших «очень компетентных» атомщиков и сами забраковали свои реакторы. А ведь Беларусь чуть не попала в эту петлю!

Но и этого нашим атомщикам мало. Не успели избежать одной петли, как норовят засунуть наши головы в не менее "надежную" петлю. **Теперь их взоры обращены к реактору российского типа ВВР-640. Об этом реакторе трудно даже сказать что-нибудь, так как его строительство даже в России еще не начато** [16]. Прототипом данного реактора является реактор ВВР-1000. Следовательно, практически оплачивая стоимость реактора мощностью 1000 МВт., можно получить полезную мощность в 1.6 меньше. Это крайне неразумно.

Но и это еще не самое главное. Мы уже говорили Вам, что такого реактора еще и в природе не существует. Отсюда, категорически недопустимо в республике, где нет науки, проектных, конструкторских организаций, кадров атомной энергетики, атомного машиностроения и множества иного, без чего немислимо само существование этого вида энергетики, устраивать опытный полигон для внедрения и освоения новых опытных, полупыльных и полупромышленных реакторов, выпускаемых другими странами. Это должно быть их проблемой. Тем более, что стоимость первого блока всегда и везде в мире значительно выше, чем апробированных и уже эксплуатируемых блоков.

**Таким образом, в настоящее время реакторы с повышенной безопасностью, все еще находятся в стадии разработки и не проверены в опытной эксплуатации. По утверждению в 1998 г. даже самого научного руководителя Проекта [7] О.Г.Мартыненко [30] реакторы с естественной безопасностью разрабатываются и будут продемонстрированы лишь в ближайшие 10-15 лет. Но и это, в чем мы абсолютно убеждены, очередной миф.**

### 3. ЭКОЛОГИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

#### 3.1. Выбросы из АЭС и радиоактивные отходы.

Даже в случае абсолютной надежности и безаварийности работы любой АЭС, по существующим международным стандартам допускаются лицензированные, то есть разрешенные газообразные и аэрозольные выбросы радионуклидов из действующей АЭС. Так, например, находящиеся в настоящее время в эксплуатации 400 АЭС на протяжении 25 лет своей работы имеют право выбросить и выбрасывают цезия-137 (одного из наиболее опасных радионуклидов!) в 16 раз больше, чем было выброшено в результате чернобыльской аварии. И ведь это, как говорится, «в мирное время», то есть без каких-либо аварий или «внештатных ситуаций».

Какова же цена всем этим демагогическим заявлениям о том, что катастрофы, подобные чернобыльской, столь маловероятны, что повториться они практически не могут? Оказывается население Земли каждые полтора года получает на свои головы то же самое, что выдал нам Чернобыль!

В реакторе любой АЭС в результате деления атомов урана-235 образуются около 300 различных радионуклидов, из которых более 30 выбрасываются в атмосферу. Среди них: йод-129 (период полураспада /ППР/ 16 млн. лет), углерод-14 (ППР – 5.730 лет), цезий-137 (ППР – 30 лет), криптон-85 (ППР – 10,6 лет) и т.д. Каждый из радионуклидов по-своему опасен. Так, например, опасность криптона-85 состоит в том, что он ионизирует атмосферу. По данным акад. Легасова уменьшение электрического сопротивления атмосферы под действием криптона-85 приводит к увеличению числа гроз, ураганов, торнадо, смерчей, тайфунов, ливней, снегопадов. А углерод-14 является сильнейшим мутагеном, угнетающим и замедляющим рост деревьев и растений.

Глобальную проблему представляет собой непрерывно увеличивающееся количество отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов. В мире уже накоплено свыше 200 тыс. тонн отработавшего ядерного топлива и ежегодно это количество увеличивается на 10 тыс. тонн.

Стоит напомнить, что отработавшее ядерное топливо не имеет ничего общего, например, со шлаком, образующимся при сжигании каменного угля или иного горючего материала. Шлак можно спокойно сбросить в отвал или направить его на предприятие, изготавливающее шлакоблоки. С отходами ядерного топлива столь вольное обращение категорически недопустимо. Если топливные композиции, загружаемые в обычный энергетический реактор, практически безопасны для окружающих, то после отработки в реакторе они становятся смертельно радиоактивными. Не случайно же говорят, что атомный реактор вырабатывает в первую очередь не электроэнергию, а опаснейшие для человека и всего живого на Планете Земля радиоактивные отходы.

Но и это еще не все «прелести» атомной энергетики. Кроме отработавшего топлива атомный реактор «производит» несметное количество самых различных жидких и твердых радиоактивных отходов. На каждую тонну использованного топлива приходится 4,5 кубометра высокоактивных отходов, 150 кубометров среднеактивных отходов и 2.000 кубометров низкоактивных, но тем не менее очень опасных отходов.

**Через 15-20 лет, когда наступит время закрывать все ныне действующие АЭС ввиду выработки их ресурса, человечество столкнется с самой серьезной и сложной им же сознательно созданной проблемой – фантастически огромным количеством отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов и их пагубным и смертельным воздействием на здоровье людей и на биосферу.**

Ни в одном государстве вопросы захоронения радиоактивных отходов, снятия АЭС с эксплуатации, обращения с отработанным ядерным топливом не решены. В специальном докладе МАГАТЭ [18] «Ликвидация радиоактивных отходов: мировой опыт и проблемы» отмечается, что площадка для захоронения радиоактивных отходов должна удовлетворять довольно обширному списку условий. Но даже если удастся выбрать площадку, соответствующую всем этим условиям, никто не сможет дать гарантии того, что через некоторое время эти отходы где-то и в каком-то виде не проявят себя.

Другим ключевым фактором наших дней является вопрос об отношении населения к размещению на территории их стран радиоактивных отходов. Это относится прежде всего к промышленно развитым странам, где позиция местного населения - «где угодно, только не у нас» - может серьезно помешать размещению хранилищ. Так, например, в США после принятия в 1980 году закона о деятельности в отношении низкоактивных отходов так и не удалось соорудить ни одного нового промышленного хранилища для отходов такого типа.



Однако, во многих случаях атомщики не очень-то считаются с мнением населения и законами на этот счет. В некоторых странах, например, в Великобритании (Дригг), Франции (Сантр-де-Ла-Манш), Японии (Роккасё), в обход населения хранилища устраивают прямо на площадках АЭС, превращая их в кладбища отходов.

Концепция создания региональных хранилищ для международного использования нигде в мире не реализована в силу факторов политического порядка и противодействия общественности.

Размер России несравним с Францией, а доля энергии, вырабатываемой в России атомными станциями, значительно ниже, чем во Франции. А вот и Россия попала в западню. Нет, например, у России средств на утилизацию отработавшего ядерного топлива с подводных лодок. А операция эта не из дешевых: Америка ежегодно тратит на эти цели по 2 миллиарда долларов. Нет у России таких денег. России уже впору пойти на такое унижительное и небезопасное компромиссное решение, как принимать из-за границы на утилизацию отходы от чужих подводных лодок, и за их счет расправляться со своими. Мало, выходит, в России своих радиоактивных отходов, будут завозить еще и чужие. И это цена увлечения атомной энергетикой.

А вдруг и в России народ встанет на пути транспортов со смертельно опасными ядерными отходами! Или иными путями поток этого вида транспортов вдруг окажется перекрытым! К примеру, губернатор Красноярского края уже раз заявлял о нежелании принимать для захоронения радиоактивный мусор по цене 300 долл. США за кг., в то время когда Англия принимает его по цене 1000 долл. США за кг. А может проснется, наконец, и чувство самосохранения у самих россиян? Что тогда будет?

Тобиас Мюнчмайер из международной организации «Гринпис» высказал весьма категоричное мнение по этому поводу [31]: «Ясно, что международная ядерная индустрия находится в кризисе, поскольку не знает, что делать с растущими объемами отходов АЭС. Радиоактивные отходы должны оставаться в стране, где они производятся, а не цинично сваливаться в бедную страну, подобную России, со слабым экологическим законодательством».

Наверное со временем все придет к одному исходу: каждой стране придется самой расхлебывать то, что заварили сами. Хотя и это не совсем так. Беларусь не имела собственных АЭС, однако уже столкнулась с проблемой захоронения радиоактивных отходов и хранения отработавшего ядерного топлива. Так, под Минском в пос. Сосны (бывшем Институте ядерной энергетики АН БССР) в 1988 году был остановлен экспериментальный реактор «Памир» небольшой мощности и более сотни тонн радиоактивных отходов «захоронены» на республиканском могильнике, а 110 тепловыделяющих сборок (отработавшее ядерное топливо), извлеченных из реактора, вот уже более 10 лет хранятся в бассейне выдержки в здании реакторного блока там же в пос. Сосны, создавая опасность для окружающих и бесцельно унося миллиарды рублей в год. Если эти тепловыделяющие сборки не отправить в Россию, откуда они поступили для экспериментальных исследований, Беларусь вынуждена будет хранить их 100-300 лет, неся финансовые затраты и угрожая окружающей среде радиационным загрязнением.

Кроме значительных первоначальных финансовых затрат само хранение радиоактивных отходов АЭС предполагает значительные текущие расходы, а также упущенную выгоду из-за вывода земель из хозяйственного оборота.

**Весьма категорична оценка проблемы радиоактивных отходов, представленная английским экспертом Дэвидом Лоури [27]:** «Радиоактивные отходы – это ахиллесова пята атомной промышленности. Рабочих мест они создают мало, а угроза безопасности и здоровью создается на многие поколения местного населения. Этой проблемой никто не хочет заниматься, потому что у нее нет решения». И далее: **«Глупо производить больше отходов в то время, когда нам не удастся разобраться с теми, которые мы уже накопили.** Существующее бремя отходов будет быстро увеличиваться по мере того, как 423 гражданских и несколько десятков военных реакторов, разбросанных по миру, будут останавливаться, освобождаться от топлива и выводиться из эксплуатации».

Так куда же девать отходы, особенно высокоактивные? Тем же Дэвидом Лоури приводятся интересные данные о том, куда бы обладатели АЭС хотели девать эти отходы. Из 23 перечисленных им стран 14 – рассчитывают «сбыть» высокорadioактивные отходы и отработавшее ядерное топливо в другие страны, 4 страны (Франция, Япония, Англия и СССР) готовы «поделиться» отходами с другими странами и лишь 5 стран (Канада, Китай, Индия, Швеция и США) готовы захоронить свои отходы на своей территории.

Не много желающих загрязнять свою землю столь опасными отходами! Похоже, к их числу наши атомщики хотели бы присоединить и Беларусь. Они подбирают площадки не только для размещения АЭС, но и для захоронения отходов, которыми собираются обильно одарить наш народ.



Нельзя пройти мимо еще одной проблемы, создаваемой АЭС в период ее «безаварийной» работы. Обвиняя тепловую энергетику в выбросах окислов углерода, которые предположительно могли бы привести к созданию на Земле парникового эффекта и, как следствие, к повышению температуры воздуха, не следует забывать о том, что АЭС не опосредованно, а напрямую повышает температуру и влажность воздуха и существенно изменяет климат в обширном регионе, окружающем ее. При чрезвычайно низком КПД атомный реактор выбрасывает в атмосферу огромное количество тепла и влаги. Не случайно же АЭС по своему воздействию на природу сравнивают с действующим вулканом.

**Из всего сказанного вытекает неоспоримый вывод: Категорически недопустимо строительство в Беларуси весьма дорогостоящего объекта, способного принести неисчислимый ущерб экологии страны и здоровью ее народа.**

### ***3.2 Воздействие Чернобыльской и других АЭС в неаварийном режиме на окружающую среду***

Последствия чернобыльской аварии 1986 года известны всему миру. Но была ли авария на ЧАЭС первой? Этого ни из каких доступных данных извлечь не удалось. Однако факты радиоактивных выбросов наблюдались и ранее, до аварии 1986 года.

Атомщики все же невольно признают, что АЭС самим своим существованием наносят ущерб окружающему ее населению. Так, в представленных ими "Основных направлениях энергетической политики РБ на период до 2010 года" [32], принятых Правительством в 1996 году, отмечается необходимость "разработать и внедрить системы экономических и социальных льгот населению, проживающему в районе расположения АЭС". Что же с ними случилось, что они решили вдруг проявить заботу о населении, вынужденном жить в зоне АЭС?

К сожалению атомщиков, им не все удается скрыть. Так, например, у побережья Скандинавских стран давно замечали повышенное содержание радионуклидов в водорослях. Долго искали причину. И, наконец, нашли. "Все дело оказалось в атомных станциях, расположенных на побережье Великобритании. Радиоактивные отходы течением Гольфстрим доставлялись к берегам Норвегии. И это без каких-либо аварий.

**И вновь вывод не в пользу атомной энергетики. Ей, как видим, совершенно безразлично в обычном ли режиме работает реактор или «выбился» из этого режима: людей и всю окружающую природу он настойчиво продолжает травить.**

### ***3.3. Последствия ядерных аварий.***

Мы уже говорили о том, что аварии на атомных станциях – это скорее правило, чем исключение. Просто те, которые удалось скрыть, вроде бы и не существуют. Вот и до Чернобыля мы слышали только об одной аварии на одной АЭС Три-Майл-Айленд в США. Похоже, что ее скрыть не удалось, о ней узнали во всем мире. А больше вроде и аварий нигде не было. Так ли это?

В качестве примера рассмотрим один из не самых «аварийных» реакторов – реактор в Уиндскейле (теперь Селлафилд) в Великобритании. В 1957 году на этом реакторе произошел пожар. Кроме того, на АЭС произошло несколько серьезных утечек радиоактивных материалов: 4 года протекала емкость с радиоактивными материалами – 50.000 кюри ушло в почву (1976г.), четыре аварии в 1979 г., включая 2 пожара, – выброшено 100.000 Кюри. В 1983 г. – аварийный сброс в море радиоактивных отходов, что привело к закрытию местных пляжей на 9 месяцев. В 1982 году установлена компенсация, и более 500.000 фунтов стерлингов выплачено семьям рабочих, умерших от рака. Но даже несмотря на это компания так и не признала ответственности за раковые заболевания

Автор книги «The Whitehall nightmare» («Кошмар Уайтхолла») С. Aubrey Thorp [33] отмечал, что авария в Уиндскейле привела к 100 смертельным случаям рака. Но, похоже, и на этом плачевная история этой станции не завершилась.

После аварии на АЭС Три-Майл-Айленд (США) увеличилась частота злокачественных новообразований, в том числе рака легких и лейкемии, у работников станции и проживающего поблизости населения. Было доказано, что, это обусловлено радиационной аварийной дозой. Население близлежащих мест подало иск в суд, который из-за бесчеловечной позиции атомных лоббистов-юристов более десятилетия не может разрешить этот совершенно очевидный вопрос.

Упорное сопротивление атомщиков юридическому признанию их вины зачастую выглядит странным и не очень серьезным. Иногда бывало, что в таких уж мелочах не хотели уступать. Но это только кажется несерьезным. Посудите сами. Вот Вы предъявили иск, например, о компенсации чернобыльского ущерба. И вдруг (бывают же чудеса!) удовлетворили Ваш иск. Тогда ведь и Ваш сосед или товарищ потребует справедливости для себя. На юридическом языке это называется "прецедентом". А когда появляется прецедент, каждому следующему уже легче добиваться правды. Но ведь "обиженных" атомщиками достаточно много. Только у нас в Беларуси больше двух миллионов человек имеют законные претензии за невыплату им того, что по чернобыльскому Закону положено. Вот Вам и проблема: уступи одному, повалят все. И между атомщиками разных стран как бы существует негласный уговор — не уступать никому.

Из множества известных аварий и катастроф наибольшей по масштабам и последствиям ядерной катастрофой на объекте «мирного» использования атомной энергии явилась чернобыльская катастрофа. Помимо многочисленных иных факторов она выявила и полнейшее отсутствие каких-либо законодательных актов, которые обеспечивали бы защиту жизни и здоровья пострадавших граждан, их социальную защиту. Лишь через пять лет после чернобыльской аварии в Беларуси был принят первый в Советском Союзе Закон «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» [34].

Известно, что последствия ядерных катастроф растягиваются на многие сотни и тысячи лет. Однако, уже на четвертом году со времени принятия в 1991 году чернобыльского Закона, то есть 1.09.1995 года, основные его статьи практически перестали действовать.

Из изложенного следует важный вывод, что любая страна, не способная защитить своих граждан от последствий уже произошедших ядерных катастроф, не имеет права даже вести разговор о создании на своей территории ядерных объектов.

Система компенсации экономического ущерба, вызванного возможными авариями, авторами Программы [7] вообще не проработана. Международное и национальное атомное право в странах, имеющих атомные станции, предусматривают весьма ограниченную компенсацию за счет средств владельца (оператора) АЭС. В Германии, например, законодательно установлен максимальный размер выплаты 300 млн. марок (180 млн. долл. США). Но что это значит, если учесть, что только для Беларуси чернобыльский ущерб в расчете на 30-летний период преодоления ее последствий составил 235 млрд. долл. США, что равно 32 бюджетам Республики Беларусь 1985 года [35], [56]. Видно, никто и никогда не мог себе представить, что придется иметь дело с такой аварией и с таким огромным ущербом. Подробная информация о социально-экономических проблемах, возникших в результате Чернобыльской катастрофы, и путях их решения в Республике Беларусь, изложена в [56].

Ущерб же, нанесенный всеми АЭС за все время их работы, по оценочным данным составляет около 600 млрд. долл. США. В расчете на каждый блок мощностью 1000 МВт приходится 1,74 млрд. долл. США. Если этот ущерб учитывать в технико-экономических расчетах и на эту сумму производить отчисления в международный страховой фонд, а это было бы вполне разумно, то получаем весьма существенную добавку к стоимости каждого реактора.

Это еще раз подтверждает некорректность любых заверений в надежности атомной энергетики и полнейшую непредсказуемость в поведении атомных реакторов.

### **3.4. Медико-биологические последствия аварий на ядерных установках.**

Собранные после Чернобыльской катастрофы многочисленные данные эпидемиологических, лабораторных и других исследований убедительно показывают опасное влияние не только больших, но и малых доз радиации на здоровье людей и благополучие живых организмов.

Вопреки прогнозам, сделанным Институтом биофизики и Международным Чернобыльским Проектом (1989 г.), в Беларуси с 1990 г. наблюдается значительный рост числа случаев рака щитовидной железы, прежде всего среди детей. К настоящему времени уже прооперированно около 900 детей и подростков. Среди ликвидаторов также достоверно зафиксировано увеличение частоты возникновения этого типа рака.

Аналогичная картина наблюдается на Украине и в Российской Федерации. Сейчас уже общепризнано, что это огромное увеличение частоты рака щитовидной железы обусловлено облучением радиоактивным йодом-131 в первые дни и недели после аварии.

Установлено, что каждый второй случай лейкозов, выявляемых у ликвидаторов, работавших в зоне ЧАЭС в 1986-1987 гг., является радиационно обусловленным (академик Цыб А.Ф., 1997 г.).



Наблюдается среди ликвидаторов Беларуси и возрастание числа случаев лейкемии и других раковых заболеваний, а также возрастание частоты предлейкозных состояний и онкологических заболеваний среди населения загрязненных районов Беларуси [35].

У населения Беларуси после 1986 г. наблюдается резкое увеличение числа пороков развития, особенно выраженное на территориях с плотностью загрязнения 15 Ки/км<sup>2</sup> и более (Лазюк Г.И. и др., 1996-1998 гг.). Наблюдаемое увеличение частоты пороков развития у населения Беларуси значительно превышает прогнозы Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ).

Эпидемиологическими исследованиями установлено, что в послеаварийный период для населения Беларуси, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, характерно устойчивое повышение общей заболеваемости всего населения, особенно детей, беременных и женщин детородного возраста. Согласно данным Белорусского национального регистра в загрязненных районах общие показатели заболеваемости существенно выше, чем среднереспубликанские.

Таким образом уже сейчас имеются убедительные данные, противоречащие высказанному в Вене в 1996 г. весьма оптимистическому прогнозу.

Известно, что хроническое радиационное облучение повышает чувствительность организма к воздействию других неблагоприятных факторов. Отсюда, и наличие серьезного радиационного риска для населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях. Установлено, что доза радиации, поглощенная организмом в течение длительного периода времени, приводит к существенно более сильному поражению, чем такая же доза, полученная сразу за более короткий период. Исходя из этого эффекта, считавшиеся до сих пор безопасными малые дозы облучения, оказываются весьма опасными для человека.

По данным известного российского ученого Е.Б. Бурлаковой и ее школы [36], число случаев заболеваний органов пищеварения на 100 тысяч жителей в течение восьми лет после чернобыльской катастрофы возросло с 82 до 6100, то есть увеличилось более чем в 74 раза. Число злокачественных образований до 1986 г. составляло 13, а через 8 лет достигло 665, то есть возросло более чем в 51 раз, число инфекционных и паразитарных заболеваний равнялось 36, достигло 414 (увеличилось в 11,5 раза), число заболеваний эндокринной системы было 96, стало 4300 (увеличилось почти в 45 раз), число заболеваний крови и кроветворных органов было 15, стало 218 (увеличилось в 14,5 раза), число психических расстройств было 621, стало 4930 (увеличилось в 8 раз), число заболеваний нервной системы и органов чувств равнялось 232, достигло 9890 (увеличилось почти в 43 раза). И так далее по очень широкому кругу различных заболеваний.

Вот какова в действительности «безопасность» атомной энергетики!

**Чернобыльская авария уже привела народ Беларуси к тяжелейшим последствиям, любое дополнительное радиационное воздействие и загрязнение территории страны, связанное с размещением на ней АЭС, способно сделать эти последствия катастрофическими и необратимыми.**

Обычно при оценках делают основной упор на опасность АЭС в аварийных ситуациях. Однако, и в безаварийном режиме атомные станции создают весьма серьезные проблемы. На особую опасность для здоровья человека малых доз радиации указывают многие ученые стран мира. Например, С.Шеннон в своей книге: «Как уберечь себя от малых доз радиации» [37] пишет: «Продолжающиеся допустимые выделения (подчеркнуто нами) с ядерных объектов (то есть с АЭС) во всем мире приводят к преждевременным родам, врожденным дефектам, росту детской смертности, умственной отсталости, сердечным заболеваниям, артритам, диабету, аллергиям, распространению рака и лейкемии, а также к ранее неизвестным инфекционным заболеваниям. Все названные болезни будут встречаться чаще в 1000 раз, чем предполагалось ранее. Основной причиной страдания человечества является непредсказуемо серьезное воздействие малых доз облучения в течение длительного времени».

**Собранные после Чернобыльской катастрофы многочисленные данные эпидемиологических, лабораторных и других исследований убедительно показывают опасное влияние не только больших, но и малых доз радиации на здоровье людей и благополучие живых организмов.**

**Даже в случае реализации «розовой мечты» атомщиков о «совершенно надежных» реакторах они не перестанут приносить человечеству и окружающему их растительному и животному миру неоспоримый и весьма серьезный вред.**



### 3.5. Санитарно-приграничная радиационно-охранная зона.

Чрезвычайно неприятной особенностью атомных реакторов является их способность приносить непоправимый вред на территориях, весьма далеких от самих реакторов. В промежутках между очередными авариями каждый реактор отравляет окружающую территорию и воздушное пространство так называемыми «допустимыми выбросами». Уже их достаточно, чтобы испортить жизнь природе и людям на огромных территориях. В аварийных же ситуациях трудно даже оценить расстояния, на которых реактор способен проявить свой зловеющий норв. Так, и последствия чернобыльской аварии в той или иной мере ощутили фактически жители всей планеты. Наиболее же серьезные последствия испытала на себе Беларусь. Атомная станция, расположенная за пределами Беларуси, достигла своими весьма «грязными шупальцами» (40 Ки/кв.км. и более) территорий, отстоящих от эпицентра взрыва на расстояниях до 270 км.

Можно ли в таких случаях считать, что решение вопроса о размещении столь опасных для соседей объектов является исключительной прерогативой только этой страны? Несомненно нет! К сожалению, и принятая 17 июня 1994 года Конвенция, повышающая требования к размещению, проектированию, сооружению и строительству ядерных установок, так и не вступила в силу.

До настоящего же времени государства, строящие АЭС, норовят разместить их поближе к границам соседей, к тому же с учетом «розы ветров», ориентированной на этих соседей. При этом, они практически ничем не рискуют, так как существующее законодательство по вопросам ответственности за нанесенный ущерб столь размыто и неконкретно, что обойти его не составляет труда.

Характерен в этом плане пример чернобыльской катастрофы. Так, только для Беларуси ущерб определен в размере 235 миллиардов долларов США. Увы, никто и не думает выплачивать Беларуси компенсацию за нанесенный ущерб. Мелкие подачки в размере, исчисляемом миллионами долларов, не имеют ничего общего с реальными потребностями Республики в устранении последствий чернобыльской катастрофы. Ими лишь пытаются создать представление, заведомо ложное, о том, что атомщиков мира заботит судьба страны, пострадавшей от их же деятельности. К сожалению, и со стороны властей самой Беларуси не предпринимаются даже попытки предъявить иск к виновникам трагедии своей страны.

После распада Советского Союза, очень скромно, но все же финансировавшего расходы на преодоление последствий чернобыльской катастрофы, созданное на его основе Содружество Независимых Государств (СНГ) приняло по этому вопросу ряд решений, которые так и остались нереализованными. Бывшие союзные республики разделили между собой материальные ценности союзного Минатомпрома СССР, но «забыли» принять на себя ответственность за нанесенный ущерб. Именно в этот момент мировое Атомное право должно было отрегулировать отношения между государствами в данном вопросе. Но этого не случилось.

А вместо этого продолжается массированная атака на тех, кто мог бы сказать правду об атомной энергетике, и на тех, кто хотел бы эту правду знать. Различного рода специалистами в области атомной энергетики и радиационной безопасности написано множество статей, брошюр и книг, в большинстве из которых, к сожалению, Чернобыльская катастрофа преподносится как ординарная, незначительная авария.

Вот пример такого подхода. В Швеции издана брошюра: «Жизнь после Чернобыля. Взгляд из Швеции» [38]. Авторы С.Кулландер и Б.Ларссон – крупные шведские ученые с мировым именем, долгое время занимавшиеся проблемами изучения последствий воздействия ядерных излучений на человека и окружающую среду. Вот что они пишут в начале своей брошюры: «Для Украины катастрофа на Чернобыльской АЭС по своим непосредственным последствиям сопоставима с разрушением крупной плотины, утечкой ядовитых газов и обвалом на шахте». По этому «научному выводу» даже Энергоатомиздат в лице Ядерного общества СССР, переводчик этой брошюры, выразил несогласие. В примечании они разъясняют: «Прямые физические разрушения сооружений ЧАЭС (IV блок), о которых пишут авторы, явились лишь частью (к тому же не основной) всего того комплекса воздействий, вызванных аварией на Чернобыльской АЭС, на окружающую среду и человека (радиоактивное загрязнение местности, лучевое воздействие, социальные, экономические факторы и пр.)».

А что можно сказать о таком выводе этих авторов: «Авария на Чернобыльской АЭС по своим социальным и экономическим последствиям сопоставима с естественными катастрофами, такими как ураган или землетрясение»? Этому даже редакция заведомо проатомной организации не смогла выдержать: «Нельзя согласиться с выводом авторов по поводу аналогии между аварией на ЧАЭС и естествен-

ными катастрофами, поскольку последние не приводят к длительному радиоактивному загрязнению местности“.

Далее С.Кулландер и Б.Ларссон вроде бы искренне удивляются: “Как могло произойти, что люди воспринимают опасность облучения и опасность химических воздействий столь по разному? Видимо, объяснение этому заключено в том, что средства массовой информации и другие органы, формирующие общественное мнение, по-разному реагируют на радиоактивные выбросы, которые являются новой, хотя и малой угрозой для здоровья, и на значительно большие опасности, связанные со сжиганием нефтепродуктов и угля!”

И речь не идет об учености или компетентности авторов этих уникальных “открытий”. К великому сожалению, множество ученых, относящих себя к области атомной энергетики, откровенно выполняют заказ атомных ведомств, стремясь любыми способами создать у людей как можно более благоприятное или, хотя бы, не очень враждебное отношение к планам атомщиков.

Дезинформация и искажение фактов, к сожалению, характерны даже и для международных организаций. Так в Международном чернобыльском проекте [39], подготовленном в 1989 году группой “независимых” экспертов под эгидой МАГАТЭ, даются обтекаемо-мягкие выводы о возможных последствиях Чернобыльской катастрофы для человека и окружающей среды. Увы, сегодняшние реалии опровергают эти “научные” прогнозы атомных лоббистов.

В этой ситуации для каждой страны особенно важно ограничить возможности соседних стран в нанесении ущерба ее территории и ее народу. Даже во времена Советского Союза, когда Союзные Республики обладали ограниченным суверенитетом, ни один объект с повышенной санитарной опасностью не строился, если санитарно-защитная зона выходила за пределы республиканской границы или размещение объекта не было согласовано с соседней республикой. Эти нормы почему-то не применялись только при возведении ядерных объектов, в том числе и АЭС.

Обезопасить (хотя бы в основном) население своей страны от воздействия АЭС соседних стран можно лишь, отнеся эти сооружения от границ своей страны на достаточно приличное расстояние, не менее чем на 200 км.

Отсюда вытекает весьма обоснованный вывод о необходимости незамедлительного введения в практику международных отношений беспорного запрета на строительство атомных станций и иных опасных объектов в зонах, примыкающих к территориям соседних государств, без согласия на то руководства этих стран и без проведения в них референдума. Целесообразно проработать юридические аспекты, связанные с введением такого рода санитарно-приграничных радиационно-охранных зон с расстоянием не менее 200 км от государственных границ соседей.

Таким образом, в международных нормах Атомного права должны быть, в первую очередь, разрешены следующие основные проблемы:

-- введено понятие радиационного экологического бедствия и определена система реализации права пострадавшего на компенсацию за нанесенный ядерный ущерб,

-- определена ответственность за трансграничные загрязнения радиоактивными выбросами,

-- введены в действие санитарно-приграничные радиационно-охранные зоны шириной не менее 200 км., в пределах которых любым государствам без межправительственных соглашений и согласия народа сопредельной страны запрещается эксплуатировать и строить ядерные или другие крайне опасные объекты,

-- создан международный ядерный страховой фонд, образуемый странами, имеющими ядерные реакторы, для возмещения пострадавшим странам нанесенного в результате ядерных аварий ущерба.

История отвела Беларуси, как наиболее пострадавшей от чернобыльской катастрофы стране, роль инициатора принятия Международным сообществом законов об ответственности за ядерный ущерб. Должен быть на деле реализован принцип “кто загрязняет, тот и платит”.



## 4. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ АЭС ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ

Атомщики во всем мире настойчиво твердят, что все мы находимся на грани энергетического тупика, что всего того, что может гореть, то есть газа, угля и нефти, в земных недрах уже почти не осталось, что мы все это вот-вот дождем и останемся совсем ни с чем. В этой устрашающей ситуации, как совершенно естественный и однозначный вариант спасения человечества от неминуемой гибели, подбрасывается атомная энергетика. Испуганному человечеству не остается ничего иного, как схватиться за этот "спасательный круг".

Такой спасительный образ настойчиво создавался из атомной энергетике. Имеет ли эта "радужная картинка" под собой хоть какую-то основу? Итак, главный вопрос: имеет ли атомная энергетика действительно столь уж неограниченный запас топливного сырья?

Для оценки обеспеченности АЭС ядерным топливом приведем выдержку из обстоятельного исследования [40]: «Ресурсы урана в настоящее время оцениваются в 2,4 млн.т при его цене до 80 долл. за кг. Годовая потребность в уране для примерно 420 действующих ядерных энергетических реакторов оценивается в 58 тыс.т. Таким образом, указанные ресурсы урана достаточны для работы ныне действующих АЭС в течение 41 года. С учетом урана, добываемого по цене до 130 долл. за кг, обеспеченность всей атомной энергетике мира ядерным горючим возрастает до 64 лет».

Сотрудник Института урана в Лондоне Мартин Тейлор так оценивает ситуацию с ядерным топливом [41]: «...если предположить, что рост производства ядерной энергии после 2000 г. будет незначительным, можно рассчитать, что уже выявленных на сегодня запасов урана относительно низкой стоимости (из руд достаточно высокого качества) хватило бы до 2020 г. и дальше». 2020 год – это значительно меньше, чем прогнозируется в работе [40], а вот слова "и дальше" похоже призваны лишь несколько успокоить сторонников атомной энергетике.

Как видим, представленные цифры не столь радужны, как это пытаются изобразить нам сами атомщики. Удивляться тут не приходится: увы, дезинформация и преувеличения в защиту АЭС давно уже превратилась в самое «мощное» оружие всей мировой атомной мафии. В любом случае, уже сегодня известные и разработанные запасы газа дают человечеству куда более оптимистические прогнозы на его будущее, чем те мифические домыслы, которыми нас настойчиво пытаются сбить с толку атомщики.

И не случайно развитые страны мира наметили и успешно осуществляют проекты газовой энергетике. Ряд стран Западной Европы вкладывает миллиарды долларов на прокладку газопроводов из Сибири, но не строят АЭС.

В связи с проблемой обеспечения ядерным топливом АЭС необходимо обратить внимание на ещё одно утверждение атомщиков, в котором они желаемое выдают за действительность. Это возможность получения дополнительного ядерного топлива в так называемых реакторах размножителях (бридерах).

Реакторы всех АЭС могут быть разделены на два типа: реакторы на тепловых и реакторы на быстрых нейтронах. Реакторы на тепловых (или медленных) нейтронах, как более простые, получили во всем мире наибольшее распространение. До сих пор мы только о них и вели разговор. Однако, существенным недостатком этих реакторов является чрезвычайно низкий коэффициент использования природного урана. Говоря об этом недостатке реакторов на тепловых нейтронах, мы как бы обходим массу других, куда более серьезных недостатков и пороков. Но все эти недостатки свойственны реакторам обоих типов. Поэтому при их сравнении есть смысл рассматривать лишь то, что их принципиально отличает.

И вот тут-то возникает интереснейшая ситуация. Казалось бы, что более перспективны реакторы на быстрых нейтронах, так называемые бридеры или размножители. В них не только более глупо используется первичное топливо, но и в ходе реакции вырабатывается новое, не встречающееся в природе, искусственное ядерное топливо – Плутоний-239. Реактор-бридер, потребляя один вид атомного топлива, вырабатывает при этом новый вид топлива – плутоний, к тому же, в количестве, превышающем по энергетической значимости потребленное топливо. Вот это здорово! И энергию получаем от реактора, и топливо для других реакторов!

Это и явилось одной из причин того восторга от «неограниченности» атомных возможностей, который в свое время охватил и самих атомщиков, и тех простых смертных, которым удалось внушить этот восторг. Это и к нам имело прямое отношение. И правда ведь, сама идея очень уж привлекательна: тратим одно, а получаем больше чем истратили!



Увы, оптимизм атомщиков, связанный с возможностью «размножения» ядерного топлива в реакторах на быстрых нейтронах (бридерах), оказался на поверку не столь уж радужным. Попытки многих стран мира освоить эту ядерную технологию закончились провалом: из одиннадцати строившихся бридеров три так и не введены в эксплуатацию, пять уже выведены из эксплуатации, а три оставшихся (во Франции, в России и Казахстане) находятся в неопределенно-сомнительном состоянии.

В США работы по бридерам прекращены с 1992 года, в Германии - с 1995 года, в Великобритании - с 1993 года. Остановлены все программы по строительству бридеров в Италии, Бельгии, Голландии. Даже в Японии после крупнейшей аварии в 1995 году засомневались в целесообразности продолжения бридерной программы. Серьезная авария была и на бридере Белоярской АЭС в России. **Сегодня новые бридеры в мире не строятся.** Основными причинами сложившейся ситуации являются чрезвычайная сложность такого типа реакторов, ненадежность и опасность их в эксплуатации. Более подробная информация по бридерам (см. [42], [17]) представлена в таблице 4.

Таблица 4

**КОЛИЧЕСТВО РЕАКТОРОВ-БРИДЕРОВ ("размножителей")  
на быстрых нейтронах по состоянию на 31.12.1998г.**  
(По данным МАГАТЭ, [42], [17], табл.10, 12)

Страна	Тип реактора	Мощность, Мвт.	Строительство		Начало эксплуатации	Коэффициент загрузки, %	Отключен	
			Начало	Завершение				
Франция								
	CREYS-MALVILLE (СУПЕРФЕНИКС)	FBR 1200		1976	1986	--	7,0	1998
	PHENIX	FBR 233	1968	1973	1974	48,0 45,0*		
-----								
Германия								
	KNK II	FBR 17	1974	1977	1979	--		1990
-----								
Япония								
	MONSU	FBR 248	1986	1994	не введен в эксплуат.			
-----								
Казахстан								
	BN-350	FBR 70	1964	1973	1973	47,0 42,0*		
-----								
Россия								
	Белоярский BN-600	FBR 560	1969	1980	1981	74,0 72,0*		
	Южный Урал	FBR 750	1993	не достроен и не введен				

-----									
Англия									
	DOUNREAY	FBR	14	1955	1959	1962	--	1977	
	PFR DOUNREAY	FBR	234	1966	1974	1978	--	1994	
-----									
США									
	ENRICO FERMI-1	FBR	65	1956	1963	--	--	1972	
-----									

\*-- коэффициент загрузки реактора в 1998г. [17].

**ИТОГИ:** 1. Всего в мире строилось 11 реакторов-бридеров.

Из них - 3 не введены в эксплуатацию,

- 5 выведены из эксплуатации.

- на сегодняшний день не выведены из эксплуатации

3 реактора-бридера. Средний коэффициент загрузки их в 1998г. по сравнению с 1997г. снизился на 7 %.

2. Общее "календарное" (без вычета времени остановок, простоев, ремонтов, наладочных работ, без учета коэффициента загрузки) время нахождения реакторов-бридеров в эксплуатации составило 109 реакторо-лет. В расчете на каждый находившийся в эксплуатации реактор-бридер это составляет в среднем по 13,6 лет.

3. На создание реактора CREYS-MALVILLE (Франция, СУПЕРФЕНИКС)

затрачено более 7 млрд. долл. США, а мероприятия только по выводу реактора из действия, извлечению радиоактивных отходов и 5.000 т натрия, то есть без разборки реактора и захоронения его радиоактивных «останков», по самым скромным подсчетам, обойдутся в сумму более 2 млрд. долл. США.

**Из рассмотренного следует совершенно определенный вывод: декларируемая обеспеченность АЭС ядерным топливом не имеет под собой никаких оснований. Попытки использовать для спасения положения бридерные технологии практически во всем мире провалились.**

**А пока, остается лишь отметить, что перспективы энергетического обеспечения человечества никоим образом не могут связываться с атомной энергетикой. В этом плане использование природного газа остается вне всяких сомнений наиболее надежным.**

## 5. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС В МИРЕ

### 5.1. Не развитие, как утверждают атомщики, а сворачивание программ.

По состоянию на 1 января 1996 г. в мире работало 434 коммерческих АЭС общей мощностью 340282 МВт. По сравнению с 1990 годом, то есть за шесть лет, количество АЭС возросло всего лишь на 9, а суммарная мощность АЭС увеличилась лишь на 3 процента. Всего же доля «атомной энергии» в системе мирового производства электрической энергии составляла 17%.

Дополнительно к действующим АЭС пять реакторов еще не были введены в эксплуатацию, но уже получили лицензию; четыре же реактора достигли критичности, но еще не вырабатывали электроэнергию в коммерческих масштабах. 34 реактора находились в стадии строительства: в Аргентине (1), Бразилии (1), Китае (2), Чехии (2), Франции (4), Индии (4), Иране (1), Японии (4), Южной Кореи (5), Пакистане (1), Румынии (1), Словакии (2), России (2), Украине (2). В 1995 г. приступили к восстановлению АЭС в Армении. В течение 1996 г. началось строительство еще трех реакторов - двух в Китае и одного - в Японии. В других развитых государствах Европы и Канаде строительство АЭС не проводилось. В США строительство единственного реактора, начатое в 1972 г., завершилось в 1996 г. [14], [15], [16], т.е. спустя 24 года.

В 1974 г. МАГАТЭ предсказывало, что к 2000 г. будут созданы атомные электростанции суммарной мощностью 4.450.000 МВт. Ежегодно должен был вводиться в эксплуатацию в среднем 171 реакторный блок. Однако, уже в 1973-1975 гг., т.е. в период нефтяного кризиса и далее, число заказов на строительство АЭС начало интенсивно сокращаться, и количество вводимых в эксплуатацию реакторов резко уменьшилось [43] (Рис. 6). В период с 1991 по 1995 гг., или за пять лет, введено в эксплуатацию всего 29 реакторов, т.е. шесть реакторов в год. В период с 1996 по 1998 г., то есть за три года построено 12 (уже 4 в год), а выведено из эксплуатации почти столько же (11 реакторов).

Таким образом, прогноз МАГАТЭ, сделанный в 1974 году, оказался более чем в 40 раз завышенным по сравнению с реальным состоянием.

Приведенные на рис. 6 количественные данные по реакторам после 1998 г. являются прогнозными на этом рисунке кроме общего числа введенных в эксплуатацию реакторов представлено и количество действующих реакторов, т.е. находящихся в эксплуатации (кр. 3). Начиная с 1989 года существенно уменьшается рост числа действующих реакторов, хотя некоторое количество реакторов все же продолжает вводиться в эксплуатацию. Это указывает на интенсивный вывод реакторов из эксплуатации. При этом, на рисунке срок эксплуатации принят равный проектному 30 лет, в то время как в большинстве случаев реакторы останавливаются задолго до истечения проектного срока. На 1998 год по данным МАГАТЭ было остановлено 87 реакторов со средним сроком эксплуатации 20 лет (кр. 4).

На том же рис. 6 представлена еще одна кривая. Она располагается ниже оси времени, так как отображает число остановленных реакторов (до 1998 года) и реакторов, подлежащих выведению из эксплуатации после истечения ими проектного срока эксплуатации 30 лет. Число последних считалось с 1968 года. Как видим, уже в 2014 году число остановленных реакторов перевалит через 400, а в 2022 году - через 500. Вот тут-то и уместно поставить главный вопрос: что делать с этими реакторами?

Во-первых, до сих пор имелись лишь самые незначительные попытки разборки остановленных реакторов. Мечта атомщиков о так называемой «зеленой лужайке» на месте отслужившего свой век или вынужденно остановленного реактора, увы, так и остается несбывшейся мечтой.

Но есть еще и **во-вторых**. Назвать хоть с какой-то степенью достоверности стоимость разборки и утилизации реактора не представляется возможным. Однако, большинство исследователей приходят к выводу, что стоимость разборки реактора окажется не менее стоимости его строительства (естественно, в оценках на период разборки). Нет сегодня более точных данных, так как практически отсутствует требуемый опыт. Но мы ведь не смету расходов составляем, нам бы хоть как-то оценить те расходы, которые будут связаны с выведением указанных реакторов из эксплуатации. **И по этим скромным прикидкам уже к 2014 году владельцам реакторов придется изыскивать на их выведение порядка двух триллионов долларов (2.000.000.000.000), а за следующие восемь лет - еще половину триллиона.** К великому счастью, нам пока на эти цели раскошелиться не придется: просто наши атомщики у нас ничего построить не успели. А вот другим странам, особенно из первых рядов «почетных членов»



МАГАТЭ, не позавидуешь. Даже для богатейших стран мира такие затраты могут оказаться непосильными.

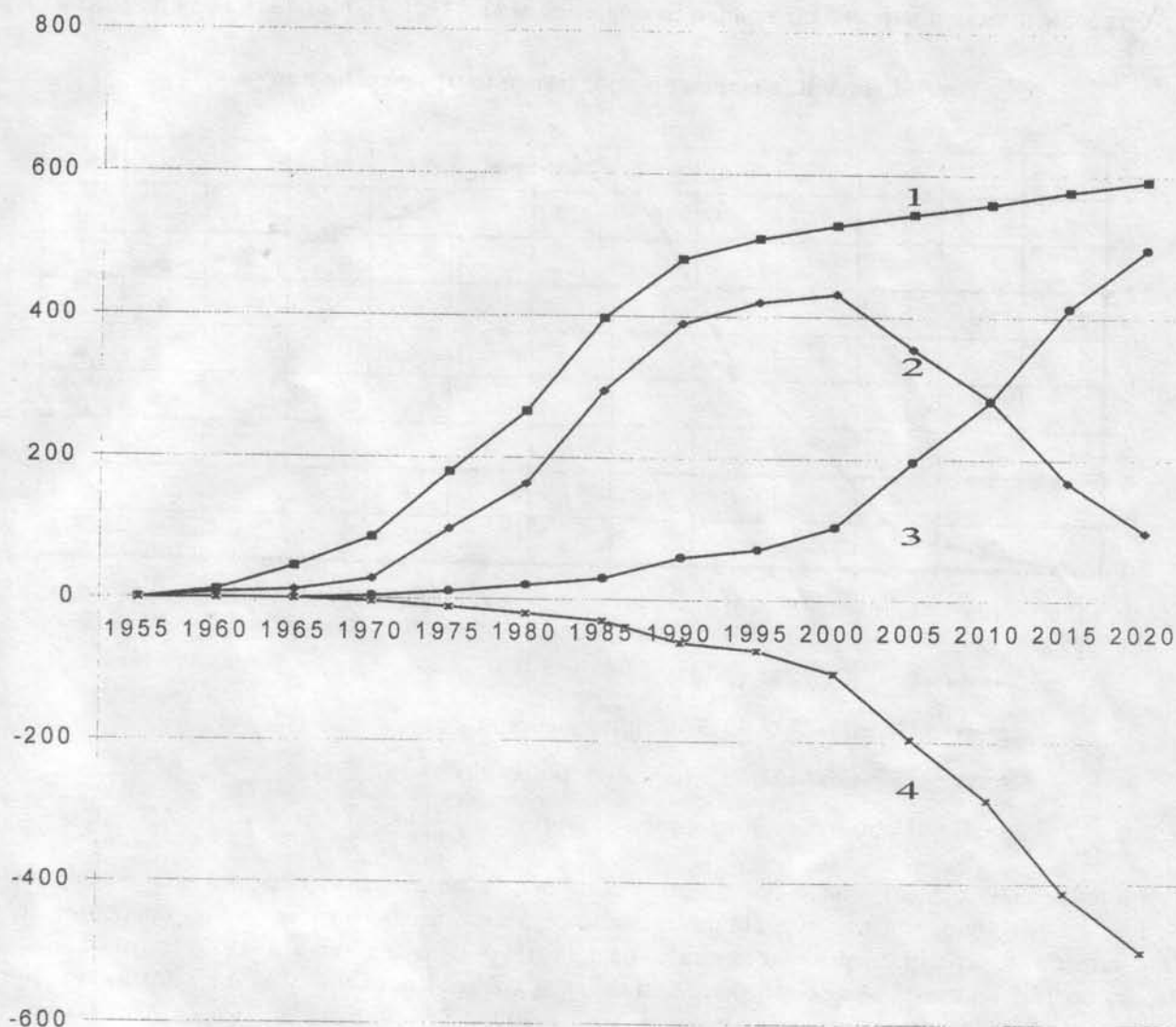


Рис. 6. Количество введенных реакторов, действующих реакторов и выводимых из эксплуатации

- 1 — Введено                      3 — Действующие  
 2 — Выведено                  4 — Подлежит захоронению

Видимо, до руководства большинства ведущих стран это уже дошло. Не потому ли сегодня строительство какого-то минимального числа реакторов поддерживается в основном за счет развивающихся стран и в регионах с конфликтной обстановкой? Среди них фигурируют Индия, Пакистан, Северная Корея, Аргентина, Бразилия, Иран, Турция. Две из этих стран уже достигли своих стратегических целей: создали и испытали ядерное оружие, а в Северной Корее уже испытана ракета для такого оружия. Вот и ответ на вопрос: зачем этим странам нужны атомные реакторы!

**В развитых же странах или, точнее, в странах, давно имеющих атомное оружие,** отношение к строительству АЭС совершенно иное. Там не только прекращено строительство новых АЭС, но и многие из существующих станций, не выработавших назначенного срока, выводятся из эксплуа-

тации по причинам их технического несовершенства. Во многих странах мира вообще аннулированы заказы на новое строительство.

В оценке сложившейся ситуации весьма характерна динамика изменения доли АЭС в общем производстве электроэнергии в мире за период с 1960 года, представленная на рис. 7.

Эта зависимость построена по данным Бюллетеней МАГАТЭ [44], [16], [45]. Если до 1985-87 гг.

Рис.7 Доля АЭС в общем производстве электроэнергии в мире



был замечен весьма существенный рост доли АЭС в общем объеме производства электроэнергии в мире, то в последующие годы темп роста резко снизился. Максимального уровня в 17.1 процентов доля АЭС в выработке электроэнергии достигла в период 1990-95 годов. Уже к 1997 году эта цифра снизилась до 16,3 процента. А дальше интересен прогноз, сделанный самим МАГАТЭ. Согласно этому прогнозу доля электроэнергии, вырабатываемой АЭС, в 2000 году снизится до 15%, в 2010 – до 13% [45]. Нет оптимизма у этой организации и на дальнейшую перспективу: в 2020 году даже оптимистический прогноз дает 12%, а по пессимистическому, то есть более реальному прогнозу, выходит всего лишь 8,9% (почти в 2 раза ниже наибольшего достигнутого уровня).

Есть и еще один прогноз [40]. Проводя сравнительный анализ мировых топливных перспектив, авторы указанной работы показали, что при устойчивом росте газовой составляющей в общем потреблении топливных ресурсов прогнозируется падение доли атомной энергии с 17 процентов в 1991 году до 6,1 процента в 2010 году. Эти данные также представлены на рис. 7.

Какой из прогнозов оправдается. По крайней мере, сворачивание атомной энергетики будет идти значительно активнее, так как многие реакторы выводятся из эксплуатации, не проработав проектного срока эксплуатации 30 лет. Так, срок работы выведенных из эксплуатации 87 реакторов составляет около 20 лет.

Пока мы вели речь только о выработке электроэнергии. Как же выглядят АЭС в сравнении с мировой выработкой всех видов энергии? Такие данные можно извлечь из материалов, приведенных в Бюллетене МАГАТЭ N 1 за 1999 год [46]. Построенный по этим данным график представлен на рис. 8.

Как видим, до 1984 года доля АЭС оставалась совсем мизерной – порядка двух процентов. К

Рис.8 Доля АЭС в мировом общем производстве энергии



1987 году она достигла максимального уровня 6,47 процента и дальше снизилась к 1998 году до 4,65, то есть почти в 1,4 раза. Естественно, что прогноз, представленный на рис. 7, отразится и на этой характеристике: она также будет резко падать. Но и сегодня доля АЭС в мировом энергобалансе не столь уж существенна, чтобы пугать мир закрытием атомных станций.

Сворачивание атомной энергетики в мире наглядно представлено таблице 5.

Таблица 5.

Количество реакторов, строительство которых приостановлено или аннулировано в 1971-1998гг. (см.[42], табл.19).

Страна	Приостановлено строительство реакторов.	Аннулировано строительство реакторов.
Австрия		1
Болгария		1
Куба	2	
Чехия		2
Германия		6
Испания		4
Италия	3	
Литва		1
Филлипины	1	
Румыния	3	
Россия	6	10
Польша		2
Украина	1	3
США	5	37
<b>ВСЕГО</b>	<b>21</b>	<b>67</b>

Закат эры интенсивного развития ядерной энергетики наиболее ярко виден из опыта США. Интересно в этом плане высказывание одного из американских экспертов Гордона Ма-Керрона [27]: «Три-Майл-Айленд показала, что несколько часов плохой работы плюс неудачный проект стоят нам не только аннулирования миллиарда долларов, но и открывает неограниченный вексель на очистку, который может стоить на несколько миллиардов больше. Если принятие решения оценивать по критериям рыночной экономики, это, возможно, первое ясное предупреждение, что атомная энергия не жизнестойкая».

По прогнозу МАГАТЭ к 2000 г. в США предполагалось иметь АЭС общей мощностью 1.000.000 МВт, достигнут же уровень лишь в 10% от прогнозируемого объема. В США все заказы на строительст-



во реакторов, которые поступали с 1973 г., были аннулированы и, начиная с 1978 г., на строительство реакторов не поступало ни одного заказа. Последний реактор был подключен к сети в 1996 г., строительство новых АЭС не ведется.

По состоянию на 1 января 1996 г. в США остановлено 20 коммерческих реакторов. За 1996-1998 годы остановлено 6 реакторов. По оценкам американских экспертов, сделанным в 1993 г., к 2003 году вследствие экономических проблем и ускоренного старения [6] будет закрыто 25 реакторов из 110 действующих.

Многие АЭС до сих пор числятся работающими, имея неразумно низкий коэффициент загрузки. Например, 14 реакторов в Великобритании с коэффициентами загрузки от 0,18 до 0,36). Связано это, прежде всего, с тем, что сегодня легче сохранять видимость работы реакторов, чем искать средства на оплату выведения их из эксплуатации.

Весьма интересно еще одно высказывание: «Спрос на уран в мире в достаточной мере известен до 2005 г. После 2005 г. прогнозы в этой области отличаются постоянно возрастающей неопределенностью ввиду потенциального закрытия атомных электростанций, меняющихся графиков их строительства и отсутствия заказов на строительство новых электростанций». И ведь заявлено об этом не противниками атомной энергетики, а сотрудниками Отдела ядерного топливного цикла и технологий обращения с отходами МАГАТЭ Николе и Андерхиллом [47].

Все это в совокупности свидетельствует о том, что атомная энергетика к настоящему времени оказалась в состоянии глубокого спада. Строительство небольшого количества реакторов, в основном в развивающихся странах, не может характеризовать развитие атомной энергетики в мире в целом и, тем более, обосновывать или подтверждать их энергетическую, экологическую и социальную целесообразность.

И еще один, не менее важный вывод. В настоящее время отсутствует тип реактора с гарантированной безопасностью. Попытки же совершенствовать существующие системы безопасности и защиты, вводить все новые и новые системы ведут к значительному усложнению и удорожанию реакторов. Это создает новые трудности в их обслуживании. Как следствие, это во многих случаях фактически не только не обеспечивает ожидаемого повышения надежности, но и наоборот, создает угрозу все новых и новых сбоев. Такое положение и является одной из главных причин того, что во многих ведущих странах мира фактически принят мораторий на строительство АЭС.

## *5.2. Об отношении к строительству АЭС в различных государствах*

Осознание реальной экономической невыгодности и экологической опасности атомной энергетики приходит во все большее число стран мира. Непосредственно коснулось это и тех государств, которые сами создавали АЭС и ратовали за развитие ядерной индустрии. Реальные факты все чаще вступают в противоречие с эйфорией разрекламированных возможностей атомной энергетики

Правительства многих государств, в решающей степени под давлением проживающего в них населения, начали менять свои позиции в отношении строительства АЭС. Так, еще в 1980 г. в ходе референдума большинство населения Швеции высказалось за то, чтобы страна отказалась от использования АЭС к 2010 г. Такое решение принял и Парламент страны. По мнению Правительства закрытие АЭС начнется с 1998 г. [48] со снятия с эксплуатации одного из двенадцати действующих реакторов

10-летний мораторий, запрещающий строительство АЭС был принят в Швейцарии в 1990 г. [6]. Мораторий на строительство АЭС действует и в Испании, где последняя АЭС была построена в 1988 г. В 1995 г. в этой стране был принят специальный закон, запрещающий достраивать пять строившихся реакторов [6].

Весьма своеобразная ситуация сложилась в Австрии. Столица этой страны является местом расположения штаб-квартиры МАГАТЭ - главного пропагандиста строительства АЭС во всем мире. И при этом Австрия не имеет ни одной действующей АЭС и является первой страной с официальной антиатомной политикой. Федеральный закон о запрещении использования атомной энергии в Австрии был принят еще 15.12.1978 г..

Правительство Литвы приняло решение остановить первый реактор Игналинской АЭС к 2005 г., второй - к 2010 г. [49]. В 1993 г. финский Парламент запретил дальнейшее строительство АЭС в стране [6].

Особый интерес представляет энергетическая политика Германии, относящейся к группе государств - крупных производителей "атомной электроэнергии" (доля в собственном производстве более

30%). Выше мы уже говорили об особом подходе Германии к проблеме атомной энергетики. Остановимся на этом несколько подробнее.

В Правительственном заявлении Федерального канцлера ФРГ Герхарда Шредера [50] в октябре 1998 г. подтверждается, что Германия прекращает работы по развитию атомной энергетики и приступает к выведению АЭС из эксплуатации. Приведем несколько наиболее характерных выдержек из этого заявления:

"Использование ядерной энергетики для общества неприемлемо. Оно неразумно также с экономической точки зрения. Мы будем регулировать постепенное прекращение использования ядерной энергетики."

"Доля ядерной энергетики будет постепенно сокращаться и, наконец, она будет заменена другими источниками энергии."

"При этом мы делаем ставку прежде всего на потенциал инноваций и развития возобновляемых источников энергии. Мы также делаем ставку на последовательное использование возможностей экономии энергии: в процессе производства электроэнергии, в процессе ее потребления электроприборами, в зданиях, на транспорте."

"Однако проблема утилизации радиоактивных отходов останется нам и нашим потомкам еще на тысячелетия. Прежняя концепция утилизации по своему содержанию оказалась несостоятельной. Вместо нее мы разработаем национальный план утилизации. Утилизация будет ограничена непосредственным окончательным захоронением радиоактивных отходов."

Рассмотренные положения, отражающие позицию Германии, нельзя назвать иначе как чрезвычайно разумными. Через все заявление Канцлера Герхарда Шредера проходит идея защиты народа Германии от ядерной беды, защита ее Будущего. Увы, нашим атомщикам, да и многим простым гражданам нашей страны очень не хватает столь же разумных оценок и столь же откровенной заботы о своем народе, о его Будущем.

**Как видим, все большее и большее число стран мира прекращает развитие атомной энергетики и склоняется к идее моратория на проведение этих работ в своих странах.**

Мы уже говорили о том, что проблема радиоактивных отходов является как бы ни самой главной и трудно разрешаемой проблемой всей атомной энергетики. Именно так и воспринимается это Руководителем Германии. Увы, и в его заявлении подчеркивается, что эта проблема "останется нам и нашим потомкам еще на тысячелетия".

**Так имеем ли мы право своими действиями сегодня создавать труднейшие проблемы нашим потомкам? Ведь жить в неисправимо загрязненном мире, бороться с этими проблемами и преодолевать их придется уже не нам. И в этом заключается наша ответственность перед Будущим! Те, кто этого не понимают или не хотят понимать, совершают величайшее Преступление перед Человечеством!**



## 6. УКРЕПЯТ ЛИ АЭС ЭНЕРГЕТИКУ БЕЛАРУСИ?

Рисую картину будущего Беларуси, наши атомщики упорно убеждают нас в том, что только обильные электроэнергия может принести счастье каждому из нас. Но так ли это в действительности? Во всем цивилизованном мире давно поняли, что не количество энергии, приходящееся на человека, определяет его благосостояние, а то, что с помощью этой энергии предоставляется человеку в его жизни. Нам ведь не сама электроэнергия нужна, а тот продукт (тепло, свет, различные услуги, обеспечение комфортных условий, транспорт, промышленные и продовольственные товары и т.д.), который мы ежедневно потребляем (или хотели бы потреблять). А это все может производиться очень «по-разному». Можно, например, получать тепло, сжигая дрова, торф или уголь в обычной котельной с коэффициентом полезного действия 10-20 процентов. При этом 80-90 процентов всей заключенной в топливе энергии будет в буквальном смысле слова вылетать в трубу. А можно сжигать это же топливо с помощью так называемых газогенераторных установок с КПД 85-95 процентов. Можно, например, освещать помещения обычными лампами накаливания с КПД не более 10-20 процентов, а можно использовать современные люминесцентные лампы с КПД более 50-70 процентов. И так во всем.

Очень характерный момент: **чем богаче страна и чем лучше живут в ней люди, тем разумнее и экономнее используют они энергетические запасы.** А мы жгем, светим, точим, пилим, ездим, не очень задумываясь о том, сколько при этом выбрасывается энергии без всякой пользы. Может именно поэтому мы и бедные, что, не задумываясь, транжирим свое состояние? Так что же, будем и дальше "сжигать" все, что мы имеем, или будем учиться у цивилизованных людей беречь свое добро? Мы уверены, что ответ может быть только один: беречь, беречь и еще раз беречь! Это самое главное. Уже только это способно спасти нас с Вами, да и все человечество, от злоупотребления предоставленными нам Природой богатейшими возможностями.

Но и это лишь "один из", но не единственный разумный путь разрешения наших энергетических проблем. Однако, мы и без этого очень уж увлеклись и чуть не забыли о главной теме этой книги. Но в конце книги мы все же немного поговорим и об этих очень интересных вещах.

**Когда атомщики твердят, что альтернативы атомной энергетике нет, сразу же возникает вопрос о том, с какой стати от нас требуют какую-то альтернативу тому, без чего человечество жило в прошлом и без чего уже большинство населения Земли успешно обходится сегодня? Скорее следовало бы нам самим поставить вопрос, зачем нам нужна такая "альтернатива" нормальной человеческой жизни, как атомная энергетика?**

А пока напомним, что не увеличение потребления энергии на душу населения определяет благосостояние общества, а рациональное, экономное использование всех видов энергии при производстве валового внутреннего продукта (ВВП). **Достаточно велики в республике резервы энергосбережения. По оценкам многих специалистов они составляют до 40 процентов от общего объема используемой энергии (это же почти половина всей энергии вылетает в трубу!).** Только по официальным оценкам впустую выброшенное топливо составляет 12 млн. тонн условного топлива в год. Эти расчеты и полученные цифровые данные утверждены Правительством и вошли во многие официальные государственные программы. В соответствии с этими программами в настоящее время Республика Беларусь по реализации указанных резервов отстает от развитых государств в 5-8 раз. Строительство АЭС в Беларуси не только не улучшит, но и еще более усугубит это положение.

Беларусь располагает собственными энергетическими мощностями, равными 7,7 млн. кВт., которые сегодня используются лишь наполовину. Своими топливно-энергетическими ресурсами Беларусь покрывает 15-18% своих потребностей. Остальное топливо - природный газ, поступающий из России. Надежная обеспеченность газом с учетом лишь уже разведанных и освоенных месторождений оценивается в 60-80 лет.

Опыт развитых стран показывает, что широкое внедрение энергоэффективных технологий и использование малой энергетики и возобновляемых источников энергии позволяют без строительства новых тепловых и электростанций полностью решить свои энергетические проблемы на обозримое будущее.

В случае же строительства АЭС в Беларуси возникнут те же проблемы, которые имеют сейчас государства, располагающие АЭС (захоронение радиоактивных отходов, приобретение топлива, обращение с отработанным ядерным топливом и др.). Кроме этого, в настоящее время все резче и конкретнее ставится вопрос о возмещении возможного ущерба пострадавшим от ядерной аварии сопредельным государствам. При разработке атомных проектов для Беларуси придется учитывать и эту статью расходов, то есть создание соответствующих фондов.



И, что наиболее важно, стоимость вырабатываемой АЭС электрической энергии значительно выше, чем электроэнергии, вырабатываемой современными неядерными источниками. Финансирование этого дорогостоящего объекта, который, к тому же, уже самым появлением на свет вызовет необходимость повышения государством цены за 1кВт.ч. для населения и других потребителей электроэнергии, однозначно приведет к экономическим и социальным потрясениям.

Экономический и Социальный Совет ООН на октябрьской 1998 года сессии Комитета по Устойчивой Экономике рассмотрел «Положение и политику в области энергетики» [51] и проблему «Использования природного газа для производства электроэнергии» [52]. Имеет смысл привести несколько фрагментов из опубликованных материалов Комитета (Записки секретариата).

Прежде всего, из приведенных в работе [51] данных следует, что при общем увеличении потребления энергии в мире в 1997 году на один процент по сравнению с 1996 годом потребление «атомной энергии» не только не возросло, но и снизилось на один процент.

Характерный прогноз развития энергетики России [52] содержит следующий момент: «По оценкам, в течение периода 2005-2010 годов сокращение мощностей только атомных электростанций составит более 3,8 млн. кВт». Это равноценно выведению из эксплуатации четырех блоков по 1000 МВт.

Вспомним же об очень уж радужных прогнозах, которые строило МАГАТЭ. Увы, к счастью, прогнозы МАГАТЭ выполняются, как говорится, с точностью «до наоборот».

Объясняется это [52] «более активной позицией общественности в отношении мер по охране окружающей среды, наличием постоянных проблем, связанных с безопасностью и удалением радиоактивных отходов АЭС, а также результатом улучшения технологических и экономических характеристик конструкций и повышения эффективности эксплуатации газовых турбин». При этом, подчеркиваются «неясные перспективы развития атомной энергетики».

Еще одно характерное высказывание [52]: «Неуверенность и даже отказ общественности от использования АЭС, а также требования их дополнительной безопасности, значительно усложнили процесс выдачи лицензий. Время ввода в эксплуатацию и капитальные издержки возросли, и строительство АЭС во многих случаях превратилось в весьма сложную финансовую проблему».

В указанных работах делается вывод: «Устойчивая энергетика предполагает использование природного газа».

И еще один существенный момент: **беспокойство (очень уж демонстративное и демагогическое!) о том, что весь газ поступает к нам из России, выглядит, мягко говоря, неубедительным.** Если уж кто и рискует от этого, то в первую очередь это сама Россия, так как значительный объем экспортных поставок газа идет через нашу территорию. И пока это так, газ наша страна будет иметь. Тем более, что по приведенным в работе [40] данным «Россия располагает крупнейшим в мире потенциалом энергетических ресурсов: 45,0 % мировых запасов газа, 13% нефти и 23% угля».

Кстати об угле: его перспективы еще далеко не исчерпаны. В работе [52] отмечается еще одно важное направление расширения возможностей использования газа в энергетике – газификация угольных залежей. Согласно прогнозу: «Энергоблоки комбинированного цикла производства электроэнергии из предварительно газифицированного угля завоюют большую долю рынка, используя крупные запасы угля». Вот тут и угли России, и угли Польши могут на далекое будущее обеспечить как их собственные энергетические потребности, так и потребности Беларуси.

В этой связи **не следует сбрасывать со счета и имеющиеся в нашей стране запасы горючих сланцев, торфа, углей.** При разумном их использовании может быть покрыта значительная часть тех энергетических потребностей, которые сегодня покрываются импортными энергоносителями.

Сегодня практически во всем мире сворачиваются атомные программы, во многих ведущих странах они уже свернуты. Канада, один из предполагавшихся поставщиков реакторов в Беларусь, сама отказывается от использования своих же реакторов. В Германии наметилось четкое стремление освободить страну от атомной энергетики. В России, на которую сегодня пытаются переориентироваться наши атомщики, наметилось серьезное сокращение «атомных мощностей». И это не временное веяние, это четко выраженная тенденция.

Так что же происходит в Беларуси? На Конференции «Белорусская атомная станция: реальность и иллюзии», проходившей 23.10 97г. в Минска, один из наиболее ярых сторонников атомной энергетики в Беларуси не выдержал и разразился тирадой: «Мы же специалисты в этой области, вы что же хотите оставить нас без работы?» Уж не в этом ли заключается основная причина столь настойчивых действий наших атомщиков? Похоже, **не «энергетическая безопасность» Беларуси и уж никак не благосостояние ее народа беспокоят этих деятелей. Им бы свои личные проблемы решить!** Наше счастье, что в Беларуси не велись работы по созданию изощренных видов оружия: био-

логического оружия, бинарных отравляющих веществ, психотропного оружия, водородных и нейтронных бомб и других «прелестей» современной цивилизации. Вдруг бы и эти специалисты потребовали себе права «трудиться» в тех же направлениях.

**Таким образом, строительство АЭС не может укрепить энергетику Беларуси.**

## 7. К ВОПРОСУ ОБ «ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» БЕЛАРУСИ

Одно из условий «энергетической безопасности» предполагает поставку энергоресурсов из различных стран-поставщиков

**Возникает резонный вопрос: освобождает ли Беларусь строительство АЭС от энергетической или топливной зависимости от стран-поставщиков?**

Пытаясь решить проблему использования в Беларусь канадского реактора «КАНДУ», авторы ядерной программы мотивировали это расширением круга стран, поставляющих Беларусь энергоресурсы. Они даже утверждали, что смогут, наконец, приобретать топливо (имеется в виду ядерное) в любой стране мира. Так ли это?

Заключая договор с любой страной или фирмой о поставке атомного реактора, страна-заказчик (то есть в данном случае Беларусь) четко оговаривает все условия поставки и монтажа оборудования и топлива, точнее, топливных элементов к этому конкретному реактору, обеспечения самыми необходимыми запчастями и материалами. Оговариваются также условия возврата поставщику реактора отработанных топливных элементов и множество иных условий. С этого момента **заказчик оказывается в полнейшей зависимости от страны или фирмы поставщика. Практически все, что связано со строительством и эксплуатацией реактора, вплоть до выведения его из эксплуатации, в полнейшей мере связано и целиком зависит от фирмы-поставщика.** Любое нарушение условий договора чревато серьезными последствиями, включая и финансовые.

Утверждение о том, что для любого реактора топливо можно свободно закупать в любой стране, противоречит действительному положению дел, так как топливные сборки, являющиеся неотъемлемой частью конкретного реактора, поставляются фирмой-поставщиком самого реактора. Конструктивное исполнение тепловыделяющих сборок (ТВС) и состав топлива для каждой конструкции реактора специфичны и лицензированы. Для того, чтобы изготовить ТВС для чужого реактора, любая другая фирма должна иметь конструкторскую документацию как на саму ТВС, так и на реактор, что является интеллектуальной собственностью фирмы, поставившей реактор, а также лицензию на право производства. При этом, такая фирма вынуждена будет принять на себя ответственность за любые нарушения или аварии в работе реактора, связанные с изготовлением ТВС. Поставка ТВС из фирмы-поставщика и особенно возврат отработавшего ядерного топлива в составе ТВС представляет большую сложность не только в связи с высокой стоимостью данного процесса, но и из-за необходимости получения разрешения на транспортировку радиоактивного ядерного топлива через территории других государств.

О сложности данного процесса говорит и сам по себе факт хранения 110 ТВС в пос. Сосны под Минском, которые были извлечены из экспериментального реактора "Памир" и должны быть возвращены в Россию. Уже более десяти лет они находятся в бассейне-отстойнике, тщательно охраняются, обслуживаются. При них содержится и соответствующий штат сотрудников. Впрочем, может именно для этого их и не отправляют в Россию? Опять, наверное, личные интересы преобладают над интересами страны и народа! Вольные рассуждения на тему о возможности получать ядерное топливо и тепловыделяющие сборки из любой страны очень напоминают приведенные выше высказывания о том, что белоруссы, если поднажмут, могут построить АЭС и за три года.

Таким образом, **страна, решившаяся на строительство собственной АЭС на базе чужого реактора, с самого начала работ становится по всем вопросам заложником фирмы-поставщика реакторного оборудования.**

И второй момент. Отказавшись от «игры» с канадцами, авторы ядерной программы **переориентировались на реактор российского производства ВВР-640. И в этом случае «игра» в «энергетическую независимость» окончательно и еще более жестко привяжет всю энергетику Белоруссии к единственному поставщику энергоносителей – к России.**

Как видим, никакой последовательности в планах и принципиальности позиций сторонников ядерной энергетики Белоруссии в их практических действиях и не просматривается. Органическое же топливо (природный газ, мазут, уголь, торф) не имеют таких ограничений как при поставке, так и при сжигании на электростанциях. Более того, имеется широкая возможность резервирования топлива: одна и та же станция может работать на природном газе, мазуте и даже на угле. При этом, перечисленные виды органического топлива могут поставляться из любого государства более простыми и доступными средствами. Белоруссия обладает средствами, позволяющими обеспечить поставку природного газа, мазута и угля в необходимых количествах. Сегодня поставщиком этих видов топлива является для нас



Россия. Поставку же угля можно осуществить и из Польши. В отношении газа и нефтепродуктов Белоруссия занимает особенно выгодное положение. Через Беларусь проходит магистраль, по которой снабжаются газом страны Европы. Строится еще один, более мощный газопровод "Ямал-Европа". Мы уже говорили о том, что только разведанных на сегодня в России запасов газа достаточно на 60-80 лет, что превышает не только сроки строительства и эксплуатации АЭС вместе взятые, но и ресурсные сроки исчерпания доступных по цене запасов ядерного топлива.

**Стремление навязать Беларуси программу создания в ней атомной энергетики не только не решает проблемы так называемой «энергетической безопасности» страны, но и способно лишь загнать ее в тупик непреодолимых экономических, экологических и демографических проблем.**

**Серьезные обоснования, представленные Комитетом по устойчивой энергетике Европейской Экономической Комиссии ООН на октябрьской сессии 1998 года [52], подтверждают вывод о том, что на ближайшее будущее для человечества наиболее перспективным и надежным видом топлива остается природный газ.**

## 8. ОТНОШЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛАРУСИ К СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭС

В «Основных направлениях энергетической политики...» [32], составленных все теми же атомщиками, указано: «проведенный в РБ опрос общественного мнения выявил, что большинство поддерживает развитие атомной энергетики в республике». Так ли это ?

По социологическим исследованиям 1995 и 1997 годов, проведенным Институтом социологии и Институтом проблем энергетики (ИПЭ) НАНБ (см. [53]), 17% населения Беларуси поддерживают строительство АЭС, а 42,6 % - не поддерживают.

В социологическом исследовании участвовал Институт проблем энергетики НАНБ, главный инициатор строительства АЭС и, естественно, очень заинтересованный в получении «определенного» результата. В связи с этим авторы исследования решили «несколько смягчить» откровенную некорректность такой системы организации опроса, для чего привлекли в качестве экспертов 254 специалиста «высокой научной и практической компетентности» (ученые физико-математических, технических и гуманитарных наук, специалисты энергетики и управленцы). Экспертов, естественно, подбирали по своему вкусу сами организаторы опроса. Конечно же, это дало и «требуемый» результат. Из числа экспертов 61% высказались за развитие АЭС.

Но тут-то и произошел неожиданный для самих организаторов сбой. **Попробовали уточнить вопрос: «Как Вы реагировали бы на строительство АЭС вблизи Вашего населенного пункта?»** И проявилась «принципиальность» и «объективность» экспертов! Не понравилась им жизнь около столь «безвредного» сооружения: лишь 16,9 % остались сторонниками АЭС, то есть чуть более одной четверти «экспертов» сохранили свои позиции. Отсюда, и цена так называемых «экспертных заключений». Вот вам и эксперты с их «высокой научной и практической компетентностью»! Очень напоминает эта ситуация давнишний анекдотический сюжет времен коллективизации: «Мы за колхоз, но не в нашем селе!».

Среди опрошенного населения результат оказался не столь контрастным: из 17 % согласных на строительство АЭС вообще согласились жить рядом с «рискоопасным объектом» 5,7 % от числа опрошенных. При этом, 68 % проявили «обеспокоенность подобной перспективой».

Таким образом, в действительности безоговорочно поддерживают перспективу развития ядерной энергетики лишь 5,7 % опрошенного населения.

**Вывод из этого раздела: подавляющее большинство опрошенного населения не имеет желания видеть в своей стране объекты атомной энергетики.**

## 9. ПРОПАДЕМ ЛИ МЫ БЕЗ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ?

Сторонники развития атомной энергетики, исчерпав свои аргументы, часто задают своим оппонентам вопрос: «Если не строительство АЭС, то какие пути и что вы предлагаете для обеспечения энергией нашего государства?» Тем самым «атомщики» полагают, что они не только загоняют оппонентов в тупик, но и уводят их от главного, то есть от проблем опасности и дороговизны атомной энергетики. И при этом они без устали твердят лишь одно: «Все равно не обойтись без атомной энергетики».

**Уходит XX век. Не останется ли он в истории Человечества веком, который оставил всем нам в наследство те самые «авгиевы конюшни», на расчистку которых уйдет не один век? Как бы хотелось, чтобы XXI век стал веком приведения нашей Планеты в порядок после того, что сотворили с Ней и военные, и «мирные» атомщики!**

А пока давайте посмотрим, так ли уж катастрофически выглядят энергетические перспективы Беларуси. Стоит ли верить заветам «атомщиков», предупреждающим нас бесславный конец без атомной энергетики?

### 9.1. Нужно ли нам много энергоресурсов?

Действительно в Беларуси спрос на топливно-энергетические ресурсы в настоящий момент удовлетворяется собственными запасами всего лишь на 15--18%. Однако, многие страны мира находятся в таком же положении, но это ничуть не затрудняет создание весьма приличных условий жизни для их населения. В большинстве своем эти государства не только обходятся без атомной энергетики, но и умудряются достичь весьма высокого производственного, экономического и жизненного уровня. В чем же причина этого?

Прежде всего, необходимо отказаться от давно устаревших представлений о том, что именно рост потребления топлива и электроэнергии на душу населения является основой для повышения жизненного уровня населения. Жизненный уровень в нашей стране на сегодняшний день всем Вам хорошо известен. Но с уровнем ли потребления энергоресурсов это связано? В этом плане интересно сравнить энергопотребление Белоруссии и таких стран, как Австрия и Дания, тоже не имеющих атомных станций. В этих странах выработка продукции в расчете на одного жителя в 7,4 раза больше, чем в Беларуси, а расход топливных ресурсов на 23% ниже. Вот и получается, что у нас на выработку единицы продукции расходуется в 9 раз больше энергетических ресурсов. **О каком же энергетическом кризисе в Белоруссии можно вести речь, если значительная часть используемой энергии просто выбрасывается на ветер? Так зачем же нам новые энергетические мощности, и уж тем более атомные?!**

Интересно получается: нам упорно желают внушить мысль о том, что мы катастрофически бедны собственными запасами энергоресурсов, в то время как используем их самым расточительным образом. Следовательно, не задачу расширения производства и потребления энергии мы должны сегодня решать, наша проблема заключается в разумном использовании энергии.

Особенно высокие показатели в снижении энергоемкости промышленного производства в Западной Европе и других развитых странах достигнуты после первого нефтяного кризиса 1973-1974 гг. (табл. 6,7.)

За прошедшее с тех пор время в таких странах, как Германия, Великобритания, Франция, Италия, затраты энергии на выработку единицы продукции снижены почти в два раза. Особенно показателен в этом отношении опыт Дании, отказавшейся строить у себя АЭС (табл.7)

Интересен следующий факт. Именно после резкого увеличения цен на нефть в 1973-74гг. последовало существенное уменьшение заказов на строительство АЭС и возросло число отказов от уже начатого строительства. В свою очередь это привело к сокращению ввода числа реакторов в эксплуатацию (рис.9.)



## Снижение энергоемкости в промышленности относительно 1974г. в %

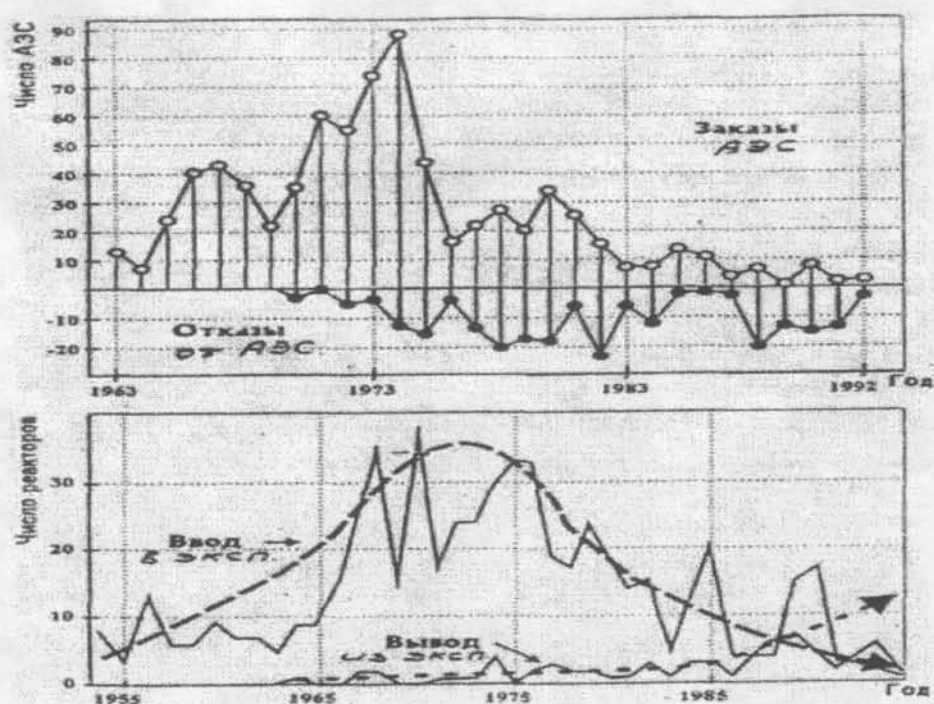
Страна	Год				
	1980	1986	1990	1991	1992
Дания	4	33	32	30	37
Германия	13	26	41	51	48
Великобритания	32	46	47	46	45
Италия	16	31	30	30	34
Франция	5	35	41	42	40
Ирландия	26	40	48	50	56
Европейский Союз	17	32	38	41	40

## Динамика энерго-и электроемкости ВВП в Дании

Показатели	1970г	1979г	1987г	1990г	1993г	Изм. за период, %
ВВП, млрд. долл. в ценах 1990г.	74,5	106,1	110,1	114,1	134,0	180
Потребл. энергоресур., млн.т.у.т.	28,8	28,8	28,6	26,2	27,0	95
Потребл. электроэнергии, млрд. кВт.ч	19,1*	23,8	29,4	29,5	30,9	160
Энергоемк. ВВП, т.у.т./1000долл	0,39	0,27	0,26	0,23	0,20	51
Электроемк. ВВП, кВт.ч/долл.	0,26*	0,22	0,27	0,26	0,23	88

\* 1973 год

Рис.9 Изменение числа АЭС и реакторов в мире (по: Damian, 1966; Flavin, 1996)



Так что не авария на АЭС "Три-Майл-Айленд" в 1979г. (США) и не Чернобыльская катастрофа 1986г. (СССР, Украина), остудили пыл различных государств осчастливить человечество "дешевой атомной энергией", а стремление государств существенно повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в различных секторах экономики. Строить дорогостоящие АЭС и одновременно внедрять энергоэффективные технологии оказалось не под силу даже развитым государствам. Ряд государств (Австрия, Дания и т.д.) не имеют у себя собственных АЭС. Однако, это не мешает им быть высокоразвитыми государствами, наряду с другими, имеющими АЭС.

Табл.8 наглядно иллюстрирует эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в ряде стран как имеющих, так и не имеющих АЭС.

Таблица 8

**Использования топливно-энергетических ресурсов в ряде стран**

Государство	Население, млн чел	ВВП на душу населения, долл. США	ТЭР на душу населения, кг н.э.	Энергоемкость ВВП, кг н.э долл. США	% выработ- ки энергии на АЭС
Беларусь	10,3	3110	4370	1,405	Нет АЭС
Дания	5,1	25687	3618	0,141	Нет АЭС
Австрия	7,7	20439	3503	0,171	Нет АЭС
Бельгия	10,0	19239	4862	0,252	60
Нидерланды	14,9	18735	5123	0,273	5
Швеция	8,6	26524	6347	0,239	46
Украина	52	2500	4600	1,84	25

Эти данные, за исключением последней колонки, заимствованы из отчета экспертов мирового банка по Беларуси и Украине о тенденциях мирового развития стран. Приведены только те государства Европы, которые имеют близкую с Белоруссией численность населения, за исключением Украины.

Из таблицы следует, что в 1990г. Беларуси потребление топливно-энергетических ресурсов на душу населения было даже больше, чем в Дании, Австрии. Однако, эффективность их использования оказалась в 7-9 раз хуже.

Начиная с 1992г. экономика Беларуси резко пошла на спад. Пошло на спад и потребление топливно-энергетических ресурсов. В 1993г. спад производства по оценкам Мирового банка составил 23% по сравнению с 1990г. В 1994г. это падение продолжалось.

В табл. 9 приведены данные, характеризующие энергоемкость ВВП Беларуси и ряда других стран, в том числе и новых государств, образовавшихся после распада СССР, по состоянию на 1994 г.

Государство	ВВП на душу населения, долл. США	ТЭР на душу населения, кг н.э.	Энергоемкость ВВП, кг н.э. долл. США	Потребл. электр. трозн. кВт. ч. чел	% выработки энергии на АЭС*
Беларусь	2160	2690	1,24	3380	Нет АЭС
Литва	1350	2190	1,62	2670	83,4(> 80)
Латвия	2320	1760	0,76	2500	Нет АЭС
Польша	2410	2560	1,06	2540	Нет АЭС
Эстония	2820	3550	1,26	5140	Нет АЭС
Россия	2650	4040	1,52	5780	13,1 (12,0)
Украина	1910	3290	1,72	3850	43,8 (33,0)
Чехия	3200	3900	1,22	5870	20 (20)
Венгрия	3840	2460	0,64	3020	40,8 (56,0)
Финляндия	18850	5950	0,32	12900	28,1 (34,5)
Франция	23420	3840	0,164	8290	77,4 (78)
Швеция	23530	5600	0,233	16300	52,4 (43)
Германия	25580	4100	0,160	5620	30,3 (29)
Дания	27970	4000	0,143	5970	Нет АЭС

Из приведенных данных следует, что спустя три года с момента образования Беларуси, как самостоятельного государства, объем ВВП на душу населения снизился на 30,5 %, потребление топливно-энергетических ресурсов уменьшилось на 38 %, а энергоёмкость ВВП уменьшилась. Существенный спад производства не дает возможности утверждать о повышении его эффективности.

В настоящее время энергоёмкость ВВП не только не снизилась, но и возрасла до уровня 1,74 кг.н.э./долл.США в 1998г. и до 2,07 кг.н.э./долл.США – в 1999г.

Отсюда следует, что всю экономическую политику в Республике необходимо проводить с позиций эффективного, рационального и целенаправленного использования энергии. И для этого в Белоруссии имеются буквально неограниченные возможности.

Необходимо лишь понять, что развитие топливно-энергетического комплекса не должно являться самоцелью. Энергетические ресурсы должны использоваться предельно рационально. Только в этом случае возможно добиться максимального удовлетворения потребностей человека при минимальном, предельно экономном расходовании дарованных нам Природой энергоресурсов.

## 9.2. Как мы живем сегодня?

Исторически сложившаяся топливно-энергетическая инфраструктура в республике позволяет обеспечивать поставку в Беларусь природного газа, нефти, электрической энергии самыми дешевыми и выгодными для государства способами. При мировой цене за 1000 м<sup>3</sup> природного газа 85–90 долл. США, на границе с Россией мы оплачиваем лишь около 30 долл. Россия обходится с нами более чем по божески. Делается это, конечно же не за красивые глаза нашей Красавицы Белоруссии. Просто место у нас очень уж удобное: большая часть путей из России в Центральную и Западную Европу пролегает через нашу страну. Это газовые и нефтяные магистрали, автомобильные, железнодорожные и авиационные маршруты. И пока это так, доброжелательное отношение России к нам обеспечено.

В России же только разведанных на сегодня запасов органического топлива для ее собственного потребления и экспорта достаточно на 60 и более лет. Геополитическое расположение Белоруссии может служить гарантией надежного обеспечения республики теплоэнергетическими ресурсами по крайней мере на обозримый период. И за эти годы Республика просто обязана сделать решающие шаги в направлении цивилизованного и разумного использования энергетических ресурсов.

Относительно электроэнергии, приобретаемой нами на Игналинской и Смоленской АЭС, мы уже вели разговор. Если Вы помните, и эта энергия приобретается нами по очень невысоким ценам.



Так о каком же энергетическом кризисе можно говорить, когда топливно-энергетические ресурсы, получаемые Республикой, по своим ценам значительно ниже мировых, и поступают они гарантированно и в количествах, которые мы в состоянии оплатить? К тому же, наши собственные электростанции работают с большой недогрузкой.

Значит тот кризис, который предвещают «атомщики», Белоруссии не грозит. Действительный же кризис может охватить белорусскую энергосистему и все хозяйство страны вовсе не из-за отсутствия топлива, а из-за неудовлетворительного технического состояния оборудования.

Есть, правда, еще одна ситуация, при которой все, что способен создать наш народ, может быть одним махом разрушено. Это тот случай, при котором нашим «атомщикам» все же удастся осуществить свои замыслы. Вы ведь уже знаете, во что такое «техническое чудо» могло бы обойтись. Для экономики Беларуси это было бы смертельным ударом. Не говоря уже об огромной опасности этого для народа и природы нашей страны. Но мы твердо верим в то, что разум нашего народа, Ваш разум, наши читатели, не допустит превращения Беларуси в испытательный и демонстрационный полигон международной атомной мафии.

Следовательно, сегодня нашей главной задачей оказывается задача модернизации существующего энергетического оборудования и сетей с доведением его до уровня, давно достигнутого промышленно развитыми странами мира.

К сожалению, в нашей республике до настоящего времени определяющим все еще продолжает считаться направление интенсивного наращивания энергетических мощностей. При этом, принципиально не замечаются коренные изменения тенденций развития мирового топливно-энергетического комплекса. Не принимаются во внимание наши возможности импорта и экспорта электроэнергии, снижения энергоемкости выпускаемой продукции, энергосберегающей политики, надвигающихся рыночных отношений как в энергетике, так и в экономике в целом.

Сегодня наша страна имеет уникальные возможности, связанные с низкой загрузкой собственных энергетических мощностей и относительно низкими ценами на импортируемые энергоносители. Это создает выгоднейшие условия для проведения реконструкции электростанций с внедрением новых технологий использования газообразного топлива, для осуществления реконструкции электрических сетей в расчете на экспорт-импорт электроэнергии и т.д. К сожалению, эти возможности текущего периода или не используются вообще, или используются чрезвычайно «скромно».

До сих пор произведена реконструкция лишь одной, Оршанской ТЭЦ. Использование на ней паро-газовой установки французского производства позволило увеличить электрическую мощность с 6 МВт до 75,4 МВт и тепловую мощность с 420 МВт до 534 МВт. При этом, среднее удельное потребление топлива (в условных единицах) снизилось с 318 грамм/кВт.ч. до 194 грамм/кВт.ч., то есть почти на 40 %. Коэффициент полезного действия реконструированной ТЭЦ возрос до 81%. Экономия топлива (в условных единицах) составит 70 тыс. тонн в год. Это равноценно 1.200 вагонам каменного угля. Впечатляющая экономия! А ведь это даст только одна небольшая ТЭЦ.

К тому же, специалисты энергетики считают, что при реконструкции Оршанской ТЭЦ было использовано не самое лучшее на сегодняшний день оборудование. А следовательно, эффект мог бы быть существенно более высоким. Но и это пока лишь один реконструированный объект. Еще в 1996 году было разработано технико-экономическое обоснование на реконструкцию Березовской ГРЭС. Целесообразность и экономическая эффективность такой реконструкции неоспорима. Но, увы, «воз и ныне там». Увлечение идеей атомной энергетики со стороны руководства Белэнерго и ряда институтов является главным препятствием в принятии радикальных мер по реконструкции действующих энергетических объектов Беларуси.

### **9.3. Имеется и множество иных путей**

Одним из основных направлений эффективного использования импортируемого и местных видов топлива является сегодня создание малых ТЭЦ, которые могут представлять собой:

- паротурбинные ТЭЦ на базе существующих и, в большинстве случаев, давно устаревших промышленных котельных;
- газотурбинные и парогазовые ТЭЦ;
- дизель-генераторные ТЭЦ.

Указанные ТЭЦ отличаются высокими экономическими показателями. Относительная выработка на них значительно выше, а удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию более чем на 30 процентов ниже по сравнению с существующими паротурбинными ТЭЦ. Срок оку-

паемости этих ТЭЦ всего лишь 3-4 года. Стоимость строительства (и тем более реконструкции), как минимум в 1,5 раза ниже, чем у традиционных ТЭЦ.

Газотурбинные и парогазовые установки могут работать на природном газе и позволяют производить не только электрическую, но и тепловую энергию, эффективно используемую для отопительных, технологических и коммунальных целей.

В настоящее время ряд предприятий Беларуси пытаются создать мини-ТЭЦ на базе двигателей внутреннего сгорания, работающих также на природном газе. В этих теплоэлектрических блоках производится не только электрическая, но и тепловая энергия за счет утилизации тепла выхлопных газов, охлаждающей воды, нагретого масла и электрического генератора. Коэффициент полезного действия таких мини-ТЭЦ достигает 87-90%.

**Весьма существенную роль в формировании энергетического баланса Беларуси могут сыграть и такие местные сырьевые материалы, как торф, древесина и горючие сланцы, которые до сих пор используются в незначительных количествах.**

На двух предприятиях Республики в Речице и Бобруйске накоплены солидные залежи лигнина, являющегося ценнейшим сырьевым материалом и высококалорийным топливом. Сжигание этих горючих материалов в газогенераторных системах позволяет получить коэффициент полезного действия до 80 процентов и выше.

**Не последнюю роль в обеспечении Республики энергией должны сыграть и возобновляемые источники: энергия ветра, энергия малых рек и водотоков, солнечная тепло- и электроэнергия, энергия редуцирования газа в газовых магистралях, энергия быстрорастущей биомассы и органических отходов животноводства.** В этих вопросах мы основательно отстали от передовых стран Европы и Америки, где этому уделяется серьезнейшее внимание.

Один весьма интересный пример. В Германии, явно не страдающей избытком сельскохозяйственных площадей, принято решение выделить 10 процентов от всех посевных площадей и занять их рапсом. Из этого быстрорастущего растения получают отличное масло для пищевых и технических целей, калорийный корм для животных, жидкое топливо для дизельных двигателей, твердое топливо для котлов и газогенераторов. Глядя на огромные ярко желтые поля цветущего рапса и видя, как практически без отходов используется все выращенное на них, невозможно не восхищаться разумной хозяйственностью и бережливостью германского народа. И разбросанные по всей стране мощные ветроагрегаты дополняют впечатление о рачительных хозяевах страны.

А разве у нас меньшие возможности? Разве мало полей у нас пропадает или засеивается чем попало или как попало? Разве обделена наша страна вечной энергией ветра? Нет, нет и нет! Но нашим "атомщикам" подавай атомные станции, от которых весь мир бежит, как черт от ладана. Когда же мы поумнеем и займемся наконец тем, что принесет несомненную пользу нашей Беларуси?

Проведенный анализ подтверждает [54], что **только за счет использования местных топливных ресурсов и возобновляемых источников энергии Беларуси может сэкономить 18-20 млн. тонн топлива в год (в условных единицах).** И это при общем годовом расходе 36 млн. тонн условного топлива. Ведь это почти 50% требуемых топливных ресурсов!

Это направление работ важно еще и потому, что оно позволяет не только решать проблемы энергетики, но и весьма существенно улучшает общую экологическую обстановку в стране.

Анализ же государственных энергетических программ явно свидетельствует о недооценке энергетического потенциала местных видов топлива и возобновляемых источников энергии. Стоит ли этому удивляться, если в Беларуси руководителем работ этого направления является ни кто иной, как так называемый «отец атомной энергетики» академик Михалевич А.А. Как говорится, пустили козла в огород! Поэтому не случайно в энергетической программе 1996 года [32] для всей энергетики (включая атомную) на период до 2010 года предусмотрено 7,5--7,9 млрд. долларов США, а на нетрадиционную и возобновляемую энергетику – всего лишь 2,9 млн. или 0,04 % от всех инвестиций в энергетический комплекс страны. Прямо скажем, совсем не богато! На работы же по атомной энергетике средства отпускались регулярно. Стоит ли удивляться, что у нас до сих пор совершенно не используются те источники энергии, которые в развитых странах мира уже давно и весьма широко осваиваются!

**Подводя итог рассмотренному в данном разделе, следует напомнить об основных задачах в области энергообеспечения Республики, которые перед нами должны были бы стоять.**

– **Во-первых, на действующих энергетических установках должна быть осуществлена реконструкция с максимальным использованием высокоэкономичных газовых и парогазовых технологий.**

– **Во-вторых, исходя из достаточно высокого энергетического потенциала возобновляемых**

источников энергии, их благоприятного воздействия на окружающую среду и экономической целесообразности, следует этому направлению уделить особо серьезное внимание.

Пока освоение собственных энергоресурсов, а также использование возобновляемых источников энергии, включая быстрорастущую биомассу, не будет признано приоритетным, трудно рассчитывать на заметные сдвиги в этом важном направлении. Это должно быть закреплено «Законом об использовании местных видов топлив и возобновляемых источников энергии».

Надеемся, что этот раздел, как и остальные разделы книги, убедили Вас в том, что **все заявления «атомщиков» о безвыходности ситуации, о грядущем энергетическом кризисе и о единственном выходе из него — строительстве у нас атомных станций, не соответствует действительности.**



## 10. АТОМ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НООСФЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ\*

В этом разделе собраны воедино все выводы, рекомендации и «умные мысли», которые выделены жирным шрифтом в каждом из рассмотренных разделов книги. Это существенно облегчит положение того читателя, который хотел бы что-нибудь понять, не читая при этом всех разделов книги. Если такого читателя какой-то конкретный вывод заинтересует, он сможет заглянуть в тот раздел, из которого этот вывод извлечен. Для этого все выводы представлены по разделам с теми же названиями.

### *Предисловие*

Свертывание программ строительства атомных станций почти во всех странах мира, огромные проблемы с их эксплуатацией и безопасностью, с захоронением радиоактивных отходов и многое другое поколебали нашу веру в светлое будущее человечества в компании с атомной энергетикой.

**Чем больше людей поймут, сколь злую шутку может сыграть атомная энергетика со всем Человечеством, а значит и с каждым из нас, тем с большей благодарностью ответит нам наша Планета Земля за свое спасение!**

### *Умные мысли умных людей*

**«Ум нужен человеку, чтобы сделать невозможное,  
разум – чтобы определить, нужно ли это делать вообще».**

Зенон из Китиона,  
336 – 264 годы до н.э.

Первым, куда завел нас разум, стала атомная бомба. То, что раньше считалось «невозможным», в первую очередь люди поспешили приспособить к уничтожению себе подобных. И даже то, что последовало за атомными, водородными и нейтронными бомбами, то есть «очень мирные» атомные станции, на поверку оказалось не столь уж мирным, а наоборот, приносящим людям куда больше вреда, чем пользы. Вот и возникает естественный вопрос:

**«Нужно ли было это делать вообще?»**

И все же не будем забывать предупреждение, сделанное из глубины веков нам – сегодняшним людям.

А вот и современное предупреждение не менее умных людей:

**«Не должно предприниматься никаких действий,  
связанных с использованием радиации, если  
только они не дают выгод, превышающих тот вред,  
который они приносят или могли бы принести».**

/Международная Комиссия по  
радиационной защите (МКРЗ)/

Мы пока оставим в покое это мудрое заключение. Вы сами будете иметь возможность оценить его значимость.

**Но для этого и есть смысл прочитать данную книгу.**

Еще задолго до окончания Второй Мировой войны в гитлеровской Германии активно велись работы по созданию так называемого "оружия возмездия". Это и было оружие, использующее в военных целях энергию атомного ядра. Фашисты были совсем близки к цели. Но, к счастью, не успели!

Начинка этих бомб -- плутоний. В природе этот материал отсутствует. Получить его можно из природного урана U 238 или тория Th 232 в результате ядерной реакции, проходящей в условиях атомного реактора. Для этого и создавались атомные реакторы! И если кто-нибудь будет убеждать Вас, что создавались они в "мирных целях", не верьте ушам своим.

Трудно сказать, появились ли бы "мирные" атомные реакторы, если бы они не были нужны военным для далеко не мирных дел. В 1976 году главный конструктор графитовых реакторов Доллежал писал: «Сибирская АЭС есть классический пример использования тепла, выделяемого при производстве плутония, для выработки электроэнергии. Основная часть средств, затрачиваемых на эту АЭС покрывается стоимостью получаемого плутония» (подчеркнуто нами).

К тому же, многое свидетельствует о том, что не очень уж и мирные эти атомные реакторы, что не так уж приятно и безопасно их соседство с нами. Но для войны делали все, не считаясь даже с тем, что сама жизнь на Земле все более и более становилась заложником этих военных амбиций. Так вот, не по доброй воле появились на Земле эти "ядовитые плоды" военной истерии.

Создав огромный атомный арсенал и стремясь отвлечь людей от исключительно военных целей атомных программ, их разработчики начали усиленно предлагать различного рода проекты использования так называемого «мирного атома».

Продолжалась и активная обработка общественного сознания, людям настойчиво внушали, что строившиеся АЭС чрезвычайно надежны, что вероятность аварии на них с выходом радиоактивных продуктов за пределы реактора исчезающе мала.

После же Чернобыля во всем мире рассеялись последние сомнения в хваленном миролюбии атомной энергетики. И это прозрение очень точно выразил академик П.Л.Капица в своем афоризме относительно АЭС: «Атомные бомбы, дающие электричество».

## 1. Экономика атомной энергетики

### 1.1. Стоимость строительства

Создается такое впечатление, что чем реактор совершеннее, то есть сложнее, а, следовательно, и дороже, тем больше опасность выхода чего-нибудь из строя. Прямо -- заколдованный круг какой-то!

Говоря о строительстве АЭС, не следует забывать, что оно требует создания весьма солидной инфраструктуры как для самого строительства, так и для эксплуатации АЭС (промышленные базы строителей, монтажников и транспортников, предприятия, обеспечивающие обслуживание и эксплуатацию АЭС, включая службы захоронения радиоактивных отходов, жилье, социальные структуры и многое другое).

Атомные реакторы появились потому, что они были нужны военно-промышленному комплексу. Это давало возможность списывать большую часть расходов по строительству тех же атомных реакторов на их конечный продукт -- ядерное взрывчатое вещество. Стоимость же самих "мирных" атомных объектов существенно занижалась. И тем, кто этого не знал, то есть нам с Вами, внушалась мысль, что все это очень "мирно" и очень дешево.

По минимальным стоимостным оценкам строительство лишь одного блока АЭС мощностью 1000 МВт с необходимой инфраструктурой обошлось бы Беларуси в 4,5-6 млрд. долл. США. Строительство второго блока АЭС такой же мощности потребует еще 3-5 млрд. долл. США.

### 1.2. Сроки строительства АЭС

На основании статистических данных МАГАТЭ для уже введенных в действие атомных электростанций сроки строительства в развитых государствах составляют 7-11 лет, в развивающихся странах (Аргентина, Бразилия, Индия, Мексика, Румыния) -- 13-15 лет.

На 1998 год средний планируемый срок строительства 10-ти из 26 строящихся реакторов составил 16 лет, а по остальным 16 реакторам даже для МАГАТЭ сроки планируемого завершения не извест-

ны. Наши же атомщики в своей Программе исходили из сроков строительства АЭС в Беларуси 7 лет. Как видим, это очень далеко от реальных оценок.

Строительство АЭС в Беларуси приведет к замораживанию как минимум 4,5-6 млрд. долларов США (даже если строить лишь один блок) не менее чем на 12-15 лет, то есть деньги будут ежегодно вкладываться в капитальное строительство и начнут давать отдачу в лучшем случае лишь через 12 лет. Это чревато многолетним параличом экономики страны, срывом всех программ энергоэффективного перевооружения промышленности, в том числе и энергетики, полным застоєм в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики, а также энергосбережения.

### *1.3. Сроки эксплуатации АЭС*

Одним из принципиальных отличий атомных станций от станций на органическом топливе является то, что при исчерпании АЭС своего ресурса или при выведении ее из эксплуатации по иным причинам никаких вариантов ее восстановительного ремонта или реконструкции не существует, то есть если АЭС выходит из строя, то это окончательно и бесповоротно.

Общепринятый нормативный срок продолжительности службы реакторов составляет 30 лет. Более того, по данным МАГАТЭ фактическая продолжительность службы реакторов, которые уже выведены из действия, значительно ниже 30 лет (порядка 20 лет).

Из данных МАГАТЭ следует, что для существующих реакторов реальный срок их эксплуатации существенно меньше принятых разработчиками Программы 50 лет и даже меньше нормативного 30-летнего срока. Максимальный расчетный срок эксплуатации не должен приниматься свыше 30 лет. При разработке же ТЭО или бизнес-плана необходимо учитывать, что реально средний срок эксплуатации (из опыта уже остановленных реакторов) может составить лишь около 20 лет.

### *1.4. Снятие АЭС с эксплуатации*

Атомную станцию, отслужившую свой век или досрочно вышедшую "на покой", нельзя просто выключить и забыть, как это можно сделать с тепловой станцией. АЭС и после выведения из эксплуатации остается чрезвычайно опасным радиационным объектом. И она требует особого внимания к себе, серьезного и дорогостоящего обслуживания.

МАГАТЭ подтверждает: по мере того, как сооружения для захоронения становились все более совершенными, расходы на захоронения заметно возрастали и стали сильно влиять на общую цену производства электроэнергии на АЭС.

Таким образом, заключительная стадия "атомной эпопеи", то есть захоронение "останков АЭС", оказывается очень дорогой и весьма сложной.

**Что же делать с выведенной из эксплуатации АЭС и с огромным количеством порожденных ею радиоактивных отходов? На этот вопрос до сих пор приемлемого ответа нет.**

**Нельзя разрабатывать и создавать то, с чем потом мы не сможем справиться!**

### *1.5. Стоимость электроэнергии, вырабатываемой на АЭС.*

Известно, что ядерная энергетика всех государств находится на дотации. Так, французские «атомщики» задолжали государству около 30 млрд. долларов США.

Главный «ценовой» фактор определяется тем, что капитальные затраты на строительство АЭС в 3-5 раз выше, чем для самой совершенной угольной или паро-газовой станции.

Ни при каких обстоятельствах атомные источники энергии не в состоянии конкурировать с энергоустановками на органическом топливе. Даже сами государства-экспортеры оборудования АЭС прекратили строительство атомных электростанций у себя.

Оценка удельных затрат на производство электроэнергии атомными станциями с исправлением лишь совершенно очевидных «ошибок» атомщиков и даже без учета ряда трудно оцениваемых затрат приводит к удельной себестоимости электроэнергии, вырабатываемой атомными станциями, равной 18центам за кВт.ч.

Электроэнергия, вырабатываемая АЭС, оказывается, по крайней мере, в 5 раз дороже электроэнергии, вырабатываемой на паро-газовых установках. И именно в тот момент, когда в



промышленно развитых странах определился явный прорыв в пользу паро-газовых установок, Белорусию пытаются загнать в ядерно-энергетический тупик.

**И еще один очень важный вывод и совет нашим читателям: наши дети и наша молодежь должны знать об атомной энергетике правду. Нельзя допустить, чтобы им, как и нам в прошлом, насаждалась мысль об «атомном рае» на Земле, уже сегодня доведенной до крайне опасной черты упорными стараниями атомщиков.**

## *2. Эксплуатационная безопасность ядерных энергетических установок.*

### *2.1. О безопасности АЭС*

Атомщики утверждают, что вероятность гибели человека от воздействия АЭС ниже, чем от падения метеорита. Уже сегодня тысячи людей убила атомная энергетика (и не только чернобыльская), а об убитых метеоритами что-то не слышать.

Ядерные реакторы неустранимо высокорadioактивны, так как наряду с выработкой энергии в них постоянно и в больших количествах образуются трансурановые элементы и высокорadioактивные осколки деления, оказывающие вредное воздействие на живые организмы в течение сотен и тысяч лет.

Сравнительно короткая история атомной энергетике хранит огромное число незапланированных остановок реакторов и тысячи аварий, включая такие крупные, как Уиндскейл (1957 г., Великобритания) ныне Селлафилд, Три Майл Айленд (1979 г., США), Чернобыль (1986 г.). В настоящее время в рамках информационной системы по инцидентам МАГАТЭ накоплены данные о более чем 1.200 событиях, которые произошли на АЭС во всем мире. В мире нет ни одной АЭС, на которой регулярно не случались бы аварии и инциденты и нет ни одного дня в году, когда где-то в мире не происходил бы инцидент хотя бы на одной из АЭС.

И виной здесь не столько техника, сколько люди, обслуживающие ее. Даже в США и Франции «человеческий фактор» являлся причиной, соответственно, 80 и 86 процентов всех аварийных ситуаций на АЭС.

Весь опыт эксплуатации ядерных энергоустановок различных типов показал, что не может быть гарантирована безопасная эксплуатация АЭС. Аварии на АЭС «Три Майл Айленд», ЧАЭС и другие аварии развеяли миф о том, что АЭС - наиболее экологически чистый и безопасный объект для производства электроэнергии.

**Из приведенных фактов следует совершенно очевидный вывод: Атомные энергетические установки являются наиболее опасными из систем, используемых для выработки электроэнергии, как по частоте происходящих аварий, так и по масштабам последствий этих аварий.**

### *2.2. Можно ли взорвать АЭС?*

Атомные станции не только очень опасны сами по себе, но они еще и очень уязвимы для всякого внутреннего или внешнего вмешательства.

Как показал чернобыльский опыт, нет на свете более мощной и более страшной по своим последствиям бомбы, чем самый обычный "мирный" атомный реактор. А значит, и преднамеренный поиск этих целей не исключен.

**АЭС -- это атомные мины, заложенные своими руками на своей территории.**

**Атомный реактор -- это изначально самый опасный источник электроэнергии, способный взорваться и по собственной воле, но, еще вероятнее, из-за безответственного обслуживания или из-за случайного либо преднамеренного внешнего воздействия.**

### *2.3. О типе реактора, предлагаемом к строительству.*

В разработанных Концепции и Программе строительства АЭС в Беларуси атомщики предложили строительство АЭС с тяжеловодным реактором «КАНДУ» канадского производства. В более поздний период неофициально ими начал подниматься вопрос о возможности строительства российского реактора «ВВР-640».

В 1996г. рабочие показатели реакторов типа «КАНДУ» были признаны худшими среди всех основных типов реакторов. Предлагаемый к строительству канадский реактор «КАНДУ» не соответствует

современным требованиям по безопасности, относится к разряду устаревших конструкций и не строится даже в Канаде. **Военные же ведомства не потеряли к нему интерес.** (подчеркнуто нами).

Теперь взоры атомщиков обращены к реактору российского типа ВВР-640. Об этом реакторе трудно сказать что-нибудь, так как его строительство даже в России еще не начато.

**В настоящее время реакторы с повышенной безопасностью, все еще находятся в стадии разработки и не проверены в опытной эксплуатации. По утверждению в 1998 г. даже самого научного руководителя Проекта О.Г.Мартыненко реакторы с естественной безопасностью только еще разрабатываются и будут продемонстрированы лишь в ближайшие 10-15 лет. Но и это, в чем мы абсолютно убеждены, очередной миф.**

### ***3. Экология атомной энергетики.***

#### ***3.1.Выбросы из АЭС и радиоактивные отходы.***

Даже в случае абсолютной надежности и безаварийности работы любой АЭС, по существующим международным стандартам допускаются «лицензированные», то есть разрешенные газообразные и азрозольные выбросы радионуклидов из действующей АЭС.

Так, в процессе эксплуатации 400 АЭС на протяжении 25 лет своей работы имеют право выбросить и выбрасывают цезия-137 (одного из наиболее опасных радионуклидов!) в 16 раз больше, чем было выброшено в результате чернобыльской аварии.

Если топливные композиции, загружаемые в обычный энергетический реактор, практически безопасны для окружающих, то после отработки в реакторе они становятся смертельно радиоактивными.

Через 15-20 лет, когда наступит время закрывать все ныне действующие АЭС ввиду выработки их ресурса, человечество столкнется с самой серьезной и сложной им же сознательно созданной проблемой – фантастически огромным количеством отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов и их пагубным и смертельным воздействием на здоровье людей и на биосферу.

Весьма категорична оценка проблемы радиоактивных отходов, представленная английским экспертом Дэвидом Лоури: «Глупо производить больше отходов в то время, когда нам не удается разобрататься с теми, которые мы уже накопили.

**Из сказанного вытекает неоспоримый вывод: Категорически недопустимо строительство в Беларуси чрезвычайно дорогостоящего объекта, способного принести неисчислимый ущерб экологии страны и здоровью ее народа.**

#### ***3.2. Последствия ядерных аварий.***

Аварии на атомных станциях -- это скорее правило, чем исключение. Просто те, которые удалось скрыть, вроде бы и не существуют.

Известно, что последствия ядерных катастроф растягиваются на многие сотни и тысячи лет. Однако, уже на четвертом году со времени принятия в Беларуси чернобыльского Закона, то есть 1.09.1995 года, основные его статьи практически перестали действовать.

Уже этого достаточно чтобы сделать чрезвычайно важный вывод: **Любая страна, не способная защитить своих граждан от последствий ядерной катастрофы, не имеет права даже поднимать вопрос о создании на своей территории ядерных объектов.**

Только для Беларуси чернобыльский ущерб в расчете на 30-летний период преодоления ее последствий составил 235 млрд. долл. США, что равно 32 бюджетам Республики Беларусь 1985 года. Ущерб же, нанесенный всеми АЭС за все время их работы, по оценочным данным составляет около 600 млрд. долл. США.

**Это еще раз подтверждает некорректность любых заверений в надежности атомной энергетики, а также полнейшую непредсказуемость в поведении атомных реакторов.**

#### ***3.3. Медико-биологические последствия аварий на ядерных установках.***

Собранные после Чернобыльской катастрофы многочисленные данные эпидемиологических, лабораторных и других исследований убедительно показывают опасное влияние не только больших, но и малых доз радиации на здоровье людей и благополучие живых организмов.



Чернобыльская авария уже привела народ Беларуси к тяжелейшим последствиям, любое дополнительное радиационное воздействие и загрязнение территории страны, связанное с размещением на ней АЭС, способно сделать эти последствия катастрофическими и необратимыми.

Даже в случае реализации «мечты» атомщиков создать «совершенно надежные» реакторы, они не перестанут приносить человечеству и окружающему их растительному и животному миру неоспоримый и весьма серьезный вред из-за накопления в них значительного количества радиоактивных отходов.

### *3.4. Санитарно-приграничная радиационно-охранная зона.*

Чрезвычайно неприятной особенностью атомных реакторов является их способность приносить непоправимый вред на территориях, весьма далеких от самих реакторов. В промежутках между очередными авариями каждый реактор отравляет окружающую территорию и воздушное пространство так называемыми «допустимыми выбросами». Уже их достаточно, чтобы испортить жизнь природе и людям на огромных территориях.

Однако, многие специалисты и научные работники, относящие себя к области атомной энергетики, закрывают глаза на катастрофические плоды, вырастающие на древе «мирного атома», откровенно выполняют заказ атомных ведомств, стремясь любыми способами создать у людей как можно более благоприятное или, хотя бы, не очень враждебное отношение к планам атомщиков.

До настоящего времени государства, строящие АЭС, норовят разместить их поближе к границам соседей, к тому же с учетом «розы ветров», ориентированной на этих соседей. Наши атомщики не являются в этом исключением.

Отсюда вытекает весьма обоснованный вывод о необходимости незамедлительного введения в практику международных отношений беспорного запрета на строительство атомных станций и иных опасных объектов в зонах, примыкающих к территориям соседних государств, без согласия на то руководства этих стран и без проведения в них референдумов по данным вопросам. Кроме этого необходимо принять международные законы о возмещении ущерба, нанесенного другому государству, субъекту хозяйствования и человеку от воздействия радиационного излучения независимо от того, произошло это в результате аварии или при нормальной эксплуатации АЭС.

История отвела Беларуси, как наиболее пострадавшей от чернобыльской катастрофы стране, роль инициатора принятия Международным сообществом законов об ответственности за ядерный ущерб.

Должен быть на деле реализован принцип "кто загрязняет, тот и платит".

### *4. Обеспеченность АЭС ядерным топливом.*

Атомщики во всем мире настойчиво твердят, что все мы находимся на грани энергетического тупика, что всего того, что может гореть, то есть газа, угля и нефти, в земных недрах уже почти не осталось, что мы все это вот-вот дождем и останемся совсем ни с чем. Их рецепт спасения человечества – развитие атомной энергетики. Остается лишь уточнить, как обстоят дела с обеспеченностью ядерным топливом.

Для оценки обеспеченности АЭС ядерным топливом приведем выдержку из обстоятельного исследования российских ученых: «Ресурсы урана в настоящее время оцениваются в 2,4 млн.т при его цене до 80 долл. за кг. Этого достаточно для работы ныне действующих АЭС в течение 41 года. С учетом урана, добываемого по цене до 130 долл./кг, обеспеченность всей атомной энергетики мира ядерным горючим возрастает до 64 лет».

В то же время уже сегодня известные и разработанные запасы газа дают человечеству куда более оптимистические прогнозы на его будущее, чем те мифические домыслы, которыми атомщики настойчиво пытаются сбить нас с толку.

Оптимизм атомщиков, связанный с возможностью «размножения» ядерного топлива в реакторах на быстрых нейтронах (бридерах), оказался на поверку не столь уж радужным. Попытки многих стран мира освоить эту ядерную технологию закончились провалом: из одиннадцати строившихся бридеров три так и не введены в эксплуатацию, пять уже выведены из эксплуатации, а три оставшихся (во Франции, в России и Казахстане) находятся в неопределенно-сомнительном состоянии.

Сегодня новые бридеры в мире не строятся.

Из рассмотренного следует совершенно определенный вывод: **декларируемая обеспеченность АЭС ядерным топливом не имеет под собой никаких оснований.** Попытки использовать для спасения положения бридерные технологии практически во всем мире провалились.



А пока, остается лишь отметить, что перспективы энергетического обеспечения человечества никоим образом не могут связываться с атомной энергетикой.

В этом плане использование органического топлива и особенно природного газа остается вне всяких сомнений наиболее надежным. На достаточно длительный (более 60 лет) период. За это время могут быть решены многие проблемы энергообеспечения, если рационально на это будут направлены финансовые средства.

## **5. Современное состояние строительства АЭС в мире.**

### **5.1. Не развитие, как утверждают атомщики, а сворачивание программ.**

В 1974 г. МАГАТЭ предсказывало, что к 2000 г. будут созданы атомные электростанции суммарной мощностью 4.450.000 МВт. Ежегодно должен был вводиться в эксплуатацию в среднем 171 реакторный блок.

В период с 1991 по 1995 гг., или за пять лет, введено в эксплуатацию всего 29 реакторов, т.е. шесть реакторов в год. В период с 1996 по 1998г., то есть за три года, построено 12 (уже 4 в год), а выведено из эксплуатации почти столько же (11 реакторов). Таким образом, прогноз МАГАТЭ, сделанный в 1974 году, оказался более чем в 40 раз завышенным по сравнению с реальным состоянием.

В развитых странах или, точнее, в странах, давно имеющих атомное оружие, не только прекращено строительство новых АЭС, но и многие из существующих станций, не выработавших назначенного срока, выводятся из эксплуатации по причинам их технического несовершенства.

Многие АЭС до сих пор числятся работающими, имея неразумно низкий коэффициент загрузки. Связано это, прежде всего, с тем, что сегодня легче сохранять видимость работы реакторов, чем искать средства на оплату выведения их из эксплуатации.

Все это в совокупности свидетельствует о том, что атомная энергетика к настоящему времени оказалась в состоянии глубокого спада.

И еще один, не менее важный вывод: В настоящее время отсутствует тип реактора с гарантированной безопасностью. Попытки же совершенствовать существующие системы безопасности и защиты, вводить все новые и новые системы ведут к значительному усложнению и удорожанию реакторов, создают новые трудности в их обслуживании. Как следствие этого, во многих случаях «совершенствование» реакторов фактически не только не обеспечивает ожидаемого повышения надежности, но и наоборот, создает угрозу все новых и новых сбоев. Это и является одной из главных причин того, что во многих ведущих странах мира фактически принят мораторий на строительство АЭС.

### **5.2. Об отношении к строительству АЭС в различных государствах.**

Осознание реальной экономической невыгодности и экологической опасности атомной энергетики приходит во все большее число стран мира. Непосредственно коснулось это и тех государств, которые сами создавали АЭС и ратовали за развитие ядерной индустрии. Все большее и большее число стран мира прекращает развитие атомной энергетики и склоняется к идее моратория на проведение этих работ в своих странах.

Так имеем ли мы право своими действиями сегодня создавать труднейшие проблемы нашим потомкам? Ведь жить в неисправимо загрязненном мире, бороться с этими проблемами и преодолевать их придется уже не нам. И в этом заключается наша ответственность перед Будущим! Те, кто этого не понимают или не хотят понимать, совершают величайшее Преступление перед Человечеством!

## **6. Укрепят ли АЭС энергетику Беларуси?**

Во всем цивилизованном мире давно поняли, что не количество энергии, приходящееся на человека, определяет его благосостояние, а то, что с помощью этой энергии предоставляется человеку в его жизни. Чем богаче страна и чем лучше живут в ней люди, тем разумнее и экономнее используют они энергетические запасы.

## 6. Укрепят ли АЭС энергетику Беларуси?

Во всем цивилизованном мире давно поняли, что не количество энергии, приходящееся на человека, определяет его благосостояние, а то, что с помощью этой энергии предоставляется человеку в его жизни. Чем богаче страна и чем лучше живут в ней люди, тем разумнее и экономнее используют они энергетические запасы.

Когда атомщики твердят, что альтернативы атомной энергетике нет, сразу же возникает вопрос о том, с какой стати от нас требуют какую-то альтернативу тому, без чего человечество жило в прошлом и без чего уже большинство населения Земли успешно обходится сегодня?

Достаточно велики в республике резервы энергосбережения. По оценкам многих специалистов они составляют до 40 процентов от общего объема используемой энергии (это же почти половина всей энергии вылетает в трубу!).

Анализ, проведенный Специальным Комитетом ООН, привел к выводу: «Устойчивая энергетика предполагает использование природного газа».

Беспокойство (очень уж демонстративное) о том, что весь газ поступает к нам из России, выглядит, мягко выражаясь, неубедительным. Если уж кто и рискует от этого, то в первую очередь это сама Россия, так как значительная часть экспортных поставок газа идет через нашу территорию. И пока это так, газ наша страна будет иметь.

Не следует сбрасывать со счета и имеющиеся в нашей стране запасы горючих сланцев, торфа, углей. Многие развитые государства успешно осваивают различные возобновляемые источники энергии, объем которых в республике достаточно оптимистичен. При разумном их использовании может быть покрыта значительная часть тех энергетических потребностей, которые сегодня покрываются импортируемыми энергоносителями.

Похоже, не «энергетическая безопасность» Беларуси и уж никак не благосостояние ее народа беспокоят наших атомщиков. Им бы свои личные проблемы разрешить!

**Разговоры о необходимости «укрепления энергетики Беларуси атомными станциями» оказываются на поверку надуманными, необъективными и направлены на что угодно, но не на благо нашей страны и ее народа.**

## 7. К вопросу об «энергетической безопасности» Беларуси.

Согласно утверждениям атомщиков понятие «энергетической безопасности» предполагает создание условий, при которых страна не должна зависеть только от одной страны-поставщика энергоресурсов. Резонный вопрос: освобождает ли Беларусь строительство АЭС от энергетической или топливной зависимости от стран-поставщиков?

Покупая атомный реактор, заказчик оказывается в полнейшей зависимости от страны или фирмы поставщика. Практически все, что связано со строительством и эксплуатацией реактора, вплоть до выведения его из эксплуатации, в полнейшей мере связано и целиком зависит от фирмы-поставщика. Страна, решившаяся на строительство собственной АЭС на базе чужого реактора, с самого начала работ становится по всем вопросам заложником фирмы-поставщика реакторного оборудования, а также ряда государств, через которые предполагается транспортировка ядерного топлива, особенно отработанного в АЭС.

Наши атомщики переориентировались с канадского реактора на реактор российского производства ВВР-640. Этим «игра» в «энергетическую независимость» окончательно проиграна. Ведь в этом случае еще более жестко привязывается вся энергетика Беларуси к единственному поставщику энергоносителей – к России.

**Стремление навязать Белоруссии программу создания в ней атомной энергетики не только не решает проблемы так называемой «энергетической безопасности» страны, но и способно лишь загнать ее в тупик непреодолимых экономических, экологических и демографических проблем.**

Серьезные обоснования, представленные Комитетом по устойчивой энергетике Европейской Экономической Комиссии ООН на октябрьской сессии 1998 года, подтверждают вывод о том, что на ближайшее будущее для человечества наиболее перспективным и надежным видом топлива остается природный газ.

## **8. Отношение населения Беларуси к строительству АЭС.**

В своих программах и выступлениях наши атомщики упорно повторяют: «проведенный в РБ опрос общественного мнения выявил, что большинство поддерживает развитие атомной энергетики в республике». Так ли это?

По социологическим исследованиям 1995 и 1997 годов, проведенным Институтом социологии совместно с Институтом проблем энергетики (основным лоббистом атомной энергетики), 17% населения Беларуси поддерживает строительство АЭС, а 42,6% - не поддерживают.

Попробовали уточнить вопрос: «Как Вы реагировали бы на строительство АЭС вблизи Вашего населенного пункта»? Из 17% согласных на строительство АЭС вообще согласились жить рядом с «рискоопасным объектом» лишь 5,7% от числа опрошенных. При этом, 68% проявили «обеспокоенность подобной перспективой».

**Вывод из этого раздела:** подавляющее большинство опрошенного населения не имеет никакого желания видеть в своей стране объекты атомной энергетики.

## **9. Пропадем ли мы без атомной энергетики?**

Уходит XX век. Не останется ли он в истории Человечества веком, который оставил всем нам в наследство те самые «авгиевы конюшни», на расчистку которых уйдет не один век? Как бы хотелось, чтобы XXI век стал веком приведения нашей Планеты в порядок после того, что сотворили с Ней и военные, и «мирные» атомщики!

### **9.1. Нужно ли нам много энергоресурсов?**

Действительно в Беларуси спрос на топливно-энергетические ресурсы в настоящий момент удовлетворяется собственными запасами всего лишь на 15-18%. Однако, многие страны мира находятся в таком же положении, но это ничуть не затрудняет создание весьма приличных условий жизни для их населения.

В нашей стране на производство продукции затрачивается в 4-8 раз больше энергии, чем в передовых странах мира. О каком же энергетическом кризисе в Беларуси можно вести речь, если у нас большая часть используемой энергии просто выбрасывается на ветер? Так зачем же нам новые энергетические мощности, и уж тем более атомные?!

Целесообразно всю экономическую политику проводить с позиций эффективного, рационального и целенаправленного использования энергии. Это же огромный энергетический резерв для развития нашего хозяйства!

Только в этом случае возможно добиться максимального удовлетворения потребностей человека при минимальном, предельно экономном расходовании дарованных нам Природой энергоресурсов.

### **9.2. Как мы живем сегодня?**

Беларусь имеет достаточно удобное месторасположение. Так, большая часть путей из России в Центральную и Западную Европу пролегает через нашу страну. Это газовые и нефтяные магистрали, автомобильные, железнодорожные и авиационные маршруты. При разумном взаимовыгодном отношении России и Беларуси поставка топливно-энергетических ресурсов нам будет обеспечена.

**А пока Республика просто обязана сделать решающие шаги в направлении цивилизованного и разумного использования энергетических ресурсов.**

О каком энергетическом кризисе можно говорить сегодня, когда топливно-энергетические ресурсы, получаемые Республикой, по своим ценам значительно ниже мировых, и поступают они гарантированно в требуемых количествах? К тому же, собственные электростанции работают с большой недогрузкой.

Сегодня нашей главной задачей оказывается задача модернизации существующего энергетического оборудования и сетей с доведением их до уровня, давно достигнутого промышленно развитыми странами мира.



### 9.3. Имеется и множество иных путей.

Одним из основных направлений эффективного использования импортируемого и местных видов топлива является создание малых ТЭЦ, отличающихся высокими экономическими показателями.

Весьма существенную роль в формировании энергетического баланса Беларуси могут сыграть такие местные сырьевые материалы, как торф, древесина и горючие сланцы, которые до сих пор используются недостаточно. Не последнюю роль в обеспечении Республики энергией должны сыграть и возобновляемые источники: энергия ветра, энергия малых рек и водотоков, солнечная тепло- и электро-энергия, энергия редуцирования газа в газовых магистралях, энергия быстрорастущей биомассы и органических отходов животноводства. За счет использования всех этих источников энергии Беларусь может сэкономить 18-20 млн. тонн топлива в год (в условных единицах). А это – около 50% потребляемого в настоящее время топлива.

#### Подводим итог:

– Во-первых, используемые в Беларуси производственные технологии должны быть радикально перестроены в направлении рационального и экономного использования энергетических ресурсов.

– Во-вторых, на действующих энергетических установках должна быть осуществлена реконструкция с максимальным использованием высокoeкономичных газовых и парогазовых технологий.

– В-третьих, исходя из достаточно высокого энергетического потенциала возобновляемых источников энергии, их благоприятного воздействия на окружающую среду и экономической целесообразности, следует этому направлению уделить особо серьезное внимание.

Все заявления «атомщиков» о безвыходности ситуации, о грядущем энергетическом кризисе и о единственном выходе из него – строительстве у нас атомных станций, являются надуманными и преувеличенными.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подходит к концу разговор с Вами, наши уважаемые читатели. Прочитали ли Вы полностью эту книгу или просмотрели лишь самые главные ее места, мы надеемся, что Вы обратили внимание на перечень основных утверждений атомщиков, приведенный в самом начале книги. А сводятся их утверждения к следующему:

1. Атомная электроэнергия самая дешевая.
2. Атомные станции совершенно безопасны.
3. Атомные реакторы никакого вреда ни нам с Вами, ни Природе не приносят.
4. Человечеству хватит ядерного топлива на вечные времена.
5. Во всем мире активно строят атомные станции.
6. Без атомной энергетики мы не проживем.
7. Большинство наших сограждан поддерживает строительство в нашей стране атомных электростанций.

Как мы теперь сможем ответить на эти утверждения? Подведем же некоторый итог тому, что нам удалось узнать.

1. Объективная оценка удельных затрат на производство электроэнергии атомными станциями с исправлением лишь совершенно очевидных "ошибок" атомщиков и даже без учета ряда трудно оцениваемых затрат приводит к выводу о том, что электроэнергия, вырабатываемая АЭС, оказывается, по крайней мере, в 5 раз дороже электроэнергии, вырабатываемой на паро-газовых установках.

2. Обширный фактический материал приводит к совершенно очевидному выводу: Атомные электрические станции являются наиболее опасными из всех систем, используемых для выработки электроэнергии, как по частоте происходящих аварий, так и по масштабам последствий этих аварий.

Атомные станции не только очень опасны сами по себе, но они еще и очень уязвимы для всякого внутреннего или внешнего вмешательства. Они способны взорваться как "по собственной воле" в результате безответственного обслуживания, так и из-за случайного либо преднамеренного внешнего воздействия. **По существу, АЭС – это атомные мины, заложенные своими же руками на своей территории.**

3. Ущерб, нанесенный всеми АЭС за все время их работы, по оценочным данным, составляет около 600 млрд. долл. США. Это еще раз подтверждает некорректность любых заверений в эффективности и надежности атомной энергетики, указывает на огромные финансовые потери из-за аварий атомных реакторов. Даже в случае реализации «розовой мечты» атомщиков о "совершенно надежных" реакторах, они не перестанут приносить человечеству и окружающему их растительному и животному миру неоспоримый и весьма серьезный вред вследствие образования радиоактивных отходов в процессе эксплуатации. Проблемы, вызванные Чернобыльской катастрофой, известны в каждом уголке мира.

4. Декларируемая обеспеченность АЭС ядерным топливом не имеет под собой никаких оснований. Его запасов (по приемлемым ценам) хватит лишь на 45-60 лет. Перспективы энергетического обеспечения человечества никоим образом не могут связываться с атомной энергетикой. В этом плане использование природного газа остается вне всяких сомнений наиболее надежным и достаточно длительным время при рациональном его использовании.

5. В развитых странах или, точнее, в странах, давно имеющих атомное оружие, не только прекращено строительство новых АЭС, но и многие из существующих станций, не выработавших назначенного срока, выводятся из эксплуатации по причинам их технического несовершенства. **Это свидетельствует о том, что атомная энергетика к настоящему времени оказалась в состоянии глубокого и устойчивого спада.**

6. Призывы атомщиков укрепить энергетику Беларуси атомными станциями" оказываются на поверку надуманными, неэффективными и направлены на что угодно, но не на благо нашей страны и ее народа. Это не только не решает проблемы "энергетической безопасности" страны, но и способно лишь загнать страну в тупик непреодолимых экономических, экологических и демографических проблем. Энергетический кризис, который предрекают нам атомщики, может наступить не из-за отсутствия энергоресурсов, а из-за того, что большая часть производимой энергии используется неэффективно или просто "выбрасывается на ветер" бесполезно! **Так зачем же нам новые энергетические мощности, уж тем более атомные?!**

7. Социологические исследования показали, что рядом с "рискоопасным объектом» согласны

жить лишь 5,7 процента от числа опрошенных, 68 процентов проявили "обеспокоенность подобной перспективой". Следовательно, подавляющее большинство опрошенного населения не имеет никакого желания видеть в своей стране объекты атомной энергетики.

Увы, проведенная оценка всех семи весьма категоричных утверждений атомщиков однозначно приводит к отрицательным результатам. Отсюда следует, что отстаивать необходимость развития для нас атомной энергетики может или тот, кто не захотел ознакомиться с действительной опасностью этой губительной для всего живого на Земле перспективы, или же тот, для кого с этим связаны другие интересы.

Так имеем ли мы право своими действиями сегодня создавать труднейшие проблемы себе и нашим потомкам? Преодолевать экономические проблемы, связанные со строительством АЭС с учетом необходимой инфраструктуры, придется нам с Вами. Пожинать же дальнейшие плоды экономических проблем, жить в неисправимом загрязненном мире, бороться с этими проблемами и преодолевать их придется уже не нам. И в этом заключается наша ответственность перед Будущим! Те, кто этого не понимает или не хотят понимать, совершают величайшее Преступление перед Человечеством!

И еще один очень важный вывод и совет нашим читателям: наши дети и наша молодежь должна знать об атомной энергетике правду. Нельзя допустить, чтобы им, как и нам в прошлом, насаждалась мысль об "атомном рае" на Земле, уже сегодня доведенной до крайне опасной черты упорными стараниями атомщиков.

Успехов Вам, наши дорогие читатели! Мы искренне верим в то, что Ваша активная позиция поможет сбереечь нашу Страну и нашу Планету Земля от судьбы "атомного рая"!



## ЛИТЕРАТУРА

1. «Дело всей жизни», А.М.Василевский, Изд. ПЛ, Москва, 1976г.
2. «Атомная энергия», проф. Зигфрид Ауст, перевод с немецкого, Изд. «Слово», 1993г.
3. Вестник РАН, № 9, 1992г.
4. Ядерное вооружение СССР, Т.Кохран, У.Арки,Р.Норрис, Дж. Сэнде, Москва, изд.АТ, 1992г., стр.105-106).
5. Физический энциклопедический словарь, Москва, «Советская Энциклопедия», 1983г.
6. "Атомная мифология. Заметки эколога об атомной индустрии", А.В.Яблоков, Изд. Наука, Москва, 1997г., 272с.
7. Программа развития атомной энергетики в Республике Беларусь, 1993г.
8. Стенографическая протокольная запись заседания Президиума СМ РБ от 05.04.94г.
9. Концепция развития атомной энергетики в структуре энергетического комплекса РБ, АНБ, 1994г.
10. Сб. "Атомные станции закрыть", т.1, США, дек. 1989г, стр. 405.
11. СНиП 1.04.03-1985-90г.
12. Атомная техника за рубежом, 5,1997.
13. А.П.Якушев, "Оценка эффективности ввода ядерных энергоисточников в энергосистему Беларуси, Минск, ИПЭ, 1998г.
14. International nuclear power, MYTLLBusters TM 10 Spring/1996, SECC.
15. Nuclear Power Reactors in the World, Бюллетень МАГАТЭ, апр. 1997г.
16. Бюллетень МАГАТЭ, N 2, 1997г.
17. Бюллетень МАГАТЭ, N 2, 1999 г.
18. Бюллетень МАГАТЭ, N 1, 1997г.
19. Вестники Wise, N 1 и 2, 1997г., N 3 и 4, 1998г.
20. Энергетика и безопасность, Изд. IEER, N 1, 1996г.
21. "Fiscal Fission: The Economic Failure of Nuclear Power", Komanoff Energy Associates, Now York, dec. 1992.
22. С.Е.Чигринов, М.В.Малько, Замечания по проекту Программы развития атомной энергетики РБ, исх. 22/АНТК, 1994г.
23. В.А.Гольстрем, Ю.Л.Кузнецов, Энергетический справочник инженера, Киев, Изд. Техника, 1983г.
24. IAEA-TECDOC-739, МАГАТЭ, апрель 1994г.
25. Информационный Бюллетень ЦОИ по атомной энергии, N 2, 1991г.
26. Атомная промышленность и атомная техника, N 5, 1991г.
27. Энергетика в Центральной и Восточной Европе, ядерная энергия и энергоэффективность: два пути, Материалы Конференции, Чехословакия, 1991 г., Издат. "Дронт", Нижний Новгород, 1996 г.
28. Документация к реконструкции Березовской ГРЭС, ТЭО, 1996г.
29. Вестник Российской Академии Наук, N 9, 1992г.
30. Состояние и тенденции развития атомной энергетики в мире, О.Г.Мартыненко, Минск, ИТМО, 1998г.
31. Газета группы Экосопротивление, N 5, Белоруссия, 1999 г.

32. "Основные направления энергетической политики РБ на период до 2010 года", Одобрены Постановлением Кабинета Министров РБ N 168 от 5.03.1996г.
33. С.Aubrey Thorp, «The Whitehall nightmare» («Кошмар Уайтхолла»).
34. Закон Республики Беларусь "О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС", "Ведомости Верховного Совета БССР", N 10, 1991 г.
35. Чернобыльская авария: последствия и их преодоление. Национальный доклад, Минск, 1998г.
36. Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье человека, под ред. Е.Б.Бурлаковой, Центр экологической политики России, Москва, 1996г.
37. С.Шеннон, Как уберечь себя от малых доз радиации, Минск, изд. "Беларусь", 1991г.
38. Жизнь после Чернобыля. Взгляд из Швеции. С.Кулландер и Б.Ларссон, Энергоатомиздат, Москва, 1991 г.
39. Международный чернобыльский проект, технический доклад, МАГАТЭ, 1992 г.
40. Новая энергетическая политика России, под ред. Ю.К.Шафраника, Москва, Энергоатомиздат, 1995 г.
41. Бюллетень МАГАТЭ, том 39, N 2, 1997 г.
42. Бюллетень МАГАТЭ, N 2, 1998г.
43. Wise News Communique, 499/500, N 16, okt. 1998.
44. Бюллетень МАГАТЭ, N 1, 1988г.
45. Бюллетень МАГАТЭ, N 1, 1998 г.
46. Бюллетень МАГАТЭ, N 1, 1999 г.
47. Бюллетень МАГАТЭ, том 40, N 1, 1998 г.
48. "Швеция собирается свернуть сеть атомных станций", газ. "Финансы", 02.1997г.
49. Литва останется без мирного атома, а русские без работы, газ. "Известия", 06.09.1995г.
50. Г.Шредер, Правительственное Заявление, октябрь 1998г., представлено Посольством ФРГ в РБ 27.11.1998г.
51. Положение и политика в области энергетики ..., ООН, Экономический и Социальный Совет, Комитет по Устойчивой Энергетике, 13 июля 1998г.
52. Использование природного газа для производства электроэнергии, ООН, Экономический и Социальный Совет, Комитет по Устойчивой Энергетике, 6-8 октября 1998г.
53. Доклад Е.М.Бабосова на заседании Правительственной Комиссии, сент. 1998г.
54. Возобновляемые источники энергии в Республике Беларусь: прогноз, механизмы реализации, под редакц. В.Н.Ермашкевича. Изд. «Право и экономика», Минск, 1997 г.
55. И.Л.Андреев, П.Г.Никитенко Естественно-биологические предпосылки цивилизационного процесса, книга1. Цивилизационный процесс под углом ноосферного зрения, Минск-Москва, Изд. "Право и экономика" 214с.
56. Г.М.Лыч, З.Г.Патеев. Чернобыльская катастрофа: социально-экономические проблемы и пути их решения. Мн., Право и экономика, 1999г.-296с.

## Приложение 1

### О СОЗДАНИИ КОМИССИИ ПО ОЦЕНКЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В Беларуси распоряжением Премьер-министра Республики Беларусь от 31 марта 1999 г. № 88р создана комиссия по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики, в котором в частности указано, что в целях всестороннего изучения вопроса о целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики создать комиссию в составе согласно приложению.

«Комиссии:

- проанализировать и оценить применительно к Беларуси данные о развитии мировой атомной энергетики, альтернативные варианты обеспечения республики топливно-энергетическими ресурсами, базирующиеся на рациональном их использовании, применении современных парогазовых технологий и нетрадиционных источников энергии;

- внести в установленном порядке в Совет Министров Республики Беларусь до 1 января 1999 г. материалы о результатах оценки целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики с учетом социологических, стоимостных и других факторов, решения проблем безопасности работы атомной электростанции и вывода ее из эксплуатации, хранения и захоронения радиоактивных отходов.

Организационно-техническое обеспечение работы комиссии осуществляет академический научно-технический комплекс "Сосны" НАН Беларуси).

В соответствии с приложением к распоряжению Премьер-министра Республики Беларусь 31. 3. 1999 г. № 88р, в состав комиссии по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики вошли:

<b>«Витязь»</b>	– академик, вице-президент Национальной академии наук Беларуси (председатель комиссии)
Петр Александрович	
<b>Найдунов</b>	– заместитель Министра экономики (заместитель председателя комиссии)
Владимир Андреевич	
<b>Кордуба</b>	– вице-президент концерна "Белэнерго" (заместитель председателя комиссии)
Владимир Геронимович	
<b>Казазян</b>	– заведующий лабораторией Института проблем энергетики Национальной академии наук Беларуси, кандидат технических наук (ученый секретарь комиссии)
Ваган Тереникович	
<b>Анисович</b>	– академик, академик-секретарь Отделения физико-технических проблем машиностроения и энергетики Национальной академии наук Беларуси
Геннадий Анатольевич	
<b>Борушко</b>	– профессор Белорусской государственной технической академии, доктор технических наук
Александр Петрович	
<b>Булыга</b>	– заместитель начальника отдела Проматомнадзора при МЧС
Петр Васильевич	
<b>Ермашкевич</b>	– доктор технических наук, зав. отделом Института экономики Национальной академии наук Беларуси
Василий Никитович	
<b>Жуковский</b>	– заместитель начальника Республиканского Валерий Моисеевич гидрометцентра Госкомгидромета
<b>Игнатищев</b>	– профессор, доктор технических наук.
Руслан Михайлович	
<b>Качан</b>	– профессор Белорусской государственной политехнической академии, доктор технических наук
Аркадий Дмитриевич	
<b>Кенигсберг</b>	– зам. директора Научно-исследовательского клинического института радиационной медицины и эндокринологии Минздрава, доктор биологических наук
Яков Эммануилович	
<b>Кулебякин</b>	– директор государственного предприятия "Бел НИПИэнергопром"
Леонид Юрьевич	
<b>Лепин</b>	– профессор, доктор технических наук
Георгий Федорович	
<b>Линская</b>	– начальник отдела Минприроды
Людмила Михайловна	
<b>Мартыненко</b>	– академик, директор академического научного комплекса "Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова"
Олег Григорьевич	
<b>Матвеев</b>	– академик, директор Института геологических наук



<b>Алексей Васильевич Мелешко</b>	Национальной академии наук Беларуси
<b>Леонид Семенович Михалевич</b>	– заместитель главного врача Республиканского центра гигиены и эпидемиологии Минздрава
<b>Александр Александрович Молочко</b>	– член-корреспондент, директор Института проблем энергетики Национальной академии наук Беларуси
<b>Федор Иванович Нестеренко</b>	– директор государственного предприятия "БелТЭИ", кандидат технических наук
<b>Василий Борисович Никитенко</b>	– член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, директор малого предприятия "Белорусский научно-технический центр "Институт радиационной безопасности"
<b>Петр Георгиевич Нитиевский</b>	– академик НАН Беларуси, директор Института экономики Национальной академии наук Беларуси
<b>Валерий Станиславович Ничкасов</b>	– заместитель начальника управления Минпрома
<b>Анатолий Иванович Поплыко</b>	– заместитель Министра архитектуры и строительства
<b>Игорь Яковлевич Прокошин</b>	– заместитель начальника управления МЧС, кандидат технических наук
<b>Валерий Иванович Рябченко</b>	– начальник управления ГКНГ, доктор физико-математических наук
<b>Александр Владимирович Саванович</b>	– начальник отдела Минэкономики
<b>Александр Александрович Селедевский</b>	– заместитель Председателя Госкомэнергосбережения
<b>Иван Иосифович Смоляр</b>	– заместитель Министра труда
<b>Иван Николаевич Стрелков</b>	– член Международной академии экологии
<b>Анатолий Иванович Тявловский</b>	– главный инженер проектов государственного предприятия "Бел НИ ПИэнергопром"
<b>Михаил Доминикович Черепанский</b>	– профессор, доктор технических наук, вице-президент Международной академии экологии, президент Фонда защиты жизни у ее истоков и генетического кода народа, президент Ассоциации независимых ученых и изобретателей
<b>Михаил Михайлович Чигринов</b>	– директор Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов Минсельхозпрода; кандидат геолого-минералогических наук
<b>Сергей Евгеньевич</b>	– генеральный директор академического научно-технического комплекса "Сосны", кандидат физико-математических наук.

Ниже приводится заключение Комиссии, в котором говорится, что Комиссия по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики, созданная распоряжением Премьер-Министра Республики Беларусь от 31 марта 1998г. за № 88 р, приступила к работе 1 июля 1998г. и провела 4 заседания. Протоколы заседаний и регистрационные листы приложены к Заключению.

Для информирования населения Республики Беларусь о работе Комиссии были приглашены представители средств массовой информации. Списки журналистов, приглашенных на заседания Комиссии, приложены к Заключению.

С целью всестороннего изучения вопроса о целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики в комиссию были представлены следующие доклады:

- **Состояние и проблемы топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь.**  
Докладчик - Молочко Ф.И.
- **Топливо-энергетическая политика Беларуси. Направления развития.**  
Содоклад - Ермашкевич В.Н.
- **Краткосрочное и долгосрочное развитие энергобаланса Республики Беларусь.**  
Докладчик - Сивак А.В.
- **Местные виды топлива Беларуси и возможные объемы его использования.**  
Докладчик - Лиштван И.И.
- **Состояние и перспективы использования возобновляемой энергии в Беларуси.**  
Докладчик - Михалевич А.А.
- **О гелиоэлектричестве: состояние и перспективы.**  
Докладчик - Игнатищев Р.М.

- Роль энергосбережения в решении проблемы энергообеспечения Республики Беларусь.  
Докладчик - Дубовик Л.А.
- Состояние и перспективы развития установок с парогазовым циклом в Беларуси.  
Докладчик - Кордуба В.Г.
- Состояние и тенденции развития атомной энергетики в мире.  
Докладчик - Мартыненко О.Г.
- О территориальных аспектах и градостроительных условиях развития энергетического комплекса Республики Беларусь.  
Докладчик - Ничкасов А.И.
- Оценка эффективности ввода ядерных энергоисточников в энергосистему Беларуси.  
Докладчик - Якушев А.П.
- Об относительной энергетической значимости АЭС с установленной мощностью 2,4 млн. кВт.  
Содоклад - Игнатишев Р.М.
- Отношение населения Беларуси к перспективам развития энергетики в республике.  
Докладчик - Бабосов Е.М.
- Информационно-аналитические материалы о состоянии и перспективах атомной энергетики в мире.  
Подготовленные И.Н. Смоляром, Г.Ф. Лепиным, В.Н. Ермашкевичем.  
Дополнительно 29 декабря 1998 года в Комиссию были переданы следующие материалы:
- Информационно-аналитический доклад «Результаты социологического опроса экспертов и населения по проблемам выхода из энергетического кризиса и перспективам развития атомной энергетики в Беларуси». Минск, 1998 г.
- «Оценка целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетики». И.Н. Смоляр, Г.Ф. Лепин, В.Н. Ермашкевич
- Заключение международной научно-практической конференции "Ядерная энергетика: экономические, экологические и социальные проблемы", состоявшейся 6-7 апреля 1998 г.
- Программа развития атомной энергетики Республики Беларусь (Проект - Минск-93).  
Все перечисленные материалы приложены к Заключению.  
После подробного обсуждения материалов 15-16 октября 1998 г. были созданы рабочие группы по направлениям:
- Энергосбережение.  
Руководитель - А. А. Саванович, зам председателя Госкомитета по энергосбережению и энергонадзору.
- Нетрадиционные источники энергии, включая местные и возобновляемые энергоресурсы.  
Руководитель - Ф.И. Молочко, директор НИГП "БелТЭИ":
- Развитие установок с парогазовым циклом.  
Руководитель - В. Г. Кордуба, -вице-президент государственного концерна "Белэнерго".
- Атомная энергетика.  
Руководитель - О.Г. Мартыненко, директор АНК "Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова".  
В рабочих группах были обсуждены данные направления, материалы представлены и доложены на рабочем заседании Комиссии.  
Были представлены следующие материалы:  
Руководитель рабочей группы по энергосбережению А. А. Саванович доложил концепцию Госкомитета по энергосбережению и энергонадзору (Приложение 1 к Заключению).  
Руководитель рабочей группы «Развитие установок с парогазовым циклом» В.Г.Кордуба представил Комиссии заключение». (Приложение 2 к Заключению).  
Руководитель рабочей группы «Нетрадиционные источники энергии, включая местные и возобновляемые энергоресурсы» Ф И Молочко представил справку "Перспективы использования местных видов топлива и возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь" . (Приложение 3 к Заключению).  
По оценке целесообразности развития в республике атомной энергетики мнения в рабочей группе разошлись.  
Часть участников во главе с председателем рабочей группы О.Г.Мартыненко подготовили заключение, в котором регламентировали необходимость и обязательность строительства в республике атомной станции с вводом в эксплуатацию первого блока к 2010 году.  
Вторая часть участников во главе с И.Н. Смоляром представили заключение о нецелесообразности развития атомной энергетики в Республике Беларусь и о введении моратория на 10-15 лет на строительство атомных станций.  
Все материалы приложены к Заключению.  
Изучив все вышеперечисленные материалы Комиссия отмечает следующее.  
Республика Беларусь обладает энергоемкими отраслями промышленности. В 1997г. суммарное потребление энергоресурсов с учетом перетоков электроэнергии, сырья и светлых нефтепродуктов составило 34,9млн. т у.т, в том числе:
- промышленность -13,5 млн. т у.т (38,7%);
- коммунально-бытовой сектор - 13,42 млн. т у.т (38,5%);
- сельское хозяйство - 2,94 млн. т у.т (8,42%).



Доля собственных ТЭР в общем балансе республики в 1997 г. составляла ~14% от валового потребления топливно-энергетических ресурсов. В объеме всего импорта республики доля энергоресурсов в денежном выражении достигает ~60% и составляет около 2 млрд. долларов США.

Уровень развития экономики должен подкрепляться соответствующей энергетической базой. Прогнозируемое Министерством экономики потребление электро- и теплоэнергии в Беларуси к 2015 г. составит ~55 млрд. кВт час и 99 млн. Гкал с учетом снижения энергоемкости ВВП на 27% за счет энергосбережения. Исходя из экономической целесообразности, в настоящее время потребность республики в электроэнергии удовлетворяется на 77% за счет выработки на собственных электростанциях (в основном на импортном газе) и 23% за счет импорта электроэнергии от Смоленской и Игналинской АЭС. Если учесть, что импорт электроэнергии, по оценкам специалистов, из России к 2015 г. будет снижен до 5 млрд. кВт час в год, то 50 млрд. кВт час должны покрываться за счет собственного производства. Изношенность энергетического оборудования такова, что из 7,4 млн. кВт установленных мощностей к 2015 г. в работоспособном состоянии может остаться 3 млн. кВт. Однако с учетом плана социально-экономического развития, строительства новых и реконструкции старых ГРЭС и ТЭЦ, импорта к 2015 году потребуется около 6 млн. кВт.

В перспективе за счет всех местных видов топлива и возобновляемых источников энергии с учетом выбывающих запасов нефти, попутного газа и торфа и ростом использования возобновляемых источников их объем в топливном балансе может составить от 5 до 6 млн. т у.т в год.

Развитие мощностей в энергосистеме республики Комиссия рассматривала с учетом энергосбережения, нетрадиционных источников энергии, органических и ядерного видов топлива и импорта электроэнергии. При этом анализировались следующие сценарии:

- использование природного газа с вводом блоков ПГУ и ПТ на газе;
- использование природного газа и угля с вводом (кроме указанных) паротурбинных блоков на угле;
- использование природного газа и ядерного топлива;
- использование природного газа и импорт электроэнергии.

Для покрытия прогнозируемого до 2010 года дефицита базовой мощности энергосистемы Республики Беларусь наиболее вероятными энергоисточниками являются природный газ (мазут как резервное топливо) и импорт. В дальнейшем целесообразно проработать вопрос строительства атомной электростанции в Беларуси или совместное развитие атомных станций соседних государств.

Несмотря на специфические проблемы, связанные с безопасностью атомных реакторов, обращением с ядерным топливом, последствиями аварий, замены одних блоков другими, развитием инфраструктуры, подготовкой специалистов фактический вклад ядерной энергетики в производство электроэнергии составлял в 1997 г. 16,4% мирового производства электроэнергии. Некоторые страны или отказались от атомной энергетики, или объявили мораторий на строительство новых АЭС (Австрия, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Швеция). Сейчас не строят АЭС США, Канада, Англия, Германия. Понадобилось время для принятия мер по повышению безопасности существующих АЭС и разработки усовершенствованных, более надежных и экономичных проектов атомных станций. В настоящее время в эксплуатации находятся 437 блоков АЭС общей мощностью 351795 МВт, при этом снято с эксплуатации 90 блоков суммарной мощностью 25140 МВт и находится в строительстве 36 блоков общей мощностью 26813 МВт. В список стран с наибольшей долей ядерной энергетики в суммарном производстве электроэнергии входят Литва (81%), Франция (78%), Бельгия (60%), Украина (47%), Болгария (46%), Швеция (46%), Словакия (45%). Программы развития атомной энергетики существуют во Франции, Японии, Китае, Корее, Индии, продолжают начатое ранее строительство и установку новых реакторов в Аргентине, Бразилии, Чехии, Иране, России, Словакии и Украине,

Ведущее положение в мировой атомной энергетике занимают АЭС с легководными корпусными реакторами под давлением типа ВВЭР. Проекты АЭС нового поколения мощностью от 600 до 1000-1350 МВт, предназначенные для коммерческой реализации в ближайшие годы, основываются на принципе, согласно которому аварийная остановка реактора и непрерывный отвод остаточного тепловыделения обеспечивается пассивной системой безопасности без вмешательства персонала. В лучших проектах станций последнего поколения теоретическая вероятность тяжелой аварии с выбросом активности за пределы защитной оболочки составляет  $10^{-7}$  (реакторо-год), а для АЭС-92 эта величина равна  $10^{-9}$ .

Ядерная энергетика обладает техническим и топливно-ресурсным потенциалом для внесения значительного вклада в ограничение выбросов, загрязняющих атмосферу, при производстве электроэнергии и энергообеспечении производства и быта людей. К примеру, выброс  $\text{CO}_2$  в атмосферу колеблется для европейских стран от 78 т/ГВт.ч во Франции, где 78% электроэнергии производится на АЭС, до 868 т/ГВт.ч в Дании, где нет АЭС.

С учетом анализа отношений наших сограждан к строительству атомной станции в настоящее время, развития в республике альтернативных вариантов обеспечения топливно-энергетическими ресурсами, ограниченности финансовых ресурсов и других факторов Комиссия пришла к следующему заключению:

**1. Максимально использовать имеющиеся ресурсы для реализации энергосберегающих технологий, использования альтернативных источников энергии, реконструкции и строительства парогазовых установок.**

**2. В течении ближайших 10 лет нецелесообразно начинать строительство атомной станции, но необходимо продолжить работы по подготовке к развитию атомной энергетики в Республике Беларусь в буду-**



шем.

3. Продолжить работы по изучению мирового опыта в атомной энергетике (в том числе захоронению радиоактивных отходов и выводу АЭС из эксплуатации), провести дальнейшие технико-экономические исследования структурных изменений в энергосистеме с учетом технико-экономических аспектов возможного развития атомной энергетике, а также осуществить разработку нормативных документов.

4. С учетом технических, экологических, социальных, экономических предпосылок, показателей надежности, а также готовности необходимых проработок, сроки строительства АЭС должны определяться Правительством Республики Беларусь в рамках выполнения поручения Президента Республики Беларусь о пересмотре и уточнении основных направлений энергетической политики.

5. Для обеспечения возможного развития атомной энергетике, защиты населения рекомендовать СМ РБ с привлечением НАН Беларуси и МЧС разработать и внести в установленном порядке в Палату Представителей Национального собрания РБ проект закона "Об использовании атомной энергии".

Председатель Комиссии	П.А.Витязь
Зам.Председателя	В.А.Найдунов
Зам.Председателя	В.Г.Кордуба
Секретарь Комиссии	В.Т.Казазян

Члены Комиссии:

Анисович Г.А., Булыга П.В., Жуковский В.М., Качан А.Д., Кулебякин Л.Ю., Линская Л.М., Матвеев А.В., Михалевич А.А., Борушко А.П., Ермашкевич В.Н., Игнатишев Р.М., Кенигсберг Я.Э., Лепин Г.Ф., Мартыненко О.Г., Мелешко Л.С., Молочко Ф.И., Нестеренко В.Б., Нитиевский В.С., Поплыко И.Я., Рябченко А.В., Селедевский И.И., Стрелков А.И., Черепанский М.М., Никитенко П.Г., Ничкасов А.И., Прокошин В.И., Саванович А.А., Смоляр И.Н., Тявловский М.Д., Чигринов С.Е.

Заключение подписано:

1. Без п.2, т.е. за строительство АЭС, подписали:

Анисович Г.А., Жуковский В.М., Кордуба В.Г., Казазян В.Т., Михалевич А.А., Мартыненко О.Г., Мелешко Л.С., Молочко Ф.И., Поплыко И.Я., Чигринов С.Е.

2. В полной редакции подписали:

Витязь П.А., Найдунов В.А., Булыга П.В., Борушко А.П., Качан А.Д., Кенигсберг Я.Э., Кулебякин Л.Ю., Линская Л.М., Матвеев А.В., Никитенко П.Г., Нитиевский В.С., Ничкасов А.И., Прокошин В.И., Рябченко А.В., Селедевский И.И., Стрелков А.И., Черепанский М.М.

3. В полной редакции с замечаниями к п.2 вместо слов "необходимо продолжить работы" записать "возможно продолжить научные работы" подписали:

Ермашкевич В.Н., Игнатишев Р.М., Лепин Г.Ф., Нестеренко В.Б., Саванович А.А., Смоляр И.Н., Тявловский М.Д.

Заключение Комиссии 14.01.1999 г. рассмотрено в Совете Министров Республики Беларусь, по результатам которого Премьер-министром Республики Беларусь было сделано поручение (№ 03/540 – 271): В.Н.Шимову, А.П.Войтовичу, В.А.Гайсенку, И.А.Кенику, Л.А.Дубовику, В.В.Герасимову:

«Прошу при рассмотрении и решении вопросов обеспечения республики топливно-энергетическими ресурсами и использования атомной энергии учитывать предложения, изложенные в заключении комиссии по оценке целесообразности развития в Республике Беларусь атомной энергетике.»

11

Научное издание

**СМОЛЯР ИВАН НИКОЛАЕВИЧ**

действительный член (Академик) Международной Академии Экологии

**ЕРМАШКЕВИЧ ВАСИЛИЙ НИКИТОВИЧ**

действительный член (Академик) Международной Академии Экологии,  
доктор технических наук

# **АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: аргументы за и против**

Серия: «НООСФЕРА»

Приложение к журналу «Право и экономика»

Подписано в печать 12.04.2000 г. Формат 60x84<sup>1/8</sup>. Усл.п.л. 8,4.

Бумага офсетная Гарнитура Roman. Тираж 150 экз.

Институт экономики НАН Беларуси

220072 г. Минск ул. Сурганова, 1. Тел. 284-24-43.

Произведено на оборудовании фирмы ПКП «ЮНИЛЭНД»

г. Минск ул. Жилуновича 15-605.