

№ 5 (53)

***НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ В БЕЛАРУСИ***

По данным Международного агентства ООН по атомной энергии (МАГАТЭ), более 18% электроэнергии, вырабатываемой в мире, производится на ядерных реакторах. В отличие от электростанций, работающих на органическом топливе, **АЭС не выбрасывают в атмосферу загрязняющих веществ, которые негативно влияют на здоровье людей, являются причиной образования смога и разрушительно воздействуют на озоновый слой.**

Стоимость электричества, произведенного на АЭС, ниже, чем на большинстве электростанций иных типов.

В мире насчитывается около 440 ядерных реакторов общей мощностью свыше 365 тыс. МВт, которые расположены более чем в 30 странах. Только в 2000–2005 гг. в строй введено 30 новых реакторов. В настоящее время в 12 странах строится 29 реакторов общей мощностью около 25 тыс. МВт.

Атомная энергетика успешно преодолела кризис после чернобыльской катастрофы. Вероятность тяжелых аварий на АЭС нового поколения практически сведена к нулю. Многоуровневые системы безопасности современных реакторов не позволяют техническим сбоям перерасти в серьезные повреждения (даже в случае гипотетической аварии с расплавлением

активной зоны реактора). По экспертным оценкам МАГАТЭ, предполагается строительство к 2020 году до 130 новых энергоблоков.

Во исполнение Указа Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2007 г. № 565 «О некоторых мерах по строительству атомной электростанции» в республике системно осуществляется реализация соответствующих конкретных организационно-правовых, научно-исследовательских и проектно-изыскательских мероприятий.

Собственная АЭС позволит Беларуси решить ряд стратегически важных задач:

1. Обеспечить дополнительные гарантии укрепления государственной независимости и экономической самостоятельности Беларуси (возведение атомной электростанции позволит снизить потребность государства в импортных энергоносителях почти на треть);

2. Снизить уровень использования природного газа в качестве энергоресурса (ввод в действие АЭС в Беларуси позволит уйти от односторонней зависимости нашей экономики от поставок российского газа и приведет к экономии около 4,5 млн. м³ газа в год);

3. Строительство АЭС в Беларуси рассматривается как вариант диверсификации поставщиков и видов топлива в топливно-энергетическом балансе страны;

4. Атомная энергетика открывает новые возможности для развития национальной экономики;

5. Строительство АЭС будет способствовать экономическому и социальному развитию региона размещения АЭС;

6. Опыт, приобретенный при строительстве АЭС, в перспективе позволит использовать промышленный и кадровый потенциал страны при возведении объектов ядерной энергетике как в республике, так и за рубежом;

7. Введение в энергобаланс АЭС позволит снизить выбросы парниковых газов в атмосферу.

Организует и координирует деятельность по строительству белорусской атомной электростанции Министерство энергетики Республики Беларусь.

Подготовка к строительству атомной электростанции в Беларуси проходит в тесном взаимодействии с Международным агентством по атомной энергии.

31 января 2008 г. Президент Республики Беларусь подписал постановление Совета Безопасности № 1 «О развитии атомной энергетики в Республике Беларусь». В соответствии с принятым решением в стране будет осуществлено строительство атомной электростанции суммарной электрической мощностью 2 тыс. МВт с вводом в эксплуатацию первого энергетического блока в 2016 году, второго – в 2018-м.

По расчетам Национальной академии наук Беларуси, введение в энергобаланс АЭС суммарной электрической мощностью 2 тыс. МВт позволит удовлетворить около 25% потребности страны в электроэнергии и приведет к снижению ее себестоимости на 13% за счет сокращения затрат на топливо.

Цикл исследований на потенциальных площадках АЭС предполагается завершить к концу 2008 года, после чего все материалы будут представлены в МАГАТЭ и будет сделан окончательный выбор площадки для строительства в Беларуси атомной станции.

Одновременно активно идет разработка национальной законодательной базы, которая будет регламентировать работу будущей АЭС.

В феврале 2008 г. в Беларуси начала работу миссия МАГАТЭ по вопросам подготовки персонала для будущей АЭС, принято решение о формировании национальной системы подготовки специалистов в области ядерной энергетики.

В общественном мнении Беларуси набирает силу тенденция к росту поддержки развития атомной энергетики. 54,8% респондентов проведенного в республике исследования на вопрос «Должна ли Беларусь иметь и развивать ядерную энергетику?» ответили положительно, 23% – отрицательно.

В любой стране всегда были, есть и будут противники развития атомной энергетики. Причины такой позиции могут быть самые разные. Хуже всего, когда атомную энергетику пытаются использовать в политических целях. Этим отличается белорусская оппозиция.

1. МИРОВОЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Сегодня почти 1,7 млрд. человек не имеют доступа к электроэнергии, и прогнозные показатели числа людей, которые не будут иметь доступа к ней до 2030 года, остаются для ряда регионов мира высокими. При этом население Земли растет. Ожидается, что к 2050 году оно достигнет 8–10 млрд. человек.

В интересах устойчивого развития человечества требуется своевременная разработка экономически, экологически и технологически приемлемой структуры энергопроизводства.

Энергопотребление на планете растет с каждым годом при одновременном истощении разведанных сырьевых ресурсов, удорожании их добычи и транспортировки. По прогнозам, к 2030 году мировые энергетические потребности увеличатся не менее чем на 50–60%.

Наряду с ростом энергопотребления имеет место катастрофически быстрое исчерпание самых легкодоступных и удобных органических энергоносителей – газа и нефти. По прогнозным расчетам, сроки их запасов сегодня – 50–100 лет. Растущий спрос на энергоресурсы неизбежно ведет к их прогрессирующему удорожанию.

Нередки случаи, когда цены и квоты на важнейшие энергоносители используются в качестве рычага политического давления в международных отношениях.

Атомная энергетика является одним из основных мировых источников энергообеспечения. По данным Международного агентства ООН по атомной энергии (МАГАТЭ), более 18% электроэнергии, вырабатываемой в мире, производится на ядерных реакторах.

МАГАТЭ создано в 1957 году по решению Генеральной Ассамблеи ООН в целях развития международного сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Республика Беларусь является одним из государств – основателей МАГАТЭ. Штаб-квартира Агентства находится в г. Вене (Австрия). В организацию входит 144 государства. Основной уставной целью

МАГАТЭ является стремление к достижению более быстрого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире.

Развитие мирной ядерной энергетики началось в 1954 году с введения в эксплуатацию первой атомной электростанции в г. Обнинске (СССР).

Авария на Чернобыльской АЭС замедлила темпы развития ядерной энергетики: некоторые страны объявили мораторий на строительство новых АЭС. Понадобилось время для повышения безопасности действующих атомных электростанций и разработки более безопасных атомных реакторов.

К настоящему времени атомная энергетика успешно преодолела кризис и смогла продемонстрировать свою жизнеспособность, экологическую привлекательность и возможность безопасного и конкурентоспособного обеспечения энергопотребностей общества.

Только в 2000–2005 гг. в строй было введено 30 новых реакторов.

Сегодня в мире насчитывается около 440 ядерных реакторов общей мощностью свыше 365 тыс. МВт, **которые расположены более чем в 30 странах.** Основные генерирующие мощности сосредоточены в Западной Европе и США.

Страна	В эксплуатации		Сооружается		Доля ядерной энергии, %
	Число блоков	Мощность МВт (нетто)	Число блоков	Мощность МВт (нетто)	
Аргентина	2	935	1	692	9,0
Армения	1	376	-	-	35,0
Бельгия	7	5757	-	-	56,0
Болгария	4	2722	-	-	40,0
Бразилия	2	1900	-	-	3,6
Венгрия	4	1755	-	-	32,7
Великобритания	27	12020	-	-	25,0

1	2	3	4	5	6
Германия	18	20643	-		29,0
Индия	14	2503	8	3614	3,3
Иран			1	953	-
Испания	9	7574	-	-	23,6
Канада	16	11268	-	-	13,0
КНР	8	5939	3	2475	2,0
Республика Корея	19	15810	1	960	40,0
Северная Корея	-	-	2	2000	-
Литва	2	2370	-	-	80,6
Мексика	2	1310	-	-	4,0
Нидерланды	1	449	-	-	4,5
Пакистан	2	425	-	-	2,3
Россия	30	20817	4	3784	16,5
Румыния	1	650	1	650	9,3
Словакия	6	2446	2	816	57,8
Словения	1	676	-		39,0
США	104	99096	-	-	20,0
Тайвань	6	4884	2	2630	21,5
Украина	13	11190	2	1900	45,1
Финляндия	4	2656	-	-	25,8
Франция	59	63183	-	-	77,0
Чехия	6	3494	-	-	30,5
Швейцария	5	3200	-	-	40,0
Швеция	11	9427	-	-	49,2
Южная Африка	2	1844			6,0
Япония	53	44145	4	4361	25,0

В первую пятерку государств, которые большую часть своих потребностей в электроэнергии удовлетворяют за счет АЭС, входят Литва (80,6%), Франция (77%), Словакия (57,8%), Бельгия (56%) и Швеция (49,2%).

Атомные станции работают в 15 из 27 стран – членов Евросоюза и производят около трети вырабатываемой в ЕС электроэнергии.

Наибольшим количеством ядерных энергоблоков располагают США (104), Франция (59), Япония (53), Россия (30) и Великобритания (27). В десятке самых богатых стран мира только Италия не имеет своих АЭС, успешно пользуясь французскими.

Основным элементом атомной электростанции является ядерный реактор – источник энергии на ядерном топливе, в котором под действием свободных нейтронов осуществляется управляемая цепная реакция деления тяжелых ядер (ядерного топлива).

Энергоблок на атомной электростанции включает в себя реактор, парогенераторы, турбины и служит для преобразования энергии ядерного топлива в электрическую.

На атомных электростанциях устанавливается, как правило, 2–6 энергоблоков, в зависимости от необходимой потребности в электроэнергии.

Сегодня в 12 странах строится 29 реакторов общей мощностью около 25 тыс. МВт. Большинство из них сооружается в азиатском регионе, потребности которого в электричестве оказывают мощное воздействие на процессы, происходящие на энергетическом рынке.

В целом потребление электроэнергии в мире увеличивается примерно такими же темпами, как и экономический рост. Из-за роста цен на нефть, который побуждает страны искать более дешевые виды энергии, рыночный потенциал ядерной энергетики никогда не был столь высоким, как сегодня.

Большая часть выбросов в атмосферу происходит при сжигании органического топлива. В результате эксплуатации, например, угольных электростанций в атмосферу ежегодно попадает около 24 млрд. т углекислого газа.

В отличие от электростанций, работающих на органическом топливе, **АЭС не выбрасывают в атмосферу загрязняющих веществ, которые негативно влияют на здоровье людей, являются причиной образования смога и разруши-**

тельно воздействуют на озоновый слой, способствуя глобальному потеплению.

Вступивший в силу Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, который подписало большинство стран мира, фактически ставит ограничения на сжигание углеводородного топлива, лимитируя выброс в атмосферу углекислого газа. Согласно его требованиям, 39 промышленно развитых стран обязаны сократить выбросы углекислого газа и еще пяти веществ, присутствие которых в атмосфере угрожает повышением температуры на планете.

Эксперты МАГАТЭ подсчитали, что если одновременно закрыть все действующие АЭС, то их замещение тепловыми электростанциями приведет к дополнительным выбросам в атмосферу свыше 600 млн. т углекислого газа в год.

О том, что АЭС наносят значительно меньший вред окружающей среде, чем теплоэлектростанции, свидетельствует пример Франции – лидера в использовании атомной энергии и самого крупного ее экспортера. В этой стране показатель выбросов в атмосферу связанных с энергетикой парниковых газов – один из самых низких среди развитых стран: 1,68 т на жителя Франции против 2,4 т в Великобритании, 2,8 т – в Германии, 5,6 т – в США.

Вероятность тяжелых аварий на АЭС нового поколения практически сведена к нулю. Многоуровневые системы безопасности современных реакторов не позволяют техническим сбоям перерасти в серьезные повреждения ни при каких обстоятельствах, даже в случае гипотетической аварии с расплавлением активной зоны реактора.

Внутренняя металлическая оболочка защищает окружающую среду и людей от радиации, а наружная предохраняет реактор от нежелательного воздействия извне. Реактор не пострадает в случае землетрясения, урагана, наводнения, взрыва и даже падения самолета.

*Кроме активных систем безопасности, энергоблоки нового поколения оснащены пассивными системами, для приведения в действие которых не требуется вмешательство оператора и подвод энергии. Их безопасность основана на **многобарьерной защите**, предотвращающей выход радиоактивных продуктов деления в окружающую среду. Первым барьером является топливная таблетка, которая задерживает 98% радиоактивных продуктов деления; второй барьер – герметичная оболочка тепловыделяющего элемента; третий – прочный корпус реактора, толщина стенок которого достигает 25 см и более; четвертый барьер – герметичная защитная оболочка, предотвращающая выход радиоактивности в окружающую среду (представляет собой конструкцию из двух концентрически расположенных прочных оболочек, одновременное повреждение которых практически исключается).*

Роль защитной оболочки видна из сравнения последствий двух крупных аварий на АЭС – на американской Три-Майл-Айленд (28 марта 1979 г.) и на 4-м блоке Чернобыльской АЭС (26 апреля 1986 г.). В обоих случаях вследствие ошибочных действий персонала произошло расплавление активной зоны ядерных реакторов, однако поскольку энергоблоки американских станций находились под защитной оболочкой, то авария на этой АЭС была лишь аварией на данном энергоблоке и не носила глобального характера.

Ядерное топливо имеет в миллионы раз большую концентрацию энергии и неисчерпаемые ресурсы, а отходы атомной энергетики – относительно малые объемы и могут быть надежно локализованы.

Один грамм урана дает столько же энергии, сколько 3 т угля. Объемы ядерных отходов, образующихся в ходе нормальной работы АЭС, весьма незначительны, причем наиболее опасные из них можно «сжигать» прямо в ядерных реакторах.

Стоимость электричества, произведенного на АЭС, ниже, чем на большинстве электростанций иных типов. По данным МАГАТЭ, в среднем на производство 1 МВт электроэнергии из атомного топлива уходит около 21–31 долл., из угля – 25–50 долл., из газа – 37–60 долл. Сейчас по мере удорожания нефти эта разница становится все более ощутимой.

Подсчитано, что если цена ядерного топлива возрастет в 2 раза, то стоимость электричества, вырабатываемого на АЭС, увеличится всего на 2–4%. Если удвоится цена природного газа или нефти, то стоимость электричества увеличится на 70 и более процентов!

По экспертным оценкам МАГАТЭ, к 2020 году предполагается строительство до 130 новых энергоблоков (по некоторым оценкам, их количество будет значительно больше) общей мощностью 430 тыс. МВт и годовой выработкой электроэнергии до 3 032 млрд. кВт·ч, что может составить до 30% мирового энергодобавления.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе по перспективным планам лидирует **Китай**, который к 2020 году собирается увеличить мощности своих АЭС в 4 раза, построив 20–30 новых реакторов. В этой стране строительство атомных станций началось в 1970 году и сейчас успешно развивается, основываясь на французских, канадских и российских технологиях. В настоящее время в Китае в эксплуатации находятся 11 энергоблоков АЭС на шести площадках.

Другой рынок будущего – **Индия**, которая предполагает к 2020 году значительно увеличить производство электроэнергии, чтобы сохранить темпы своего экономического развития. В стране эксплуатируется 14 ядерных реакторов и принято принципиальное решение о возведении еще 8 новых с привлечением иностранных компаний.

Масштабное строительство атомных станций возобновляется в **США**: Министерство энергетики намерено к 2050 году увеличить количество ядерных энергоблоков в стране до 300 (в настоящее время – 104).

Атомная энергия является главным энергетическим ресурсом **Японии**. Правительство этого государства не видит ей альтернативы с точки зрения стабильного энергообеспечения экономики и населения. В Японии действуют 53 ядерных реактора суммарной мощностью более 44 тыс. МВт. Два реактора находятся в стадии завершения строительства, для восьми подобраны места возведения (их планируется ввести до 2015 года). По прогнозам, суммарная электрическая мощность атомных электростанций в Японии после ввода в строй новых энергоблоков достигнет 70 тыс. МВт. В перспективе долю ядерной энергетики в данной стране планируется довести до 30–40% электрогенерирующих мощностей. Доля же нефти в энергетическом балансе Японии будет снижена с 50% до 40%.

Положительные тенденции в развитии ядерной энергетики наметились и в государствах Евросоюза. Так, **Швеция** решила «продлить жизнь» своих АЭС с 40 до 60 лет и ввести мораторий на программу прогрессивного отказа от ядерной энергии.

Британское правительство намерено удвоить долю АЭС в производстве электроэнергии и обратилось к частному сектору с призывом развивать, строить и эксплуатировать новое поколение ядерных реакторов в 2015–2020 гг.

В **Германии** все чаще поднимается вопрос о пересмотре энергетической политики, направленной на отказ от АЭС.

Выбор в пользу атома, сделанный **Францией** сразу после нефтяного шока 1973 года, превратил ее в одну из крупнейших ядерных держав мира. Уровень энергетической независимости страны сегодня близок к 50%. Например, в 2006 году снабжение энергией обошлось Франции в 46 млрд. евро, причем атом позволил сэкономить 13,5 млрд. евро на импорте газа.

Атом приносит выгоду как компаниям, так и частным лицам. Согласно статистической службе «Евростат», во Франции – самая дешевая промышленная электроэнергия из 15 наиболее развитых государств Евросоюза. Бытовые тарифы на электроэнергию примерно на 20% ниже средневропейского уровня. Масштабные инвестиции в ядерную энергетику позволили создать уникальную в мире отрасль, реализующую проекты по развитию АЭС во многих странах мира.

В рамках Программы развития атомной энергетики **Россия** планирует увеличить долю ядерной энергетики в народно-хозяйственном комплексе государства почти в 2,5 раза за счет ввода до 2030 года почти 40 новых блоков. До 2020 года в Российской Федерации построят четыре новые атомные электростанции. Возведение АЭС планируется в Тверской, Нижегородской и Челябинской областях, а также либо в Ярославской, либо в Костромской областях.

На данный момент в управлении государственного предприятия «Росэнергоатом» находятся 10 АЭС общей мощностью свыше 20 тыс. МВт. По оценкам специалистов, выполнение указанной программы позволит к 2020 году увеличить долю производства электроэнергии на АЭС до 20–30% в целом по стране и до 25–40% – в европейской части России.

Стратегия развития атомной энергетики **Украины** предусматривает до 2012 года рост производства электроэнергии на АЭС до 102 млрд. кВт·ч. В прошлом году оно составило около 195 млрд. кВт·ч, из них свыше 90 млрд. кВт·ч было произведено на атомных электростанциях. В Украине эксплуатируется 15 энергоблоков на Запорожской, Южно-Украинской, Ровенской и Хмельницкой АЭС. Рассматриваются предложения по строительству четырех-пяти новых энергоблоков.

Президент **Казахстана** Н.А. Назарбаев в своем ежегодном послании гражданам страны отметил необходимость развития атомной энергетики и осуществления разработки технико-экономического обоснования строительства первой атомной электростанции в республике.

Серьезно рассматривают развитие атомной энергетики и ряд других государств, не имеющих собственной атомной генерации: Италия, Польша, Турция, Египет, Марокко, Чили, Нигерия, Бангладеш, Индонезия, Вьетнам, Таиланд, Австралия, Новая Зеландия.

2. ЧЕМ ВЫЗВАНА НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И СТРОИТЕЛЬСТВА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В БЕЛАРУСИ

Решение о строительстве атомной электростанции зависит от многих факторов. Определяющими среди них являются экономическая целесообразность и технические возможности развития атомной энергетики в стране.

В Республике Беларусь, наиболее пострадавшей в результате аварии на Чернобыльской АЭС, вопросу экономического и технического обоснования строительства атомной электростанции придается особое значение.

О необходимости возведения в Беларуси собственной АЭС специалисты заговорили еще в начале 1997 года. С тех пор исследования на эту тему практически не прекращались. **Каковы же основные аргументы сторонников строительства атомной электростанции?**

Для Беларуси – страны, имеющей динамичную экономику и в то же время испытывающей острую нехватку собственных топливно-энергетических ресурсов, развитие атомной энергетики имеет стратегическое значение в обеспечении энергетической безопасности и экономической независимости.

В Республике Беларусь доля импортируемых энергоресурсов составляет сегодня около 85%. Практически весь потребляемый в стране газ, а также большая часть нефти завозятся из одного государства – Российской Федерации. Зависимость от единственного поставщика подрывает энергетическую безопасность республики. Кроме того, на оплату импортируемых энергоресурсов расходуется значительная часть бюджета государства.

Строительство собственной атомной электростанции позволит снизить зависимость от импорта энергоресурсов и обеспечить республику относительно дешевой электроэнергией.

По расчетам Национальной академии наук Беларуси, введение в энергобаланс АЭС суммарной электрической мощностью 2 тыс. МВт позволит удовлетворить около 25% потребности страны в электроэнергии и приведет к снижению ее себестоимости на 13% за счет сокращения затрат на топливо.

В соответствии с целевыми установками социально-экономического развития Республики Беларусь, определенными в

программных документах, до 2015 года объем валового внутреннего продукта в нашей стране должен возрасти более чем в 2 раза. Такое увеличение ВВП не может не вызвать роста потребления электроэнергии. В этих условиях Беларуси экономически целесообразно включить в энергобаланс атомную энергетику, которая вполне может стать конкурентоспособной по отношению к используемой органическое топливо традиционной энергетике.

При отказе от развития атомной энергетики основной упор в удовлетворении растущих потребностей народного хозяйства в энергии придется делать на наращивании строительства ТЭЦ и ГЭС. А это неизбежно приведет к большому загрязнению атмосферы вредными веществами, накоплению в ней избыточного количества углекислого газа, **значительному росту финансовых затрат.**

На совещаниях по вопросам повышения энергетической безопасности и проведения подготовительных работ по строительству атомной электростанции, состоявшихся в 2006–2007 гг., Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко в целом поддержал предложения ученых по возведению в Беларуси собственной атомной электростанции. Глава государства отметил, что **решение о строительстве белорусской АЭС продиктовано не политическими амбициями, а необходимостью обеспечить энергетическую безопасность страны в условиях истощения мировых запасов газа и нефти, перебоев с поставками и всё возрастающих цен на энергоресурсы.**

Политическое решение о строительстве в Беларуси собственной атомной электростанции было принято 15 января 2008 г. на заседании Совета Безопасности Республики Беларусь. В своем выступлении Глава государства назвал три главных аргумента в пользу этого: **экономическая целесообразность, наличие в республике подходящих территорий для размещения атомной электростанции, отсутствие технических препятствий для включения станции в энергосистему страны.**

31 января 2008 г. Президент Республики Беларусь подписал постановление Совета Безопасности № 1 «О развитии атомной энергетики в Республике Беларусь». В соответствии с принятым решением в стране будет осуществлено строительство атомной электростанции суммарной электрической мощностью 2 тыс. МВт с вводом в эксплуатацию первого энергетического блока в 2016 году, второго – в 2018-м.

3. ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ АЭС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Вопрос о развитии в нашей стране ядерной энергетики не является новым. В соответствии с Энергетической программой СССР, принятой в 1983 году, предполагалась переориентация республики на атомную энергетику. В 1980-е годы было начато строительство Минской атомной электроцентрали, планировалось сооружение Белорусской АЭС.

Однако чернобыльская трагедия привела к закрытию программы развития в Беларуси ядерной энергетики. Главным фактором сворачивания этой программы стали антиядерные настроения населения в СССР и за рубежом.

После техногенной катастрофы на Чернобыльской АЭС прошло 22 года. Многократно выросли цены на углеводородное сырье. Мировая атомная энергетика вышла на новый, значительно более высокий и безопасный уровень развития. Эти и другие факторы привели к изменению отношения людей к развитию атомной энергетики.

Согласно опросу, проведенному Всероссийским центром изучения общественного мнения в сентябре 2007 г., **59% россиян считают, что нужно развивать атомную энергетику.**

83% американцев, живущих вблизи АЭС, положительно относятся к ядерной энергетике, а 76% не возражают против строительства нового энергоблока рядом с местом их проживания. Об этом свидетельствует опрос, проведенный в августе 2005 г. компанией «Bisconti Research» по заказу американского Института атомной энергии среди жителей в пределах 16-километровых зон действующих АЭС. Американские социологи пришли к выводу, что население зон расположения АЭС считает, что их округ получает выгоду от соседства с объектом ядерной энергетики.

Институтом социологии Национальной академии наук Беларуси с 2005 года проводится социологический мониторинг отношения населения республики к возможным путям развития энергетики страны, в том числе ядерной. Исследования свидетельствуют о том, что **в общественном мнении нашей страны**

набирает силу тенденция, связанная с ростом поддержки развития атомной энергетики.

В 2005 году на вопрос «Должна ли Беларусь иметь и развивать ядерную энергетику?» получены следующие ответы: «да» – 25,8%, «нет» – 46,7%, «еще не думали об этом» – 25%. Очевидно, что ядерная энергетика по-прежнему ассоциировалась с угрозами и рисками, вызванными чернобыльской катастрофой.

«Чернобыльский синдром» постепенно преодолевается, о чем свидетельствуют результаты аналогичного республиканского опроса, проведенного в декабре 2007 г. – январе 2008 г. Так, уже **54,8% респондентов на вопрос «Должна ли Беларусь иметь и развивать ядерную энергетику?» дали положительный ответ, 23% – отрицательный.**

О косвенной поддержке развития атомной энергетики в Беларуси свидетельствуют ответы и на ряд других вопросов. Например, 41,6% респондентов уверены, что республика не может обеспечить свою энергобезопасность без развития собственной ядерной энергетики, а 58,6% считают вариант использования ядерного топлива для развития энергетики Беларуси очень перспективным и перспективным. 48,2% согласны с тем, что строительство белорусской АЭС приведет к повышению конкурентоспособности отечественных товаров (так как атомная электроэнергия дешевле). 64,3% респондентов считают, что в случае возведения собственной АЭС ситуация в топливно-энергетическом комплексе страны немного или существенно улучшится.

На вопрос «При соблюдении каких из перечисленных условий Вы бы поддержали идею строительства АЭС в республике?» 48% ответили: «Должны быть использованы самые современные и безопасные реакторы». Такая точка зрения полностью соответствует государственной политике в области развития атомной энергетики.

В любой стране всегда были, есть и будут противники развития атомной энергетики. Причины такой позиции самые разные. Хуже всего, когда атомную энергетику пытаются использовать в политических целях, как это делает

белорусская оппозиция в первую очередь во время «Чернобыльскага шляха».

Очевидно, что такого рода политические спектакли нужны ее западным хозяевам.

Глава государства А.Г.Лукашенко во время рабочей поездки 26 апреля 2008 г. в Хойникский район отметил по этому поводу следующее: «Вы помните, сколько после чернобыльской катастрофы у нас появилось так называемых «мудрых» политиков, которые, эксплуатируя эту тему, прорвались к власти? Сколько их было и сколько беды они стране принесли? Вот и сейчас пытаются эксплуатировать эту тему и на этом подняться. Не получится!.. Им просто надо перед парламентскими, президентскими выборами раздуть это кадило, поугатать людей: вдруг под этот страх люди за них и проголосуют. Они оторвались от людей. Но ничего у них не получится, у нас народ уже совершенно не тот».

4. КАКАЯ РАБОТА ПРОДЕЛАНА В РЕСПУБЛИКЕ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Во исполнение Указа Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2007 г. № 565 «О некоторых мерах по строительству атомной электростанции» в республике системно осуществляется реализация соответствующих конкретных организационно-правовых, научно-исследовательских и проектно-изыскательских мероприятий.

Основные подготовительные работы, которые необходимо выполнить до начала строительства АЭС, ведутся в соответствии со специальным планом, реализацию которого обеспечивают Совет Министров Республики Беларусь и Национальная академия наук Беларуси.

Организует и координирует деятельность по строительству атомной электростанции Министерство энергетики Республики Беларусь.

Для осуществления функций заказчика по выполнению комплекса подготовительных и проектно-изыскательских работ по возведению АЭС в соответствии с Указом Главы государства решением Мингорисполкома от 29 ноября 2007 г. создано специальное государственное учреждение – **«Дирекция строительства атомной электростанции»**, которое находится в подчинении Министерства энергетики.

Генеральным проектировщиком для координации разработки проектно-сметной документации на возведение в республике АЭС является находящееся в подчинении Министерства энергетики научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие **«БелНИПИЭнергопром»**.

Научное сопровождение работ по строительству выполняет государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси.

Данное учреждение имеет значительный опыт в проектировании и в возведении передвижной атомной станции. Наличие в республике научной базы в этой об-

ласти позволяет экономить значительные средства в ходе подготовительных работ к строительству АЭС.

Ответственность за организацию и осуществление государственного управления в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности возложена на Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Для государственного надзора в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности в данном Министерстве образовано специальное подразделение – **Департамент по ядерной и радиационной безопасности.**

Таким образом, в республике созданы необходимые условия для ведения подготовительных работ, которые необходимо выполнить до начала возведения АЭС.

Подготовка к строительству атомной электростанции в Беларуси проходит в тесном взаимодействии с Международным агентством по атомной энергии, техническое сотрудничество с которым успешно развивается.

Первый и очень важный шаг подготовительного этапа – **выбор площадки для размещения АЭС**, территории, на которой разместятся основные и вспомогательные здания и сооружения (промышленная площадка), а также расположенные за пределами промышленной зоны объединенные распределительные устройства, внешние гидросооружения, очистные сооружения, база стройиндустрии, жилой поселок.

Площадка считается пригодной для размещения АЭС, если имеется возможность обеспечения ее безопасной эксплуатации с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, радиационной безопасности населения и защиты окружающей среды.

Выбор места для белорусской АЭС осуществляется в строгом соответствии с введенными в действие первоочередными техническими регламентами (техническими кодексами установившейся практики по размещению атомных станций), разработка которых производилась с учетом рекомендаций и требований МАГАТЭ.

При выборе площадки АЭС стопроцентно будут исключены факторы, запрещающие размещение объекта такого уровня безопасности.

Запрещается возводить АЭС:

на площадках, расположенных непосредственно на глубинных разломах и разрывах или на сейсмоопасных участках (более 9 баллов);

на территории, где установлено наличие подземных пустот, оползней, обвалов, селевых потоков, или она подвержена катастрофическим паводкам и наводнениям с повторяемостью один раз в 10 тысяч лет. АЭС не должна размещаться над источниками питьевого водоснабжения или в природоохранных зонах, на территориях со средней плотностью населения (включая строителей и персонал станции), превышающей 100 человек на 1 км².

Неблагоприятными для расположения АЭС факторами считаются территории с заброшенными горными выработками, засоленными грунтами, наличием уклонов более 15°, поверхностными грунтовыми водами на глубине менее 3 м, участки, подверженные воздушным ураганам или смерчам, а также территории, на которых расположены объекты военного назначения.

В обязательном порядке по каждой площадке производится оценка ущерба сельскохозяйственному производству при отчуждении земель на строительство АЭС, включая площадь водоемов и участки, находящиеся под транспортными коммуникациями, анализируется вероятность возникновения авиационных катастроф, влияние на окружающую среду деятельности ближайших промышленных объектов.

Для выбора безопасной площадки атомной станции проводится обширный комплекс исследовательских и проектно-изыскательских работ. Более 60 организаций осуществляют геодезические, геологические, гидрометеорологические и иные работы, исследуют факторы, связанные с возможным влиянием АЭС на окружающую среду и радиационную безопасность населения.

На данном этапе очень полезным оказался опыт, накопленный при проведении аналогичных работ в Бела-

руси в период с 1962 по 1982 год и в более позднее время – с 1992 по 1997 год.

Инженерные изыскания и исследования осуществлены во всех регионах республики более чем на **50 площадках**.

Из этого числа специалистами рассматривается несколько приоритетных территорий для возможного размещения АЭС, на которых будут продолжены более детальные исследования и изыскания. По каждой из потенциальных площадок белорусской АЭС будет подготовлено независимое экспертное заключение.

В качестве эксперта выступит Киевский научно-исследовательский проектно-конструкторский институт «Энергопроект», который являлся основным разработчиком документации при строительстве Хмельницкой АЭС.

Вопрос выбора площадки для размещения АЭС рассматривался в апреле текущего года на заседании специальной государственной комиссии, а также в Правительстве.

Полный цикл исследований на потенциальных площадках предполагается завершить к концу 2008 года, после чего все материалы представят в МАГАТЭ. В дальнейшем будет сделан окончательный выбор площадки для возведения в Беларуси атомной станции.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми МАГАТЭ, перед строительством АЭС на рассмотрение в Агентство должна быть представлена документация не менее чем на две хорошо изученные площадки.

Одновременно активно идет разработка национальной законодательной базы, которая будет регламентировать работу будущей АЭС.

В частности, в Беларуси разработан проект Закона об использовании ядерной энергетики. Законопроект подготовлен с учетом законодательства стран с развитой ядерной энергетикой. В процессе разработки он направлен на экспертизу в МАГАТЭ. После внесения данного документа в Парламент, он будет представлен на рассмотрение в Европейскую комиссию.

Кроме названного Закона, для строительства АЭС в Беларуси потребуются принятие других законов, регулирующих данную сферу, а также техническая нормативная документация, разработка которых также будет осуществляться при содействии МАГАТЭ.

В феврале 2008 г. в Беларуси начала работу миссия МАГАТЭ по вопросам обучения персонала для будущей АЭС. Принято решение о формировании национальной системы подготовки специалистов для ядерной энергетики.

Специалистов для АЭС обучают в ведущих вузах страны. Так, в Белорусском национальном техническом университете ведется подготовка кадров для строительства в энергетической сфере. В Белорусском государственном университете специалисты для АЭС обучаются на физическом факультете. В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники готовят кадры для работы в системе управления и безопасности атомной станции. В перспективе в учебных заведениях республики появятся новые специальности в сфере атомной энергетики.

В целях обеспечения потребностей государства в высококвалифицированных кадрах в этой области Правительством создана специальная республиканская комиссия.

Данная структура должна организовывать и координировать разработку нормативно-правового и финансового обеспечения подготовки, переподготовки и повышения квалификации, проведения стажировок кадров для ядерной энергетики. Кроме того, важнейшей ее задачей является координация работ по программе подготовки кадров для ядерной энергетики с заинтересованными органами государственного управления, высшими учебными заведениями, научными учреждениями Национальной академии наук, с международными и иностранными организациями, осуществляющими обучение специалистов в области ядерной энергетики.

В нашей стране идет подготовка необходимых материалов для международного тендера на строительство атомной станции, который будет проведен после окончательного выбора площадки. Для создания в Беларуси АЭС будет выбран самый надежный и безопасный проект.

«Гарантирую, что мы изберем такой вариант строительства АЭС, при котором сопутствующие риски сводятся к минимуму и в полной мере обеспечивается экологическая безопасность», – заявил Президент Республики Беларусь А.Г.Лукашенко, обращаясь 29 апреля 2008 г. с ежегодным Посланием к белорусскому народу и Парламенту.

5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС) В БЕЛАРУСИ

Собственная АЭС позволит решить ряд стратегически важных задач.

1. Будут обеспечены дополнительные гарантии укрепления государственной независимости и экономической безопасности Беларуси. Возведение атомной электростанции позволит снизить потребность государства в импортных энергоносителях почти на треть.

2. Будет снижен уровень использования природного газа в качестве энергоресурса. Его доля в топливно-энергетическом балансе республики составляет сейчас более 60%. Природный газ является основным видом топлива для производства электроэнергии и тепла: его удельный вес в электроэнергетической отрасли достигает 95–96%. При этом есть сложности с созданием достаточно больших запасов газа. Имеющиеся подземные газовые хранилища не соответствуют требованиям порогового резервирования данного вида топлива (25% годового объема потребления).

Ввод в действие АЭС в Беларуси позволит уйти от однобокой зависимости нашей экономики от поставок российского газа и приведет к экономии около 4,5 млн. м³ газа в год. Включение в топливно-энергетический баланс республики ядерного топлива даст возможность также создать гарантированный запас топлива для энергогенерирующей установки на длительное время.

3. Строительство АЭС в Беларуси рассматривается как вариант диверсификации поставщиков и видов топлива в топливно-энергетическом балансе республики. Практически все энергоресурсы импортируются в настоящее время из одной страны – Российской Федерации. Включение в топливно-энергетический баланс ядерного топлива значительно повысит надежность энергоснабжения государства.

Основным сырьем для производства топлива для ядерной энергетики является урановая руда. Общий объем разведанных запасов урана в мире весьма значителен, он обеспечивает перспективные потребности атомной энергетики как минимум на 85 лет вперед.

Сегодня добычей урана занимаются: Канада, ЮАР, США, Намибия, Австралия, Франция, Габон, Россия, Казахстан и другие страны. К числу крупнейших производителей урана относятся также Аргентина, Бразилия, Бельгия, Индия и Португалия. Таким образом, имеется потенциальная возможность закупки урана в разных государствах и диверсификации поставщиков ядерного топлива.

4. Атомная энергетика открывает новые возможности для развития экономики Беларуси. Строительство АЭС будет способствовать развитию современных наукоемких ядерных и сопутствующих неядерных технологий. Выполнение заказов для атомной станции позволит поднять технический, технологический уровень промышленных предприятий и повысить квалификацию кадров.

5. Строительство АЭС будет способствовать экономическому и социальному развитию региона ее размещения. Повысится качество жизни населения. Улучшится демографический состав, образовательный и культурный уровень людей.

6. Опыт, приобретенный при строительстве АЭС, в перспективе даст возможность использовать промышленный и кадровый потенциал страны при возведении объектов ядерной энергетике как в республике, так и за рубежом.

7. Введение в энергобаланс АЭС снизит выбросы парниковых газов в атмосферу. Уменьшение использования органического топлива (прежде всего – природного газа) приведет к сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу на 7–10 млн. т в год, что позволит Республике Беларусь получить экономические выгоды в связи с подписанием Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата от 11 декабря 1997 г.

Атомная энергетика будет вносить весомый вклад в рост продолжительности и качества жизни граждан республики.

«Строительство АЭС – это реальная перспектива, стратегическая задача, и отказываться от нее Беларусь не мерена», – заявил Глава государства А.Г.Лукашенко на заседании Совета Безопасности Республики Беларусь. Это решение носит исторический характер, поскольку от него зависит экономическая, энергетическая и политическая независимость будущих поколений белорусов.

СОДЕРЖАНИЕ

Опорный конспект	3
1. Мировой опыт развития атомной энергетики	6
2. Чем вызвана необходимость развития атомной энергетики и строительства атомной электростанции в Беларуси	15
3. Общественное мнение о строительстве АЭС в Республике Беларусь	17
4. Какая работа проделана в республике на подготовительном этапе строительства атомной электростанции	20
5. Экономические и социальные эффекты развития атомной энергетики (строительства АЭС) в Беларуси	26