

УДК 355.019.1



Барабанов О.Н.

## Перспективы военной ядерной программы Украины: проблема отработанного ядерного топлива украинских АЭС

Барабанов Олег Николаевич, доктор политических наук, кандидат исторических наук, профессор МГИМО- Университета МИД России  
E-mail: drolegbarabanov@gmail.com

Автор рассматривает перспективы военной ядерной программы Украины в контексте заявлений украинских политиков о том, что Украине необходимо создать свое собственное ядерное оружие. В статье анализируется состояние отработанного ядерного топлива украинских АЭС как возможный потенциал расщепляющихся материалов для производства оружейного плутония. В этом контексте изучаются проекты по переработке отработанного ядерного топлива на площадке Чернобыльской АЭС и оцениваются перспективы трансформации Чернобыльской зоны отчуждения в центр военной ядерной программы Украины.

**Ключевые слова:** Украина, ядерное оружие, Чернобыльская АЭС, отработанное ядерное топливо, ядерное нераспространение.

Украинский политический кризис 2013–2014 гг. заострил шедшую и ранее дискуссию о ядерном статусе этой страны<sup>1</sup>. В киевском информационном поле был сделан целый ряд заявлений о том, что Украина должна создать свое собственное ядерное оружие. Об этом в феврале-марте 2014 г. выступали, в частности, бывший министр иностранных дел Украины В. Огрызко<sup>2</sup>, депутат Верховной Рады от Всеукраинского объединения «Свобода» М. Головкич<sup>3</sup> и депутат Верховной Рады, лидер Радикальной партии Украины О. Ляшко<sup>4</sup>. Неформальным образом прошла информация, что 1 марта 2014 г. этот вопрос обсуждался на Совете национальной безопасности и обороны Украины<sup>5</sup>.

Естественно, что если такое решение будет принято, то оно станет вызовом глобальному режиму ядерного нераспространения. Но в то же время «вброшенная» в политическую повестку дня в Киеве проблема ядерного оружия делает необходимым провести анализ уже имеющегося реального потенциала Украины.

Что касается его ракетной составляющей, то здесь ситуация очевидна. Расположенное в Днепропетровске КБ «Южное» было одним из важных элементов советской ракетной программы<sup>6</sup>, поэтому в возможности Украины создать необходимые ракеты-носители для ядерных боеголовок нет практически никаких сомнений<sup>7</sup>. Положение же с ядерными технологиями и расщепляющимися материалами не столь очевидно. На территории Украинской ССР не было предприятий Минсредмаша СССР ни по обогащению урана до оружейного уровня, ни по радиохимической наработке плутония. Соответственно, в случае принятия политического решения о создании ядерного оружия эти заводы Украине придется строить с нуля. Впрочем, при этом обычно считается, что наработанный еще с советских времен высокий научный потенциал Института ядерных исследований Национальной академии наук Украины и других центров позволит Украине разрешить технологические сложности на пути запуска этих предприятий<sup>8</sup>. То же самое можно отметить и в отношении технологической базы по непосредственной сборке ядерных зарядов<sup>9</sup>.

<sup>1</sup> Трезвин М. Ядерный статус Украины: панацея или «ящик Пандоры» [Электронный ресурс] // Агентство атомных новостей UA. 10.04.2010. Режим доступа: <http://www.atomnews.info/?T=0&MID=5&Id=42&NID=1328>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>2</sup> В. Огрызко: Украине нужно восстановить свой ядерный статус, тогда с ней будут говорить по-другому [Электронный ресурс] // УНН: Украинские национальные новости. 2014. 1 марта. Режим доступа: <http://www.unn.com.ua/ru/exclusive/1311228-v-ogryzko-ukrayini-potribno-vidnoviti-svii-yaderniy-status-todi-z-neyu-govoritimut-po-inshomu>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>3</sup> В Раде пригрозили вернуть Украине ядерный статус [Электронный ресурс] // Newsland. Информационно-дискуссионный портал. 28.02.2014. Режим доступа: <http://newsland.com/news/detail/id/1330816/>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>4</sup> Страница Олега Ляшко // Facebook. 4 марта 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.facebook.com/O.Liashko/posts/608016645933603>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>5</sup> Facebook. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.facebook.com/nuss2013/posts/224183641106665>, дата обращения 02.04.2014. Позднее страница была удалена.

<sup>6</sup> Федоров Ю. Ядерная политика Украины [Электронный ресурс] // Обозреватель. 1993. № 26. Режим доступа: [http://www.observer.materik.ru/observer/N26\\_93/26\\_05.NTM](http://www.observer.materik.ru/observer/N26_93/26_05.NTM), дата обращения 02.04.2014.

<sup>7</sup> Трезвин М. Указ. соч.

<sup>8</sup> Там же.

<sup>9</sup> Там же.

Тем самым ключевое значение для возможной ядерной программы Украины приобретает вопрос о наличии у этой страны достаточного количества расщепляющихся материалов. Что касается урана, то на территории Украины имеется его ресурсная база в Желтых Водах. Там же уже с 1950-х гг. имеются предприятия по первичной переработке урановой руды (Восточный ГОК). В 2012 г. в урановой промышленности Украины произошло крайне важное событие – в п. Смолино Кировоградской области, где находится одна из шахт Восточного ГОК, началось строительство завода по производству ядерного топлива для реакторов ВВЭР украинских АЭС<sup>1</sup>. Это будет первое производство такого рода на территории Украины<sup>2</sup>. Завод должен вступить в эксплуатацию в 2015 г.<sup>3</sup> Тем самым, в случае принятия политического решения о создании украинского ядерного оружия, этот промышленный комплекс, как представляется, сможет быть достаточно быстро переформатирован на обогащение урана до оружейного уровня. Украинские эксперты в 2010 г. заявляли, что у Украины уже имеются запасы высокообогащенного урана<sup>4</sup>.

В отношении же плутония определяющее значение, как известно, имеет отработанное ядерное топливо (ОЯТ) как сырье для производства этого расщепляющегося материала. И здесь, помимо ОЯТ с исследовательских реакторов, основное внимание приковано к ОЯТ с атомных электростанций Украины. Важность этого фактора объясняется и тем, что, как известно, считается, что плутониевую бомбу технологически и финансово создать легче, чем урановую<sup>5</sup>. Сейчас опубликована информация, что попытки начать переработку ОЯТ на территории Украины предпринимались еще в 1974 г. на Приднепровском химическом заводе в Днепропетровске, но затем они были остановлены из-за нарушений радиационной безопасности на производстве<sup>6</sup>.

Что же касается АЭС, то на территории Украинской ССР Госпланом СССР в 1970–80-е гг. было запущено в эксплуатацию пять атомных электростанций. В четырех из них установлены реакторы типа ВВЭР. Это Ровенская АЭС в Кузнецовске, Хмельницкая АЭС в Нетешине, Запорожская АЭС в Энергодаре и Южно-Украинская АЭС в одноименном городе Николаевской области. И еще одна АЭС – запущенная самой первой на территории Украинской ССР в 1977 г. – это печально знаменитая Чернобыльская АЭС в г. Припять с реакторами типа РБМК.

Что касается ОЯТ с реакторов ВВЭР, то еще в советское время был организован его вывоз с АЭС в закрытые города Минсредмаша на территории РСФСР<sup>7</sup>. При этом ОЯТ с реакторов ВВЭР-440 (в Украинской ССР – это первые два блока Ровенской АЭС) поступало на переработку на специально запущенный завод РТ-1 на ПО «Маяк» в г. Озерск Челябинской области. ОЯТ же с реакторов ВВЭР-1000 (все остальные блоки «четверки» украинских реакторов ВВЭР) только принималось и принимается на хранение на Горно-химическом комбинате (ГХК) в Железнодорожном (Красноярский край)<sup>8</sup>. Завод по его переработке до сих пор не построен, по плану «Росатома» он должен быть введен в эксплуатацию к 2020–2025 гг.<sup>9</sup>

После распада СССР вопросы хранения и переработки ОЯТ с ВВЭР между «Росатомом» и украинской Национальной атомной энергогенерирующей компанией (НАЭК) «Энергоатом» (объединяющей сейчас четыре действующих украинских АЭС с ВВЭР) были переведены на коммерческую основу. Это приводило к частым жалобам украинской стороны насчет дороговизны переработки ОЯТ в России (по украинским оценкам, около 100 млн долл в год<sup>10</sup>), и в условиях нехватки средств – к серьезному «затариванию» имеющихся внутристанционных мощностей по хранению ОЯТ.

Эта проблема в течение 1990-х–2000-х гг. стала получать все большую остроту. Одним из вариантов ее разрешения стало строительство с 1993 г. нового сухого хранилища ОЯТ (СХОЯТ) на Запорожской АЭС – самой большой украинской АЭС из шести энергоблоков (запущено в эксплуатацию в 2001 г.). Вопрос же создания мощностей не только по хранению, но и по переработке ОЯТ непосредственно на территории Украины упирается в безъядерный (в военном смысле) статус Украины по Договору о нераспространении ядерного оружия. Как известно, переработка ОЯТ является одним из наиболее чувствительных элементов ядерного топливного цикла (ЯТЦ) с точки зрения «переключения» (как говорится на сленге ядерщиков) с «мирного» атома на «военный»<sup>11</sup>. Поэтому МАГАТЭ тщательно следит за состоянием дел в этой области и крайне неохотно идет навстречу новым проектам по переработке ОЯТ в странах, не имеющих ядерного оружия.

Что же касается ОЯТ с реакторов типа РБМК, то в советское время не было налажено его централизованной переработки, и оно накапливалось в приреакторных бассейнах выдержки на самих АЭС. Также начали

<sup>1</sup> Пресс-релиз Державного концерну «Ядерне паливо» щодо відкриття майданчика для будівництва в Україні заводу з виробництва ядерного палива для реакторів типу ВВЕР-1000 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [<sup>2</sup> Міністерство енергетики та вугільної промисловості України інформує, що ДК «Ядерне паливо» продовжує розвиток ядерно-паливного циклу в Україні. \[Электронный ресурс\] // Державний Концерн «Ядерне паливо». 11.12.2013. Режим доступа: \[<sup>3</sup> Очередность ввода в эксплуатацию технологических переделов \\[Электронный ресурс\\] // ПрАТ: Завод з виробництва ядерного палива. Режим доступа: \\[<sup>4</sup> Трезвин М. Указ. соч.\\]\\(http://plantnf.com.ua/index.php/diyalnist/stan-sprav-shchodo-budivnitstva-zavodu/70-ocherednost-vvoda-v-ekspluatatsiyu-tehnologicheskikh-peredelov, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=\\)\]\(http://www.nfuel.gov.ua/content/m%D1%96n%D1%96sterstvo-energetiki-ta-vug%D1%96lno%D1%97-promislovest%D1%96-ukra%D1%97ni-%D1%96nformu%D1%94-shcho-dk-%C2%ABYadern-palivo%C2%BB, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=\)](http://www.nfuel.gov.ua/content/pres-rel%D1%96z-derzhavno-kontsernu-%C2%ABYadern-palivo%C2%BB-shchodo-v%D1%96dkrittya-maidanchika-dlya-bud%D1%96vni, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

<sup>5</sup> Ахтамзян И.А. Ядерное оружие и атомная энергетика // Ядерное нераспространение / Под общ. ред. В.А. Орлова и Н.Н. Сокова. М.: ПИР-Центр. 2000. С. 43.

<sup>6</sup> Іржавий Ф. Придніпровський хімічний завод: від урану до руїни // Українська газета плюс. 2008. 18–31 грудня. № 45.

<sup>7</sup> Шевцов А., Земляний М., Дорошкевич А. Проблема відпрацьованого ядерного палива: світові тенденції та українські реалії. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [<sup>8</sup> Интернет-форум «Припять.com» \[Электронный ресурс\]. Режим доступа: \[<sup>9</sup> В Красноярском крае появится комплекс новых заводов по производству и переработке ядерного топлива \\[Электронный ресурс\\] // NuclearNo.ru. Российский сайт ядерного нераспространения. Гражданский Центр ядерного нераспространения. 2008. 7 сентября. Режим доступа: \\[<sup>10</sup> Шевцов А., Земляний М., Дорошкевич А. Указ. соч.\\]\\(http://nuclearno.ru/text.asp?13132, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=\\)\]\(http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=61926&postcount=63, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=\)](http://old.niss.gov.ua/Monitor/august08/18.htm, дата обращения 02.04.2014.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

<sup>11</sup> Антонов А.И. Контроль над вооружениями: история, состояние, перспективы. М.: РОССПЭН. 2012. С. 217.

строиться отдельные хранилища ОЯТ (ХОЯТ) близ этих АЭС. Но к моменту Чернобыльской аварии в строй в СССР было введено только одно ХОЯТ на АЭС с РБМК – на самой первой АЭС этого типа – Ленинградской АЭС. На Чернобыльской АЭС ХОЯТ строилось, но еще не было введено в строй к моменту аварии. Поэтому в первые месяцы после аварии в 1986 г. ОЯТ с неразрушенных трех блоков Чернобыльской АЭС было перевезено в ХОЯТ на Ленинградскую АЭС<sup>1</sup>.

Это отсутствие возможности переработки ОЯТ с РБМК за десятилетия работы АЭС, понятно, привело к почти полному заполнению станционных хранилищ. Эта проблема сейчас достаточно остра и для АЭС с РБМК на территории России (Ленинградская, Курская и Смоленская АЭС). В 2012 г. вступила в эксплуатацию первая очередь «сухого» ХОЯТ для российских АЭС с РБМК на Изотопно-химическом заводе на ГХК в Железногорске, и туда начало поступать ОЯТ с Ленинградской АЭС<sup>2</sup>. Эта же проблема имеет серьезное значение и для остановленной в 2009 г. Игналинской АЭС с РБМК в Литве<sup>3</sup>, и для Чернобыльской АЭС на территории Украины.

При этом, как известно, реактор типа РБМК был в свое время создан на базе военного реактора-наработчика оружейного плутония типа АДЭ<sup>4</sup>. И потому по своим технологическим характеристикам ОЯТ с РБМК гораздо более «интересно» в плане наработки плутония по сравнению с ОЯТ с ВВЭР. В любом случае очевидно, что накопленные запасы ОЯТ с Чернобыльской АЭС – повторим, единственной на территории Украины АЭС с реакторами РБМК, – занимают особое место в балансе ядерного топлива этой страны.

На Чернобыльской АЭС, как известно, были 4 действовавших энергоблока, каждый с отдельным реактором. Четвертый энергоблок был разрушен в ходе аварии 26 апреля 1986 г. Три других, после приостановки на время ликвидации последствий аварии, затем возобновили свою работу в конце 1986–87 гг. На энергоблоке-2 в 1991 г. в ходе возгорания на турбогенераторе был остановлен реактор, и затем его больше не запустили. В 1996 г. был остановлен энергоблок-1, а в 2000 г. под давлением ЕС Украина приняла решение о полном прекращении работы реакторов Чернобыльской АЭС, и остановила последний, третий энергоблок. Тем не менее, государственное специализированное предприятие «Чернобыльская АЭС» (ГСП ЧАЭС) функционирует до сих пор – по управлению продолжающим действовать открытым распределительным устройством на магистральных электросетях Украины<sup>5</sup>, по контролю за т.н. объектом «Укрытие» – саркофагом над разрушенным четвертым энергоблоком, и по снятию с эксплуатации трех остальных энергоблоков, что в т.ч. предусматривает и решение проблемы ОЯТ. После прекращения работы реакторов ЧАЭС в 2001 г. была выведена из структуры НАЭК «Энергоатом», и было создано отдельное ГСП ЧАЭС, подчиненное Государственному агентству по управлению зоной отчуждения (ГАЗО)<sup>6</sup>. ГАЗО в свою очередь изначально подчинялось МЧС Украины, а в последние годы – министерству экологии и природных ресурсов.

После катастрофы 1986 г. вокруг Чернобыльской АЭС была создана 30-километровая зона отчуждения, из которой были отселены жители. На территории зоны было создано несколько новых предприятий и организаций, которые занимались ядерными и радиационными вопросами. К их числу стоит отнести ПО «Спецатом», которое в течение 1990-х гг. функционировало в помещениях бывшего радиозавода «Юпитер» в оставленном жителями городе Припять, а также разбросанные по территории зоны радиоактивные могильники и отстойники зараженной радиоактивной техники. Один из них был создан близ отселенного села Буряковка примерно в 10 км от Припяти.

В рамках этих работ и происходило развитие ситуации с ОЯТ ЧАЭС. После запуска станции в эксплуатацию в 1977 г. отработанные тепловыделяющие сборки (ТВС) с ОЯТ размещались в бассейнах выдержки непосредственно под центральным реакторным залом на каждом из энергоблоков. После аварии, как мы отметили, по крайней мере часть его была перевезена в ХОЯТ на Ленинградской АЭС. На ЧАЭС же отдельное здание ХОЯТ (сейчас известное как ХОЯТ-1) было в авральном порядке достроено уже после аварии 1986 г. С сентября 1986 г. туда начали перевозить ОЯТ с энергоблоков<sup>7</sup>.

Надо отметить, что технологически ХОЯТ-1 как хранилище т.н. «мокрого», бассейного типа, имело ограниченные гарантийные сроки безопасного хранения ОЯТ (хранилища «мокрого» типа непосредственно при реакторах рассчитаны на 3 года выдержки, а отдельно стоящие ХОЯТ «мокрого» типа – на 10 лет выдержки<sup>8</sup>). С учетом этого, а также по мере заполнения ХОЯТ-1, на рубеже 1990-х–2000-х гг. начались дискуссии о необходимости строительства нового т.н. «сухого» хранилища, которое технологически рассчитано на гораздо более долгий срок выдержки ОЯТ: 50–100 лет<sup>9</sup>. В официальном буклете ГСП ЧАЭС, посвященном 30-летию станции, было четко указано, что ХОЯТ-1 должно быть также снято с эксплуатации, как и реакторы с энергоблоков<sup>10</sup>.

В 1999 г. как часть донорской помощи Украине в связи с закрытием ЧАЭС французская компания Framatome получила контракт на строительство нового «сухого» хранилища – ХОЯТ-2<sup>11</sup>. В ожидании его постройки руководство ЧАЭС прекратило перенос ТВС из реакторов и приреакторных бассейнов выдержки в «мокрое» ХОЯТ-1.

<sup>1</sup> Материалы интернет-форума «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=213470&postcount=187>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=213491&postcount=189>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=213506&postcount=193>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=213508&postcount=194>, дата обращения 02.04.2014; Хмельник Т. Звезда Польнь // АиФ-Петербург. 2003. № 18 (507).

<sup>2</sup> ФГУП «Горно-химический комбинат». Отчет по экологической безопасности за 2012 г. Железногорск, 2013. С. 6.

<sup>3</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=63717&postcount=65>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>4</sup> Доллежал Н.А., Емельянов И.Я. Канальный ядерный энергетический реактор. М.: Атомиздат. 1980. С. 7–8.

<sup>5</sup> По результатам рабочего визита Вице-премьер-министра Украины // Новини ЧАЕС. 2013. 25 квітня. № 9–10. С. 7.

<sup>6</sup> ГСП «Чернобыльская АЭС» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=93&Itemid=25&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=93&Itemid=25&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>7</sup> Жизнь в контексте ЧАЭС // Новини ЧАЕС. 2012. 25 травня. № 5. С. 2.

<sup>8</sup> Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними. Чернобыль. 2005. С. 295.

<sup>9</sup> Там же. С. 299.

<sup>10</sup> Чернобыльская атомная электростанция: 1977–2007. [Славутич]: ГСП ЧАЭС. 2007. С. 13.

<sup>11</sup> Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Указ. соч. С. 113.



Расположение старого «мокрого» ХОЯТ на промплощадке Чернобыльской АЭС на фоне разрушенного 4-го реактора. Фото с сайта <http://doctoronline.bg/articles/4532/25-godini-sled-Chernobil>



Остаток нового «сухого» хранилища ХОЯТ-2, которое так и не было введено в строй. Фото с сайта <http://coder-in-ua.blogspot.com> Фото с сайта <http://coder-in-ua.blogspot.ru/2012/05/2.html>

Но строительство ХОЯТ-2 стало показательным примером неэффективности и возможной коррупции в этой сфере. Уже после постройки здания оно не было принято в эксплуатацию. Среди причин называлось и то, что в корпусе здания есть трещины, и что сделанные в его стенах отсеки-ячейки для пеналов с ТВС по своим габаритам не подходят под размеры ТВС из советских РБМК. В результате сборки с ОЯТ из ЧАЭС там физически невозможно разместить<sup>2</sup>. Здание ХОЯТ-2 поэтому вот уже десяток лет пустует, и его серый бетонный силуэт по дороге из города Чернобыля на АЭС стал своего рода анти-памятником<sup>3</sup> происходящему и новой «достопримечательностью» для туристов, посещающих Чернобыльскую зону<sup>4</sup>. В 2007 г. руководство ЧАЭС обратилось к американской компании Holtec по исправлению ситуации и «доводке» ХОЯТ-2<sup>5</sup>. Но реальные работы начались с 2013 г.<sup>6</sup> Срок их окончания на сайте ЧАЭС указан в 2015 г.<sup>7</sup>

Поэтому, начиная с декабря 2005 г. ЧАЭС возобновила перенос ТВС в старое ХОЯТ-1. Сначала, в 2005-2007 гг. была проведена выгрузка ТВС, которые до этого оставались непосредственно в топливных каналах реакторов на энергоблоках 1 и 3 после их окончательной остановки<sup>8</sup> (ТВС из реактора второго энергоблока были выгружены в конце 1990-х гг.<sup>9</sup>). Затем начался перенос в ХОЯТ-1 топлива из приреакторных бассейнов выдержки. В 2010 г. был завершён перенос в ХОЯТ всех отработанных ТВС (ОТВС) из бассейнов выдержки с энергоблока-3, в 2012 г. – кондиционных ОТВС с блока-2, в сентябре 2013 г. – кондиционных ОТВС с блока-1<sup>10</sup>. В настоящее время в приреакторных бассейнах выдержки блоков 1 и 2 остаются некондиционные ТВС в нестандартных пеналах. Их планируют убрать в ХОЯТ в течение 2014 г.<sup>11</sup> Всего за все время работы ЧАЭС на станции скопилось 21 тысяча отработанных ТВС<sup>12</sup>. В 2010–2012 гг. также была построена транспортно-технологическая система, позволяющая осуществлять обратную выгрузку ТВС из ХОЯТ-1<sup>13</sup>.

<sup>1</sup> Деркач А. Час Ч для АЭС [Электронный ресурс] // Агентство атомных новостей УА. 31.08.2012. Режим доступа: <http://www.atomnews.info/?T=0&MID=5&Jd=42&NID=2911>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>2</sup> Материалы интернет-форума «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=46225&postcount=45>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=85910&postcount=75>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=209180&postcount=172>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>3</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=76250&postcount=299>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>4</sup> Там же. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=24913&postcount=8>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>5</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=49388&postcount=192>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>6</sup> Чернобыльская АЭС получила лицензию на строительство и ввод в эксплуатацию ХОЯТ-2 // Новини ЧАЕС. 2013. 27 березня. № 6. С. 1.

<sup>7</sup> Промежуточное хранилище отработанного ядерного топлива «сухого типа» ХОЯТ-2 [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>8</sup> Материалы интернет-форума «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=55337&postcount=24>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=39151&postcount=95>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=43536&postcount=151>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>9</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=39884&postcount=98>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>10</sup> Стратегия снятия с эксплуатации [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=176:2012-02-02-08-30-29531&catid=80&Itemid=95&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=176:2012-02-02-08-30-29531&catid=80&Itemid=95&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>11</sup> Современное состояние энергоблоков [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=91&Itemid=83&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=83&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>12</sup> Промежуточное хранилище отработанного ядерного топлива «сухого типа» ХОЯТ-2 [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>13</sup> Реконструкция транспортно-технологической части ХОЯТ-1 [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=32:1-ru445&catid=97&Itemid=36&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=32:1-ru445&catid=97&Itemid=36&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

Но этот форс-мажорный перенос ОТВС в старое ХОЯТ сопровождался, с нашей точки зрения, рядом достаточно неоднозначных технологических решений. Прежде всего, по нормам эксплуатации «мокрых» хранилищ один из его бассейнов всегда должен быть в резерве и свободен от ТВС<sup>1</sup>. После же заполнения всех четырех штатных бассейнов ХОЯТ-1 по договоренности между ЧАЭС и официальным надзорным органом Украины – Государственной инспекцией ядерного регулирования Украины (ГИЯРУ) было принято решение о заполнении и пятого резервного бассейна<sup>2</sup>, и ТВС с энергоблока-1 переносились уже туда. Также «уплотнялся» и «шаг» между ОТВС в бассейне<sup>3</sup>. На наш взгляд, такое решение вызывает вопросы с точки зрения радиационной безопасности. Ведь в случае аварии (и по-прежнему не работающем ХОЯТ-2), ОЯТ из аварийного бассейна будет некуда перегружать.

Другое, как нам видится, спорное технологическое решение при переносе ОЯТ состояло в следующем. В приреакторных бассейнах выдержки ОТВС хранились в специальных пеналах длиной 17 метров. Для переноса же их в бассейны ХОЯТ-1, их нужно было перегружать в новые пеналы длиной 10 метров<sup>4</sup>. После возобновления перегрузки ТВС в ХОЯТ-1 в 2006 г. ЧАЭС изначально закупала эти новые пеналы. Затем же (как отметил гендиректор ГСП ЧАЭС И.И. Грамоткин в отчетном докладе за 2013 г., из-за недостатка финансирования<sup>5</sup>) было принято решение не закупать новых пеналов, а силами своих рабочих обрезать старые 17-метровые пеналы и приспособить их к условиям бассейна ХОЯТ<sup>6</sup>. Такой обрезке и доделке подверглось более тысячи пеналов. На наш взгляд, эти самодельные пеналы могут вызвать вопросы в плане их качества, герметичности и надежности с точки зрения радиационной безопасности.

На фоне всего этого 12 марта 2014 г. ГСП ЧАЭС объявило о начале реализации проекта по замене электрооборудования и контрольно-измерительной аппаратуры на ХОЯТ-1. Срок эксплуатации вновь устанавливаемого оборудования указан в 20 лет<sup>7</sup>. Это значит, что ХОЯТ-1 не планируется выводить из эксплуатации в 2016 г. по окончании 30-летнего срока работы, и вышеотмеченные возможные радиационные и экологические риски, связанные с ним, будут сохраняться.

Помимо этого, после закрытия ЧАЭС в 2000 г. и в самой Украине, и в ЕС развернулись дискуссии о будущем Чернобыльской зоны отчуждения в целом. В них была и экологическая составляющая. Как известно, на территории Белоруссии, граница с которой проходит лишь в десятке километров от ЧАЭС, также зараженной радиацией, был создан Полесский государственный радиационно-экологический заповедник. И внешне парадоксальным образом, несмотря на повышенную радиацию, но в связи с уходом из этих мест человека и снятием антропогенной нагрузки на природу, на зараженных территориях произошло возрождение животной жизни, и поголовье зверей и птиц значительно увеличилось.

Но применительно к украинской части зоны приоритет достаточно часто отдавался технологическим проектам. В этом контексте и развернулась дискуссия о том, что Чернобыльскую зону можно использовать как площадку для хранения ОЯТ не только с ЧАЭС, но и с других АЭС Украины. В 2007 г. было подготовлено технико-экономическое обоснование выбора именно Чернобыльской зоны как площадки для этих целей<sup>8</sup>. В феврале 2012 г. на эту тему был принят специальный закон Украины<sup>9</sup>. В результате под эгидой НАЭК «Энергоатом» той же американской компанией Holtec, которая сейчас «доводит» ХОЯТ-2 ЧАЭС, на площадке близ комплекса «Вектор» у радиационного могильника в Буряковке начался процесс строительства нового централизованного ХОЯТ (ЦХОЯТ) для трех действующих украинских АЭС: Ровенской, Хмельницкой и Южно-Украинской (для Запорожской АЭС, как мы упоминали выше, СХОЯТ было уже построено близ самой станции). Это появление нового крупного «игрока» в Чернобыльской зоне привело к определенным трениям между ГСП ЧАЭС и «Энергоатомом», которые выплеснулись и в прессу<sup>10</sup>. К примеру, ГСП ЧАЭС в 2013–2014 гг. выступало с предложением, чтобы именно на его базе создать новую структуру – Национального оператора по обращению с РАО и ОЯТ украинских АЭС<sup>11</sup>.

Еще один момент в отношении строительства ЦХОЯТ в Чернобыльской зоне отчуждения связан с неурегулированностью отношений с Белоруссией, причем не только из-за того, что новая ядерная установка (а по

<sup>1</sup> Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Указ. соч. С. 298.

<sup>2</sup> Снятие с эксплуатации: день за днем // Новини ЧАЭС. 2013. 10 жовтня. № 21. С. 2.

<sup>3</sup> Итоги работы ГСП «Чернобыльская АЭС» в 2012 г. и планы на 2013 г. Доклад генерального директора ГСП ЧАЭС Игоря Грамоткина на заключительном социально-производственном оперативном совещании 25 декабря 2012 г. // Новини ЧАЭС. 2013. 14 січня. № 1. С. 2.

<sup>4</sup> Чернобыльская АЭС начала эксперимент [Электронный ресурс] // Интернет-форум «Припять.com». Режим доступа: <http://new.pripyat.com/news/2007/02/14/1541.html>, дата обращения 02.04.2014; Материалы интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=31680&postcount=36>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=31736&postcount=38>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>5</sup> Социально-производственное оперативное совещание. Подведение итогов 2013 г. [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1252:sotsialno-yirobnicha-operativna-narada-pmkiv-2013-ru&catid=100&Itemid=11&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1252:sotsialno-yirobnicha-operativna-narada-pmkiv-2013-ru&catid=100&Itemid=11&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>6</sup> Чернобыльская АЭС начала эксперимент...; Материалы интернет-форума «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=31680&postcount=36>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=31736&postcount=38>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>7</sup> Заява про наміри розроблення робочого проекту «Технічне переоснащення СВЯП-1 в частині заміни силового обладнання, систем зв'язку та освітлювального КВПГтоА» [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/images/pdf/intentions\\_statement\\_isf1.pdf](http://www.chnpp.gov.ua/images/pdf/intentions_statement_isf1.pdf), дата обращения 02.04.2014.

<sup>8</sup> Информационно-аналитический обзор материалов технико-экономического обоснования инвестиций Централизованного хранилища отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР АЭС Украины. Киев: Государственный научно-инженерный центр систем контроля и аварийного реагирования. 2007. С. 18–31.

<sup>9</sup> Закон України «Про поводження з відпрацьованим ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій» № 4384-VI від 9 лютого 2012 // Відомості Верховної Ради України. 2012. № 40. Ст. 476.

<sup>10</sup> Грамоткин И. ЧАЭС имеет потенциал развития и сможет стать прибыльной // Новини ЧАЭС. 2014. 17 січня. № 1. С. 4–5.

<sup>11</sup> Профком ЧАЭС уполномочен заявить // Новини ЧАЭС. 2014. 19 лютого. № 3. С. 4.

законам Украины ХОЯТ имеет статус ядерной установки<sup>1</sup>) появится в непосредственной близости от границ Белоруссии (от места размещения ЦХОЯТ на Буряковке до госграницы с Белоруссией – не более 15 км). Вопрос еще состоит и в том, что транспортировка ОЯТ с трех вышеупомянутых АЭС к площадке ЦХОЯТ может осуществляться непосредственно через территорию Белоруссии.

Суть дела в том, что в технико-экономическом обосновании проекта ЦХОЯТ указано, что транспортировка ОЯТ от электростанций к месту хранения должна осуществляться исключительно железнодорожным транспортом<sup>2</sup>. Как известно, через Чернобыльскую зону проходит одна железная дорога Чернигов – Овруч. Но ее западная часть на территории Зоны между станциями Вильча и Шепеличи не эксплуатируется и находится в нерабочем и частично разобранном состоянии. Это обстоятельство открыто отмечено и в ТЭО ЦХОЯТ<sup>3</sup>. Восточная же часть этой ветки, по которой сейчас осуществляется все железнодорожное сообщение с Зоной и по которой на специальных электричках Славутич – Семиходы ежедневно приезжает в Зону персонал ЧАЭС и других организаций, пересекает территорию Белоруссии в междуречье Днепра и Припяти<sup>4</sup>. Между властями двух стран достигнута договоренность, что эти электрички проходят территорию Белоруссии без останки и без пограничного и таможенного контроля. Далее на запад от станции Семиходы (находящейся в непосредственной близости от ЧАЭС) на территории Зоны эта железнодорожная ветка поддерживается в действующем состоянии до станции Янов и дальше до станции Шепеличи. А в ТЭО ЦХОЯТ при расчете затрат на транспортную инфраструктуру хранилища указано, что потребуются расходы только на строительство 6 км железнодорожной ветки от станции Шепеличи до непосредственно площадки ЦХОЯТ близ Буряковки, а затраты же на восстановление линии Вильча-Шепеличи в ТЭО не предусмотрены вообще<sup>5</sup>. Это значит, что эшелоны с контейнерами с ОЯТ, согласно ТЭО, планируется направлять в Чернобыльскую зону по восточному маршруту через Чернигов и Славутич. А это в свою очередь означает, что эшелоны с ОЯТ будут проезжать и по территории Белоруссии, – которая и так не меньше, чем Украина пострадала от радиационных последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Естественно, что эти планы могут вызвать вопросы с белорусской стороны.

В дискуссии об использовании Чернобыльской зоны для новых атомных проектов было и европейское измерение. Поскольку в группу доноров Чернобыля входили многие страны ЕС, то стали озвучиваться идеи, что Чернобыльскую зону можно использовать под ХОЯТ не только с украинских АЭС, но и с АЭС стран Европейского Союза. Понятно, что эти идеи вызвали достаточно сильное отторжение среди экологических гражданских структур Украины, что из-за этого Украина может превратиться в «ядерную свалку» Европы. Эти опасения нашли свое отражение и в современной художественной литературе Украины. Ярким примером тому стал политический детектив «Хозяин Зоны», написанный бывшим заместителем председателя горисполкома Припяти А.Ю. Эсауловым. Сюжет этой книги как раз построен на борьбе гражданских активистов против сговора украинских властей с немецкими промышленниками о размещении в Чернобыле ОЯТ с германских АЭС<sup>6</sup>.

Поэтому такого рода идеи стараются держать в тени. Но, делается, не случайно, что реальный бум строительной активности в Чернобыльской зоне под финансовую помощь зарубежных доноров (после долгих лет разговоров) наступил как раз после Фукусимской аварии 2011 г. Эта авария вызвала новый всплеск «радиофобии» по всему миру. Результатом чего стало решение правительства Германии о поэтапном закрытии в течение 10–15 лет всех действующих АЭС в этой стране. Резко сузилось поле маневра и для другой европейской страны, активно использующей атомную энергию, – Франции. Поэтому создание «европейского ХОЯТ» в Чернобыле объективно отвечало бы текущим национальным интересам этих стран.



Промплощадка французской компании NovArka, занимающейся реконструкцией Чернобыльской АЭС. Фото с сайта <http://coder-in-ua.blogspot.ru/2012/05/2.html>

Сейчас же самым крупным инфраструктурным проектом, реализуемым с 2012 г. группой доноров в Чернобыле, является строительство т.к. «нового безопасного конфайнмента» (НБК) – огромной арки высотой более сотни метров, которая должна накрыть саркофаг разрушенного четвертого энергоблока. Под этой аркой планируется постепенно разобрать саркофаг, переработать скопившиеся под реактором в виде застывшей урановой лавы топливосодержащие массы (ТСМ) из разрушенных взрывом ТВС, и утилизировать их отходы в районе Буряковки – там же, где параллельно сейчас начали строить ЦХОЯТ «Энергоатома». Руководит строительством НБК международная компания «НовАрка» под французским управлением и с турецкими рабочими. Злые языки из работников зоны тут же переделали ее название в «наварку», отражающее убежденность местного гражданского общества в стойкости коррупционных схем<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Информационно-аналитический обзор материалов технико-экономического обоснования инвестиций Централизованного хранилища отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР АЭС Украины. Киев: Государственный научно-инженерный центр систем контроля и аварийного реагирования. 2007. С. 18.

<sup>2</sup> Там же. С. 14.

<sup>3</sup> Там же. С. 29.

<sup>4</sup> История формирования территориальной чересполосицы между Украиной и Белоруссией в нижнем течении реки Припять более подробно освещена в статье: Барабанов О.Н. Семиходы над Припятью: история села, разрушенного при строительстве Чернобыльской АЭС (по материалам архива бывшего Чернобыльского района) // Пространство и Время. 2014. № 1. С. 139–152.

<sup>5</sup> Информационно-аналитический обзор материалов... С. 31, 52.

<sup>6</sup> Эсаулов А. Город, которого нет: мемуары и роман-версия участника событий. Винница: Теза. 2013. 384 с.

<sup>7</sup> Городской форум SlavutichCity.net [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.slavutichcity.net/viewtopic.php?p=1791#p1791>, дата обращения 02.04.2014.

И в связи со строительством НБК в Чернобыле впервые открыто стали говорить не только о хранении и утилизации, но и о переработке ядерного топлива – пусть в данном случае и не применительно к ОЯТ, а к застывшей урановой лаве ТСМ четвертого энергоблока. Но «переключение» этих технологических процессов на ОЯТ тоже нельзя исключать. К принятию решения о переработке ОЯТ может подтолкнуть и то обстоятельство, что действующее ХОЯТ-1 ненадежно в долгосрочной перспективе, и в 2016 г. истечет максимальный проектный 30-летний срок его эксплуатации<sup>1</sup>. В 2013 г. на базе ЧАЭС был проведен специальный международный семинар по вопросам обращения с ОЯТ, на котором технический директор – главный инженер ЧАЭС А.А. Билык прямо отметил, что «проблема долговременного хранения ОЯТ окончательно еще не решена»<sup>2</sup>. В итоге, в ноябре 2013 г. уже без экивоков были публично озвучены планы ЧАЭС по созданию на базе станции комплекса переработки ОЯТ в целях формирования замкнутого ЯТЦ – с наработкой плутония из ОЯТ и производством на его основе уран-плутониевого МОКС-топлива для реакторов на быстрых нейтронах. Более того, были озвучены планы по строительству нового такого реактора на быстрых нейтронах на самой площадке Чернобыльской АЭС: «У перспектив возможны споруждения на бази ЧАЭС реактора на швидких нейтронах або створення виробництва з переробки відпрацьованого ядерного палива для його використання на реакторах наступного покоління»<sup>3</sup>. Также в 2012–2013 гг. было принято решение о запуске в ХОЯТ-1 промышленной установки контроля глубины выгорания топлива в ОТВС<sup>4</sup> – далеко не самого необходимого элемента в целях «обычного» хранения ОЯТ, но имеющего крайне важное значение для задач организации работ по переработке ОЯТ и получению плутония.

Т.о., эти новые идеи (переработка ОЯТ, замкнутый ЯТЦ, реактор на плутониевом топливе), каждая из которых для МАГАТЭ является своеобразным маркером приближения к граничной черте «переключения» с мирного на военный атом, были во всем их комплексе открыто озвучены применительно к ЧАЭС. Все это не может не являться вызовом режиму ядерного нераспространения.

И здесь возможны два сценария – один, когда переработка ОЯТ в Чернобыле начнется под эгидой ЕС и МАГАТЭ – т.е. под международным контролем с точки зрения нераспространения расщепляющихся материалов. Другой сценарий – если Украина примет политическое решение о создании своего ядерного оружия, тогда концентрация практически всего ОЯТ украинских АЭС (ХОЯТ ЧАЭС + ЦХОЯТ «Энергоатома») в полностью закрытой от посторонних Чернобыльской зоне может предоставлять вполне достаточную ресурсную базу для быстрой наработки оружейного плутония. И тогда Чернобыль, с нашей точки зрения, может стать естественным центром военной атомной программы Украины. В этом случае нельзя будет исключать и повторного открытия самой ЧАЭС и либо возобновления работы реакторов<sup>5</sup>, либо строительства новых. И напомним еще раз, что реактор РБМК представляет собой гражданскую модификацию именно военного реактора-наработчика плутония.

К слову говоря, слухи о том, что территория Чернобыльской зоны могла использоваться для не подпадающих под гарантии МАГАТЭ работ и экспериментов, ходили и раньше. Так, немецкие специалисты по радиационной безопасности в 2012–2013 гг. исследовали помещения вышеупомянутого предприятия «Спецатом» (уже заброшенного к тому времени) в г. Припять и взяли несколько проб с остатков препаратов и оборудования. Проведенный ими позднее спектрометрический анализ этих проб показал присутствие плутония. Также в помещениях «Спецатома» были найдены фрагменты графита. На основании вышеизложенного немцы сделали вывод, что там могли заниматься изучением критических сборок по цепной реакции, что могло иметь не только мирное, но и военное значение<sup>6</sup>. «Спецатом», напомним, работал в Чернобыльской зоне в течение 1990-х – начала 2000-х гг.

Еще один аспект, который интересен в этой связи – это установившееся в последние годы сотрудничество между ГСП ЧАЭС и Игналинской АЭС в Литве, также, напомним, работавшей на реакторах РБМК и сейчас решающей сходные вопросы по снятию с эксплуатации и хранению ОЯТ<sup>7</sup>. При этом, важно отметить и отличие в подходах руководства двух станций. Во-первых, в Литве, в отличие от Чернобыля, построено и действует «сухое» ХОЯТ<sup>8</sup>. Во-вторых, в Литве принято решение о безотлагательном демонтаже всей инфраструктуры Игналинской АЭС, в т.ч. и реакторов<sup>9</sup>. В Чернобыле же официальным подходом является «отложенный демонтаж» – когда к разбору реакторов намерены приступить не ранее, чем через 50 лет<sup>10</sup>.

Официально одной из причин этого называется высокий уровень радиации. В документах ЧАЭС подсчитано, что приемлемый по нормам радиационной безопасности (НРБ) уровень гамма-излучения графитовой кладки реактора настанет не ранее, чем через 70 лет<sup>11</sup>. Еще сложнее ситуация с циркониевыми трубами в технологических каналах (ТК) реактора, в которых размещались ТВС. Одним из продуктов наведенной активно-

<sup>1</sup> Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Указ. соч. С. 417.

<sup>2</sup> Семинар по вопросам обращения с отработавшим ядерным топливом // Новини ЧАЭС. 2013. 8 листопада. № 23. С. 3.

<sup>3</sup> «Росатом має намір взяти участь у виведенні з експлуатації Чорнобильської АЕС // Новини ЧАЭС. 2013. 8 листопада. № 23. С. 7.

<sup>4</sup> Итоги работы ГСП «Чернобыльская АЭС» в 2012 г. и планы на 2013 г. Доклад генерального директора ГСП ЧАЭС Игоря Грамоткина на заключительном социально-производственном оперативном совещании 25 декабря 2012 г. // Новини ЧАЭС. 2013. 14 січня. № 1. С. 2.

<sup>5</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=132458&postcount=278>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>6</sup> "Chernobyl 2012 II: Radioactive Secrets of the Zone – the Plutonium Laboratory." *YouTube*. N.p., 13 Nov. 2012. Web. <<https://www.youtube.com/watch?v=CdhCbDch6A&index=19&list=PLKUrCJ4J8pZEW4MS3RjbFTYwzlcukBS-y>>; "Chernobyl 2012 II: Radioactive Secrets – Alpha and Gamma Spectroscopy." *YouTube*. N.p., 18 Nov. 2012. Web. <<https://www.youtube.com/watch?v=NnwO3fVq4Wc&list=PLKUrCJ4J8pZEW4MS3RjbFTYwzlcukBS-y>>.

<sup>7</sup> Чернобыльская АЭС – Игналинская АЭС: продолжение плодотворного сотрудничества // Новини ЧАЭС. 2013. 10 жовтня. С. 3.

<sup>8</sup> Интернет-форум «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=183948&postcount=16>, дата обращения 02.04.2014.

<sup>9</sup> Чернобыльская АЭС – Игналинская АЭС... С. 3.

<sup>10</sup> Задачи снятия с эксплуатации [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=171:2012-01-26-07-55-34523&catid=80&Itemid=96&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=171:2012-01-26-07-55-34523&catid=80&Itemid=96&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.

<sup>11</sup> Сводный итоговый отчет по результатам комплексных инженерных и радиационных обследований энергоблоков № 2, 3 Чернобыльской АЭС № 14.50.420.300-01.53. [Славутич]: ГСП ЧАЭС. 2005. С. 65.

сти от нейтронного излучения в ходе цепной реакции в случае с трубами ТК стал ниобий-94<sup>1</sup>. Именно этот изотоп, по оценкам ЧАЭС, будет определять и основную удельную активность конструкций реактора, и основной вклад в мощность экспозиционной дозы (МЭД) облучения после первых 10–20 лет выдержки после прекращения работы<sup>2</sup>. Поскольку его период полураспада составляет 20 тысяч лет, то приемлемый по НРБ уровень гамма-излучения циркониевых труб ТК наступит через сотню тысяч лет<sup>3</sup>. По крайней мере, через 150 лет после прекращения работы реактора, по расчетам ЧАЭС, удельная активность ниобия-94 в трубах ТК составит  $1,7 \times 10^9$  Бк/кг, общая активность канальных труб в пределах кладки реактора –  $5,33 \times 10^{14}$  Бк, а МЭД будет превышать 1 Р/ч<sup>4</sup>. Сейчас по экспериментальным замерам циркониевых труб ТК энергоблока-2 ЧАЭС МЭД составляет 3–7 Р/ч<sup>5</sup>. Это, естественно, выше предела облучения для персонала ядерных установок по НРБ Украины (2 Р в год; 1450 часов рабочего времени в году, т.о. уровень МЭД, при котором можно проводить работы без радиационной защиты, составляет 1,38 мР/ч<sup>6</sup>). Но с другой стороны, для сравнения, уровень МЭД от лавовых ТСМ в развале разрушенного энергоблока-4 составляет до 2000 Р/ч<sup>7</sup>, а уровень МЭД в обезвоженном приреакторном бассейне выдержки с ОТВС также в развале четвертого блока доходит до 5000 Р/ч<sup>8</sup>.

Эти физические расчеты верны, но верны они не только для Чернобыля, но и для Игналинской АЭС в Литве, где такие же реакторы РБМК и такая же наведенная активность в трубах ТК по ниобию-94. Что не мешает Литве при соблюдении требований радиационной защиты приступать к безотлагательному демонтажу реакторов Игналины. И в этом сравнении, в контексте повторяющихся заявлений украинских политиков о создании своего ядерного оружия, нельзя исключать, на наш взгляд, что реакторы ЧАЭС не хотят демонтировать, имея в виду, что они еще могут пригодиться<sup>9</sup>.

В заключение необходимо подчеркнуть, что изложенная в данной статье логика событий способна полностью реализоваться только в случае самого радикального, апокалиптического сценария, которого, естественно, нам всем хотелось бы избежать.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А.И. Контроль над вооружениями: история, состояние, перспективы. М.: РОССПЭН. 2012.
2. Ахтамзян И.А. Ядерное оружие и атомная энергетика // Ядерное нераспространение / Под общей ред. В.А. Орлова и Н.Н. Сокова. М.: ПИР-Центр. 2000.
3. Барабанов О.Н. Семиходы над Припятью: история села, разрушенного при строительстве Чернобыльской АЭС (по материалам архива бывшего Чернобыльского района) // Пространство и Время. 2014. № 1. С. 139–152.
4. В Красноярском крае появится комплекс новых заводов по производству и переработке ядерного топлива [Электронный ресурс] // NuclearNo.ru. Российский сайт ядерного нераспространения. Гражданский Центр ядерного нераспространения. 2008. 7 сентября. Режим доступа: <http://nuclearno.ru/text.asp?13132>.
5. В Раде пригрозили вернуть Украине ядерный статус [Электронный ресурс] // Newsland. Информационно-дискуссионный портал. 28.02.2014. Режим доступа: <http://newsland.com/news/detail/id/1330816/>.
6. Грамоткин И. ЧАЭС имеет потенциал развития и сможет стать прибыльной // Новини ЧАЭС. 2014. 17 січня. № 1.
7. ГСП «Чернобыльская АЭС» [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=93&Itemid=25&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=93&Itemid=25&lang=ru).
8. Деркач А. Час Ч для АЭС [Электронный ресурс] // Агентство атомных новостей UA. 31.08.2012. Режим доступа: <http://www.atomnews.info/?T=0&MID=5&JID=42&NID=2911>.
9. Доллежал Н.А., Емельянов И.Я. Канальный ядерный энергетический реактор. М.: Атомиздат. 1980.
10. Жизнь в контексте ЧАЭС // Новини ЧАЭС. 2012. 25 травня. № 5.
11. Задачи снятия с эксплуатации [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=171:2012-01-26-07-55-34523&catid=80&Itemid=96&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=171:2012-01-26-07-55-34523&catid=80&Itemid=96&lang=ru).
12. Закон України «Про поведження з відпрацюванням ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій» № 4384-VI від 9 лютого 2012 // Відомості Верховної Ради України. 2012. № 40. Ст. 476.
13. Информационно-аналитический обзор материалов технико-экономического обоснования инвестиций Централизованного хранилища отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР АЭС Украины. Киев: Государственный научно-инженерный центр систем контроля и аварийного реагирования. 2007.
14. Иржавий Ф. Придніпровський хімічний завод: від урану до руїни // Українська газета плюс. 2008. 18–31 грудня. № 45.
15. Итоги работы ГСП «Чернобыльская АЭС» в 2012 г. и планы на 2013 г. Доклад генерального директора ГСП ЧАЭС Игоря Грамоткина на заключительном социально-производственном оперативном совещании 25 декабря 2012 г. // Новини ЧАЭС. 2013. 14 січня. № 1.
16. Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними. Чернобыль. 2005.
17. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України інформує, що ДК «Ядерне паливо» продовжує розвиток ядерно-паливного циклу в Україні [Электронный ресурс] // Державний Концерн «Ядерне паливо». 11.12.2013. Режим доступа: <http://www.nfuel.gov.ua/content/m%D1%96n%D1%96sterstvo-energetiki-ta-vug%D1%96ln%D1%97-promislovost%D1%96-ukra%D1%97ni-%D1%96nformu%D1%94-shcho-dk-%C2%AByaderner-palivo%C2%BB>.

<sup>1</sup> Там же. С. 64.

<sup>2</sup> Там же. С. 102, 113.

<sup>3</sup> Там же. С. 65.

<sup>4</sup> Там же. С. 60, 103, 113.

<sup>5</sup> Там же. С. 67.

<sup>6</sup> Там же. С. 65.

<sup>7</sup> Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Указ. соч. С. 87.

<sup>8</sup> Там же. С. 85.

<sup>9</sup> Материалы интернет-форума «Припять.com» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=132458&postcount=278>, <http://forum.pripyat.com/showpost.php?p=132498&postcount=287>, дата обращения 02.04.2014.

18. Огрызко В.: Украине нужно восстановить свой ядерный статус, тогда с ней будут говорить по-другому [Электронный ресурс] // УНН: Украинские национальные новости. 2014. 1 марта. Режим доступа: <http://www.unn.com.ua/ru/exclusive/1311228-vogrizko-ukrayini-potribno-vidnoviti-sviy-yaderniy-status-todi-z-neyu-govoritimut-po-inshomu>.
19. Очередность ввода в эксплуатацию технологических переделов [Электронный ресурс] // ПрАТ: Завод з виробництва ядерного палива. Режим доступа: <http://plantnf.com.ua/index.php/diyalnist/stan-sprav-shchodo-budivnitstva-zavodu/70-ocherednost-vvoda-v-ekspluatatsiyu-tehnologicheskikh-peredelov>.
20. По результатам рабочего визита Вице-премьер-министра Украины // Новини ЧАЕС. 2013. 25 квітня. № 9-10.
21. Пресс-реліз Державного концерну «Ядерне паливо» щодо відкриття майданчика для будівництва в Україні заводу з виробництва ядерного палива для реакторів типу ВВЕР-1000 [Электронный ресурс] // Державний Концерн «Ядерне паливо». 04.10.2012. Режим доступа: <http://www.nfuel.gov.ua/content/pres-rel%D1%96z-derzhavnogo-kontsernu-%C2%AByadernepalivo%C2%BB-shchodo-v%D1%96dkrittya-maidanchika-dlya-bud%D1%96vn>.
22. Промежуточное хранилище отработанного ядерного топлива «сухого типа» ХОЯТ-2 [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=27:2-ru435&catid=98&Itemid=32&lang=ru), дата обращения 02.04.2014.
23. Профком ЧАЭС уполномочен заявить. // Новини ЧАЕС. 2014. 19 лютого. № 3.
24. Реконструкция транспортно-технологической части ХОЯТ-1 [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=32:1-ru445&catid=97&Itemid=36&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=32:1-ru445&catid=97&Itemid=36&lang=ru).
25. «Росатом має намір взяти участь у виведенні з експлуатації Чорнобильської АЕС. // Новини ЧАЕС. 2013. 8 листопада. № 23.
26. Сводный итоговый отчет по результатам комплексных инженерных и радиационных обследований энергоблоков № 2, 3 Чернобыльской АЭС № 14.50.420.300-01.53. [Славутич]: ГСП ЧАЭС. 2005.
27. Семинар по вопросам обращения с отработавшим ядерным топливом // Новини ЧАЕС. 2013. 8 листопада. № 23.
28. Снятие с эксплуатации: день за днем // Новини ЧАЕС. 2013. 10 жовтня. № 21.
29. Современное состояние энергоблоков [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=91&Itemid=83&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=83&lang=ru).
30. Социально-производственное оперативное совещание. Подведение итогов 2013 г. [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1252:sotsialno-virobnicha-operativna-parada-pmkiv-2013-ru&catid=100&Itemid=11&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1252:sotsialno-virobnicha-operativna-parada-pmkiv-2013-ru&catid=100&Itemid=11&lang=ru).
31. Стратегия снятия с эксплуатации [Электронный ресурс] // Чернобыльская АЭС. Официальный сайт. Режим доступа: [http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=176:2012-02-02-08-30-29531&catid=80&Itemid=95&lang=ru](http://www.chnpp.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=176:2012-02-02-08-30-29531&catid=80&Itemid=95&lang=ru).
32. Трезвин М. Ядерный статус Украины: панацея или «ящик Пандоры» [Электронный ресурс] // Агентство атомных новостей УА. 10.04.2010. Режим доступа: <http://www.atomnews.info/?T=0&MID=5&Jd=42&NID=1328>.
33. ФГУП «Горно-химический комбинат». Отчет по экологической безопасности за 2012 г. Железногорск. 2013.
34. Федоров Ю. Ядерная политика Украины [Электронный ресурс] // Обозреватель. 1993. № 26. Режим доступа: [http://www.observer.materik.ru/observer/N26\\_93/26\\_05.HTM](http://www.observer.materik.ru/observer/N26_93/26_05.HTM).
35. Форум Фейсбук.ком [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.facebook.com>.
36. Форум Припять.ком [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pripyat.com>.
37. Форум СлавутичСити.нет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.slavutichcity.net>.
38. Хмельник Т. Звезда Польнь // АиФ-Петербург. 2003. № 18 (507).
39. Чернобыльская атомная электростанция: 1977-2007. [Славутич]: ГСП ЧАЭС. 2007.
40. Чернобыльская АЭС – Игналинская АЭС: продолжение плодотворного сотрудничества // Новини ЧАЕС. 2013. 10 жовтня.
41. Чернобыльская АЭС начала эксперимент [Электронный ресурс] // Форум Припять.ком. 14.02.2007. Режим доступа: <http://new.pripyat.com/news/2007/02/14/1541.html>.
42. Чернобыльская АЭС получила лицензию на строительство и ввод в эксплуатацию ХОЯТ-2 [Электронный ресурс] // EnergoBelarus.by. 27.03.2013. Режим доступа: [http://energobelarus.by/news/V\\_mire/chernobylskaya\\_aes\\_poluchila litsenziyu\\_na\\_stroitelstvo\\_i\\_vvod\\_v\\_ekspluatatsiyu\\_khojat\\_2/](http://energobelarus.by/news/V_mire/chernobylskaya_aes_poluchila litsenziyu_na_stroitelstvo_i_vvod_v_ekspluatatsiyu_khojat_2/).
43. Шевцов А., Земляний М., Дорошкевич А. Проблема відпрацьованого ядерного палива: світові тенденції та українські реалії [Электронный ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень. 2008. Серпень. Режим доступа: <http://old.niss.gov.ua/Monitor/august08/18.htm>.
44. Эсаулов А. Город, которого нет: мемуары и роман-версия участника событий. Винница: Теза. 2013.
45. Allison G. "Nuclear Disorder: Surveying Atomic Threats." *Foreign Affairs* 89.1 (2010): 74–85.
46. Aquilina L., Matray J.M., Lancelot J. "25years after the Chernobyl Power Plant Explosion: Management of Nuclear Wastes and Radionuclide Transfer in the Environment." *Applied Geochemistry* 27.7 (2012): 1291–1296.
47. "Chernobyl 2012 II: Radioactive Secrets of the Zone – the Plutonium Laboratory." *YouTube*. N.p., 13 Nov. 2012. Web. <<https://www.youtube.com/watch?v=CdhCbDch6A&index=19&list=PLKUrCJ4J8pZEW4MS3RjbFTYwzlcukBS-y>>.
48. "Chernobyl 2012 II: Radioactive Secrets – Alpha and Gamma Spectroscopy." *YouTube*. N.p., 18 Nov. 2012. Web. <<https://www.youtube.com/watch?v=NnwO3fVq4Wc&list=PLKUrCJ4J8pZEW4MS3RjbFTYwzlcukBS-y>>.
49. Fitzpatrick M. "The Ukraine Crisis and Nuclear Order." *Survival* 56.4 (2014): 81–90.
50. Gibbs D. "Why Ukraine Surrendered Security: A Methodological Individualist Approach to Nuclear Disarmament." *The Agora: Political Science Undergraduate Journal* 2.2 (2012): 126–142.

Цитування по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Барабанов, О. Н. Перспективы военной ядерной программы Украины: проблема отработанного ядерного топлива украинских АЭС / О.Н. Барабанов // Пространство и Время. — 2014. — № 3(17). — С. 241—249. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271prov\_st3-17.2014.92