Развитие атомной энергетики в Украине

**Составил**:

Ученик 4-А курса

Юридического лицея

г. Одессы

###### Иванов Виталий

Copyright © -=BL@DE=-™

Odessa 2002

All rights reserved®

**План**

1. Вступление
2. Мирный атом на Украине
   * Фундаментальные исследования
   * Атомная энергетика
   * Действующие АЭС Украины
3. Перспективы развития атомной энергетики
   * Риски «Мирного атома»
   * Л.Д. Кучма про развитие атомной энергетики
4. Утилизация атомных отходов на Запорожье
5. Атом и хлеб
6. Атом и медицина
7. Атомная энергетика: взгляд в будущее
   * Заключение

9. Литература

Наше время называю атомным не только и не столько потому, что оно было ознаменовано гениальными открытиями в области строения атома, а и потому, что человек нашёл полезное применение фантастически огромной энергии, источником которой стал неизмеримо малый атом.

Ионизирующее излучение (атомная радиация), открытием которого в 1895г., человечество обязано В. Рентгену, продолжает с нарастающей силой будоражить сознание людей как неограниченные возможности для пользы человека во всех сферах деятельности, так и такой же неограниченной возможностью уничтожения человека с его общественными отношениями. Поскольку и польза, и вред атомной радиации в той или иной мере задевает за живое каждого, не надо удивляться огромному интересу, проявляемому к ней во всём мире.

Современное поколение людей живёт в такое бурное время, когда в жизни общества происходят величайшие социально-экономические изменения, растёт волна научно-технического прогресса, связанного с овладением ядерной энергии, освоением космоса и другими достижениями человеческого гения. Власть человека над природой значительно расширялась.

Развитие промышленности, транспорта, сельского и коммунального хозяйств требует неуклонного увеличения производства электроэнергии.

Энергетические ресурсы обычного топлива, заключённого в недрах Земли, быстро исчерпываются. Начиная с первого промышленного применения угля в 1800г., и нефти в 1857г., ежегодное потребление этих видов топлива каждые 17 лет возрастало вдвое и достигло на сегодня громадных размеров.

Земля получила в прошлом и получает сейчас от Солнца огромное количество энергии. Ежегодно на поверхность земного шара от Солнца поступает лучевая энергия в количестве 620▪1015 *квт\*час*. Однако масштабы её использования ещё сравнительно очень незначительны.

Новым источником, и пока ещё единственным, является энергия деления ядер атома, используемая в реакторах АЭС.

Ядерная энергия занимает одно из ведущих мест среди иных энергетических источников. По запасам энергии ядерные виды топлива (уран-238 и торий-232) примерно в 20 раз превосходят все органические топлива, вместе взятые. Это даст человечеству на долгое время мощный источник энергии, необходимый для обеспечения неуклонного технического прогресса. Применение ядерной энергии открыло новую эру в развитии науки и техники и создаёт предпосылку для решения ряда научных и технических задач, которые раньше не удавалось осуществить.

Атомная эра началась со дня ввода в эксплуатацию первой в мире атомной электростанции в подмосковном городе Обнинске 27 июня 1954 года.

# МИРНЫЙ АТОМ НА УКРАИНЕ

## Фундаментальные исследования

И.В. Курчатов отмечал высокий уровень исследований по ядерной физике в Украине, сам принимал в них участие на протяжении многих лет. Последняя неделя его жизни была полностью посвящена итогам поездки в Киев и Харьков. В день смерти И.В. Курчатова, 7 февраля 1960г., в газете «Правда» была опубликована статья, в которой он делился своими впечатлениями, выводами и предложениями. Он горячо поддержал предложение о создании в Киеве ядерного центра. Термоядерная установка «Ураган» является детищем Игоря Васильевича.

Исследования по теории ядра на Украине были начаты в 30-х годах Л.Д. Ландау, ученики которого и сейчас успешно продолжают его фундаментальные исследования по статистической теории ядра и ядерных процессов.

В 1932 году, одновременно и независимо от Коккрофта, в Украинском физико-техническом институте осуществлено (молодыми учёными: А.К. Вальтером, Г.Д. Латышевым, А.И Лейпнуским, К.Д. Синельниковом) расщепление ядер лития под действием искусственно ускоренных протонов. Это открытие было стартом систематического изучения свойств и строения атомного ядра, по меткому выражению советского учёного А.К. Вальтера, «атаки атомного ядра». Таким образом, в Украине был создан центр ядерной физики в Харькове. Позднее по инициативе С.И Вавилова работы по ядерной физике были начаты в Москве (ФИАН).

Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами урана, выполненные в 1939-1941 годах, свидетельствовали о принципиальной возможности осуществления цепной реакции деления и освобождения внутриядерной энергии. Учёные Украины внесли существенный вклад в поиск методов получения и использования атомной энергии в мирных целях.

В послевоенные годы центром ядерных исследований в Украине стали поднятые из руин Физико-технический институт и Институт физики Академии наук Украины. Со временем к ним присоединились Институт теоретической физики и институт ядерных исследований АН Украины, проблемные лаборатории и университетские кафедры ядерной физики и смежных наук.

В Киеве и Харькове были созданы разнообразные источники нейтронов и заряженных частиц – нейтронные генераторы, прецизионные электростатические ускорители, циклотрон, линейные ускорители и др. В 1960 г., в Институте физики АН Украины введён в строй исследовательский реактор ВВР-М мощностью 10 Мвт, на котором велись исследования в области атомной физики средних и низких энергий, радиационной физики и материаловедения, радиобиологии, радиационной микробиологии и ядерной медицины.

В Харькове в результате проведения обширных теоретических экспериментальных и опытно-конструкторских работ учёные успешно решили задачу создания линейных ускорителей различных типов и назначения. В 1966 году в ФТИ АН Украины введён в строй один из крупнейших того времени в мире линейный ускоритель электронов ЛЭУ-2 Гэв. Немного позже в ИЯИ АН Украины начато сооружение комплекса ускорителей, состоящих из изохронного циклотрона и перезарядного электростатического ускорителя, что даёт возможность получать частицы с массой до 200 МЕ и энергией до 800 МэВ. С сооружением этого комплекса были созданы уникальные возможности для изучения взаимодействий нейтронов и многозарядных ионов с ядрами и веществом, для разработки нейтронной и ядерной технологии получения материалов с заданными свойствами, использования радиационного мутогонеза, стимулирующего и стерилизующего действия в целях получения растений с ценными хозяйственными свойствами.

Потом были изучены различные виды ядерных взаимодействий протонов и нейтронов. Обнаружены новые изотопные и оболочечные эффекты, механизмы ядерных превращений под действием протонов, нейтронов и дейтронов. Проводя исследования по нейтронной физике, радиационно-стойким материалам, приборам контроля автоматики и управления цепными процессами.

Фундаментальные исследования в области теории атомного ядра и элементарных частиц получили всеобщее признание.. в обиход мировой науки вошли исследования по теории оболочечной структуры тяжёлых ядер, теории не аксиальных ядер и дифракционной теории ядерных реакций.

Много внимания уделялось исследованию высоко температурной плазмы и поискам путей осуществления контролируемых термоядерных реакций синтеза лёгких ядер.

### Атомная энергетика

В конце 80-х годов и до конца столетия в Украине было запланировано опережающее развитие атомной энергетики. Для выполнения этих планов решающее значение имело использование помощи соседних республик бывшего СССР, их огромного технического опыта разработки, сооружения и эксплуатация атомных реакторов во всё СССР и за рубежом.

Первенец атомной энергетики в Украине – первый энергоблок Чернобыльской АЭС введён в действие в 1977 году и потерпевший страшную аварию, приведшую к экологической катастрофе, последствия которой ощущаются и сегодня. Чернобыль… название этого маленького украинского городка вошло в сознание людей всего мира.

Апрель 1986г., тяжёлая авария на 4-м энергоблоке чернобыльской АЭС. Потрясение и боль, самоотверженная работа гражданских и военных специалистов, эвакуация населения, вопросы, вопросы, бесконечные вопросы.

За то время опубликовано сотни тысяч газетных и журнальных статей, появились на экранах книги, вышли на свет книги, в которых авторы пытаются проанализировать события на чернобыле.

Он работал на тепловом реакторе кипящего типа РБМ-К. его мощность составляла 1 млн. кВт электрических и 3,2 млн. кВт тепловых. Потом рассматривался проект значительного расширения АЭС до 4 энергоблоков.

Немного позже была сооружена Западно-Украинская АЭС мощностью 2 млн. кВт. На ней установлены корпусно-водяные реакторы второго и третьего поколения (1 млн. кВт эл.). это самые распространенные в мировой практике реакторы, что объясняется их высокой экономичностью в эксплуатации, конструкционной сложностью.

Южно-Украинская АЭС представляет собой основу атомного гидротехнического агропромышленного комплекса. Здесь установлены 4 водо-водяных реактора по 1 млн. кВт эл., энергии в 3 раза больше, чем весь каскад ГЭС на Днепре. Также были сооружены другие станции этих двух типов. Россия примет активное участие в восстановлении мощностей Ровенской и Кременчугской атомных электростанций Украины, заявил в пятницу заместитель министра РФ по атомной энергии Булат Нигматулин на проходящем в Харькове украинско-российском экономическом форуме. Он подчеркнул, что данное решение принято на правительственном уровне, и его реализация позволит Украине значительно улучшить свой энергетический баланс. По словам Б.Нигматулина, в ходе форума достигнуты конкретные решения о работах на этих энергоблоках. Он также подчеркнул, что финансирование данных работ уже предполагается в проекте российского федерального бюджета. Речь идет о достройке энергоблоков Ровненской и Хмельницкой АЭС, что позволит получить Украине более 4,5 млрд. киловатт-часов электроэнергии.

Действующие АЭС Украины

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название  АЭС | Кол-во и тип реактора | Мощность  (брутто)  МВт(э) | Год ввода в эксплуатацию | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Белоярская | 1\*АМБ | 160 | 1967 | Выведена из эксплуатации в 1989г. |
| 2 | Запорожская | 4\*ВВЭР-4000 | 4000 | 1984-1986 |  |
| 3 | Ровненская | 2\*ВВЭР-440  1\*ВВЭР-1000 | 880  1000 | 1980,1981  1986 |  |
| 4 | Хмельницкая | 1\*ВВЭР-1000 | 1000 | 1987 |  |
| 5 | Чернобыльская | 4\*РБМК-1000 | 3000 | 1977, 1978, 1981 | Авария в 1986.  Закрыта в 2000г |
| 6 | Южно-украинская | 2\*ВВЭР-1000 | 2000 | 1982, 1985 |  |

#### **Перспективы развития Атомной энергетики в Украине**

Перспективы атомной энергетики разрабатываются с учётом тенденции развития промышленности и сельского хозяйства, создания агропромышленных комплексов и т.д.

**Риски "мирного атома".**

На II Всеукраинской конференции экологической общественности, недавно проходившей в Киеве, состоялась дискуссия на тему "Есть ли будущее у атомной энергетики в Украине? "

На современном этапе развитие украинской атомной энергетики усиливает зависимость Украины от других государств, угрожает ее государственности и становлению гражданского общества. Оно также приводит к искусственному подорожанию электроэнергии. Существующие нормативы расчетов себестоимости атомной электроэнергии не учитывают ряда определяющих факторов. Все этапы ядерного цикла создают чрезвычайные риски для окружающей среды и здоровья населения - об этом говорится в резолюции, принятой на конференции.

Эти риски несовместимы с реализацией экологических прав человека. Опасность атомной энергетики повышается в связи с кризисной ситуацией в Украине.

Отсутствие достаточных запасов ядерного сырья и возможности самостоятельной утилизации отработанного ядерного топлива приводят к экономической и политической зависимости Украины от других государств. Такая зависимость усиливает упомянутые риски, в частности при транспортировке по территории Украины радиоактивных отходов.

В принятом на конференции решении в частности отмечается:

1. Правительствам и международным организациям перенести акцент с инвестирования атомной энергетики в Украине на вложение средств в наиболее окупаемые энергетические проекты.

2. Кабинету министров Украины немедленно отменить целевую тарифную надбавку на электроэнергию, отпущенную НАЭК "Энергоатом", средства от которой направляются на достройку 2-го блока Хмельницкой, 4-го блока Ровненской АЭС и Ташлыкской ГАЭС.

3. Считать финансирование и строительство 2-го блока Хмельницкой, 4-го блока Ровненской АЭС и Ташлыкской ГАЭС противозаконным в связи с отсутствием положительных выводов государственной, пожарной, санитарно- гигиенической и экологической экспертиз.

4. Министерству экологии и природных ресурсов Украины провести экологический аудит всех АЭС с привлечением представителей местных властей.

5. Общественным организациям Украины, Российской Федерации, Молдовы, Болгарии и других стран Восточной Европы предлагается провести совместные кампании по рассекречиванию всей информации, связанной с транзитом отработанного ядерного топлива, и выполнению требований законодательства по страхованию рисков населения от возможных чрезвычайных ситуаций на этом этапе ядерного цикла.

Президент Украины Л.Д. Кучма: "Альтернатив развитию атомной энергетики у нас нет"

(12.12.2001)  
  
Леонид Кучма заявил, что Украина должна развивать свою атомную энергетику, подчеркнув, что альтернатив развитию атомной энергетики у страны не существует, сообщают http://www.ukranews.com.  
"Мы не должны плестись в хвосте и исполнять чью-то волю…если эта воля идет в разрез с национальными интересами", заявил Леонид Кучма в Славутиче.

Кучма сказал, что власти должны предпринять шаги по улучшению экономического состояния компании "Энергоатом", объединяющей атомные электростанции.

Он негативно оценил низкую собираемость компанией платежей за электроэнергию. Он сказал, что это является следствием масштабной коррупции. Кучма призвал компанию повышать безопасность АЭС, в том числе путем своевременного технического переоснащения.

Кучма также резко высказался по поводу низкой стоимости электроэнергии, которую АЭС продают энергорынку по цене ниже, чем тепловые электростанции. "Я бы прекратил эту игру — дешевая электроэнергия", сказал он.

"Необходимо основательно думать об увеличении ядерной безопасности. Как люди, наученные горьким опытом, мы должны этот вопрос ставить на первое место", подчеркнул Президент.

##### Утилизация ядерных отходов

На Запорожской АЭС началась загрузка ядерных отходов в первый контейнер сухого хранилища

Сегодня в 10.00 в реакторном отделении второго энергоблока Запорожской АЭС началась загрузка отработанного ядерного топлива в первый контейнер сухого хранилища (СХОЯТ).   
  
"Это событие по праву относится к важнейшим историческим, - подчеркнул во время выступления на Запорожской АЭС председатель облгосадминистрации Евгений Карташов. - Начался новый этап в развитии атомной энергетики Украины, и, как всегда, Запорожский край первым осваивает новые технологии".   
  
Заместитель министра топлива и энергетики, президент НАЭК "Энергоатом" Нур Нигматуллин зачитал поздравительную телеграмму премьер-министра страны Анатолия Кинаха, который поблагодарил всех разработчиков, строителей, эксплуатационников СХОЯТ с трудовой победой, сообщает сайт "Мелитополь.net". Н.Нигматуллин назвал запорожцев первопроходцами: "Вы начинаете осваивать новую технологию, новую культуру обращения с продуктами атомной энергетики", - сказал он.   
  
Высоко оценили проделанную работу также руководитель проекта со стороны США, представитель компании "Дюк инжиниринг энд сервисес" (DE&S) Девид Марселли, генеральный директор АЭС Владимир Пышный, вице-президент НАЭК "Энергоатом" Юрий Недашковский, бывший директор АЭС Владимир Бронников, заместитель начальника отдела ядерной безопасности АЭС Анна Лучная и другие.   
  
По их мнению, сдача в эксплуатацию СХОЯТ принесёт Украине несколько миллионов долларов экономии в год. Кроме того, хранилище обеспечит независимость Украины от политической конъюнктуры. В перспективе, когда эксплуатация СХОЯТ перейдёт от опытно-промышленной к промышленной стадии, на площадке Запорожской АЭС смогут хранить отработанное ядерное топливо и другие АЭС Украины.

##### Атом и хлеб

Применение атомной техники в сельском хозяйстве является важным средством выполнения задач полного использования ядерной энергии.

Ведущими направлениями в агрорадиобиологии, как одной из важных форм применения ядерной радиации, являются: стимуляция рост и развития растений, животных; радиационный мутагенез и селекция, защита растений ядерными методами, использование радиоактивных изотопов для изучения обмена веществ и других физиологических процессов, определяющих интенсификацию сельскохозяйственного производства.

Ныне десятки тысяч гектаров засеяны радиационным мутантом люпина «Киевский мутант», который отличается низким содержанием алкалоидов, большой урожайностью зелёной массы, пониженным содержанием клетчатки и высокой биологической полноценностью белка. Уже доказана высокая хозяйственная ценность новых растений: пшеницы, кукурузы, ячменя, хотя они ещё широко не используются в практике.

Ионизирующие излучения находят применение также в исследованиях, направленных на повышение продуктивности микроорганизмов. С помощью быстрых нейтронов ядерного реактора выведены радиомутанты клубеньковых бактерий с высокой азотфиксирующей способностью, оказавшиеся весьма эффективны в производстве бактериальных удобрений, получены другие штаммы промышленно полезных микроорганизмов, обладающие рядом ценных свойств.

С помощью ионизирующего излучения получены важные результаты по преодолению тканевой несовместимости плодовых культур, что дало возможность повысить эффективность прививок в садоводстве и виноградарстве. Ведутся работы по выведению на этой основе новых сортов груш и черешен, а также винограда, устойчивого к филоксере.

Расширяется область использования ионизирующей радиации для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Разрабатываются методы радио-стерилизации яблоневой плодожорки, выясняется эффективность такого метода для борьбы с этим опасным вредителе фруктовых садов.

Большое значение для народного хозяйства Украины имеет разработка эффективных методов удлинения срока хранения пищевых продуктов. В ряде научно-исследовательских институтов проводятся исследования по разработке оптимальных условий облучения для большой группы сельскохозяйственных культур, созданы облучающие установки разной мощности.

**Атом и медицина**

На Украине проведена большая работа по внедрению новых радиоизотопных методов диагностики и лучевой терапии в клиническую практику. Налажена подготовка высококвалифицированных специалистов-радиологов для научных учреждений и клиник Украины. Создана сеть дозиметрических и радиологических лабораторий, осуществляющих контроль за соблюдением установленных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. В клиниках крупных городов Украины имеются хорошо оборудованные радиологические отделения, большинство из которых размещено в специально построенных типовых корпусах. С 1977 г., функционирует свыше 50 радиологических отделений, оснащёнными теле-гамма-установками различных типов. В строящихся больницах, онкологических диспансерах, в научно-исследовательских медицинских учреждениях предусмотрена организация радиоизотопных диагностических лабораторий.

Непрерывно растёт количество радиоизотопных диагностических обследований, всё большее число больных проходят лечение методом дистанционной терапии и радиоактивными препаратами. Статистические данные свидетельствуют о том, что радиоизотопными методами диагностики в 20-30% случаев удаётся обнаружить и провести своевременное лечение ранних опухолей и метастазов опухолей костной системы. Если в 30-х годах ХХ столетия вылечивалось лишь 20% онкологических больных, то в настоящее время оказалось возможным добиться прекращения развития злокачественных опухолей и более или менее стойкого излечения примерно у половины больных. Этому в большой мере способствовала лучевая терапия, являющаяся одним из основных видов лечения. Всё это могло быть достигнуто на базе широко поставленных научных исследований.

C целью практической организации международного сотрудничества в использовании атомной энергии в мирных целях было создано Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ).

Сегодня МАГАТЭ – это одна из важнейших международных организаций, на которую возложена функция контроля за нераспространение атомного оружия. Делегаты Украины на сессиях Генеральной конференции МАГАТЭ с конструктивными предложениями по различным аспектам деятельности агентства.

**Используемая литература**

1. Киселёв Г.В. «Проблемы развития ядерной энергетики» «Знание-физика» Москва 1990г.
2. Коваленко А.П. Карасюк А.А. «Чернобыль сегодня и завтра»«Знание» Киев 1988г.
3. Миллер В.С. «Атомная энергетика и её будущее» «Наукова думка» Киев 1970г.
4. 4.Пасечник В.М. «Мирное использование атомной энергии» «Знание» Киев 1980г.
5. «Фантом» Сборник документальных и художественных произведений о трагических событиях на Чернобыльской АЭС. «Молодая гвардия» Москва 1990г.
6. «Чернобыльская тетрадь» Сборник произведений о событиях Чернобыля.
7. 6. Internet ( www.ya.ru )

Copyright © -=BL@DE=-™

Odessa 2002

All rights reserved®

Mail to: Blade\_mif@hotmail.com