

ДАЗВ України  
ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
**«ЧОРНОБИЛЬСЬКА АЕС»**

**ИНТЕРНЕТ-ОБЗОР ПРЕССЫ**

за период с 19.12.2015 по 25.12.2015

**ОМСИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

**УКРАИНА**

Энергоблок №1 Запорожской АЭС выведен в капитальный ремонт.....	4
Энергоатом завершил свою часть проекта ВЛ «РАЭС - подстанция «Киевская».....	4
Презентация Энергоатома до Дня энергетика 2015 .....	5
"Хартрон" модернизировал защиту Ровенской АЭС.....	5
"Энергоатом" возьмет у "Укрэксимбанка" кредит на 750 миллионов.....	5
На энергоблоке №1 Запорожской АЭС идет последний перед продлением срока эксплуатации капитальный ремонт.....	5
На Хмельницкой АЭС обсудили гарантии радиационной безопасности при эксплуатации станции .....	6
Украина за 10 месяцев закупила ядерное топливо на \$500 млн.....	7

**РОССИЯ**

Остановка II блока ЛАЭС никак не угрожает безопасности.....	8
Останов энергоблока ЛАЭС соответствует нулевому уровню по шкале INES.....	8
Российским ученым удалось снизить токсичность радиоактивных отходов.....	9
Росатом 2015: Итоги года.....	9
На захоронение радиоактивных отходов в России в 2016 году потратят 460 млн рублей.....	9
"Росатом" подписал генеральный контракт на строительство АЭС в Бангладеш.....	9
Осуществлен эксперимент по выделению из ОЯТ и разделению америция и кюрия.....	10

**ЕВРОПА**

Один человек пострадал при пожаре в неядерной части АЭС в Бельгии.....	11
Армянские технологи разработали уникальный порошок по обезвреживанию радиоактивных отходов.....	11
На бельгийской АЭС "Дул" запущен реактор, остановленный в 2014 году.....	12
Корпус реактора первого блока Белорусской АЭС доставлен на станцию.....	12

**В МИРЕ**

Токио выберет к концу 2016 года место для постройки ядерного хранилища.....	13
Металлическое ограждение на АЭС «Фукусима дайичи» порождает новые проблемы.....	13
Правительство Японии, возможно, не будет дезактивировать лесные районы.....	13

---

Премьер Индии: Москва и Нью-Дели реализуют амбициозный план развития атомной энергетики .....	14
Работы по строительству АЭС "Бушер-2" начнут на следующей неделе.....	14
В Китае приступили к строительству второго собственного реактора.....	14
Японская энергокомпания рассчитывает перезапустить блоки АЭС Такахама за два месяца...	15
Вопрос строительства АЭС в Казахстане не снимается с повестки дня.....	15

## **СТАТЬИ**

Почему Украина диверсифицирует поставки ядерного топлива.....	16
Вазил Гудак: правительство не хочет рисковать.....	18
Грязная земля.....	19

## УКРАИНА

### ЭНЕРГОБЛОК №1 ЗАПОРОЖСКОЙ АЭС ВЫВЕДЕН В КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

19.12.2015 [http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44560-energoblok\\_zaporzko\\_aes\\_vivedeno\\_v\\_kaptalniyi\\_remont/](http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44560-energoblok_zaporzko_aes_vivedeno_v_kaptalniyi_remont/)

19 декабря 2015 года в 00 часов 00 минут энергоблок №1 Запорожской АЭС переведен из состояния «холодный резерв» в состояние «останов для ремонта» для проведения планового капитального ремонта продолжительностью 129 суток.

Первый энергоблок Запорожской АЭС был отключен от сети и выведен в «холодный резерв» 14 декабря 2015 года в 00 часов 10 минут.

По состоянию на 19 декабря на Запорожской АЭС в работе находятся 5 энергоблоков. Замечаний к работе основного оборудования действующих энергоблоков и персонала нет. Суммарная мощность генераторов составляет 4 710 МВт.

Радиационный фон в районе расположения Запорожской атомной электростанции соответствует естественным природным значениям и на 19 декабря составляет 8 - 12 мкР/час. Выбросы радиоактивных веществ в окружающую среду не превышают установленных допустимых значений.

Справка. Запорожская АЭС – крупнейший энергетический объект в Украине и Европе с установленной мощностью 6 000 МВт. Первый энергоблок был введен в эксплуатацию в 1984 году, второй – в 1985 г., третий – в 1986 г., четвертый – в 1987 г., пятый – в 1989 г., шестой – в 1995 году. Начиная с 1984 года, вклад Запорожской АЭС в энергетику страны возрос с 2 до 22%.

### ЭНЕРГОАТОМ ЗАВЕРШИЛ СВОЮ ЧАСТЬ ПРОЕКТА ВЛ «РАЭС - ПОДСТАНЦИЯ «КИЕВСКАЯ»

[http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44563-energoatom\\_zavershiv\\_svoyu\\_chastinu\\_proektu\\_pl\\_raes\\_pdstantcya\\_kivska/21.12.2015](http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44563-energoatom_zavershiv_svoyu_chastinu_proektu_pl_raes_pdstantcya_kivska/21.12.2015)

НАЭК «Энергоатом» завершил работы по реконструкции открытого распределительного сооружения (ОРС-750 кВ) Ривненской АЭС. 21 декабря состоится подключение РАЭС к воздушной линии электропередач, которая соединит РАЭС с подстанцией «Киевская». Таким образом, завершен проект, который позволит Ривненской АЭС работать без системных ограничений и выйти на установленную мощность - 2835 МВт. После введения в эксплуатацию ВЛ «РАЭС – ПС «Киевская» будет обеспечен переток мощностей РАЭС к дефицитному Центральному региону Украины, в который входят Киевская, Черкасская, Житомирская, Черниговская области и город Киев.

«Благодаря повышению эффективности энергетической инфраструктуры будут созданы предпосылки для развития других секторов экономики и социальной сферы, повышена энергетическая безопасность Украины, - подчеркнул президент Энергоатома Юрий Недашковский. - Продление ресурса второго блока Южно-Украинской АЭС и проект расширения выдачи мощности с РАЭС стали крупнейшими по капиталовложениям в области атомной энергетики за последние два года».

Финансирование строительства ВЛ «РАЭС – ПС «Киевская» осуществлялось НЭК «Укрэнерго» за счет как собственных средств, так и благодаря кредитам ЕБРР и ЕИБ, реконструкцию ОРС-750 кВ Энергоатом провел за счет собственных средств, предусмотренных в тарифе компании на отпуск электроэнергии на 2015 год.

В реконструкции ОРС-750 кВ РАЭС была учтена лучшая мировая практика. За время проведения реконструкции было установлено оборудование украинских, английских, французских, шведских, чешских, голландских и многих других ведущих производителей электротехнического оборудования. На ОРС-750 кВ РАЭС установлены панели «Marconi» (Чехия), которые предназначены для передачи команд релейной защиты автоматики и ограничители напряжения, производства «TYCO ELECTRONICS RAYCHEM GmbH» (Великобритания). Установлены шунтирующие реакторы украинского производства ПАО «Запорожтрансформатор», которые оснащены системой непрерывного контроля SAFE-T™. Подобная система позволяет контролировать в режиме реального времени такие параметры, как номинальное напряжение и ток.

Справка. Работы по реконструкции ОРС-750 кВ были начаты в рамках реализации планов Кабинета министров Украины относительно увеличения использования мощностей атомных энергоблоков и регулирующих возможностей энергосистемы Украины. Проекты реконструкции ОРС-750 кВ, разработанные Энергоатомом были утверждены распоряжением КМУ от 13 августа 2014 года № 733-р и приказом Министерства энергетики и угольной промышленности от 19

декабря 2013 года № 969.

## **ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЕНЕРГОАТОМА ДО ДНЯ ЕНЕРГЕТИКА 2015**

<https://www.youtube.com/watch?v=gk1MNL8M1is> 21.12.15

## **"ХАРТРОН" МОДЕРНИЗИРОВАЛ ЗАЩИТУ РОВЕНСКОЙ АЭС**

[http://www.sq.com.ua/rus/news/ekonomika/22.12.2015/hartron\\_moderniziroval\\_zaschitu\\_rovenskoj\\_aes/](http://www.sq.com.ua/rus/news/ekonomika/22.12.2015/hartron_moderniziroval_zaschitu_rovenskoj_aes/)

НПП "Хартрон-инкор" (Харьков) в рамках реконструкции Ровенской АЭС поставило и ввело в эксплуатацию комплекс автоматической релейной защиты "Діамант" с функциями противоаварийной автоматики, а также комплекс станционной автоматики. Об этом сообщили на "Хартроне". Установка системы релейной защиты прошла в рамках модернизации открытого распределительного устройства 750 кВ Ровенской АЭС.

Как отметили на "Хартроне", "Діамант" заменяет на энергообъектах релейную защиту устаревшей конструкции времен СССР. Внедренное оборудование позволит повысить качество противо-аварийного управления как Ровенской АЭС, так и всей ОЭС Украины.

Справка "SQ". Приборный модуль "Діамант" украинского производства – современное микропроцессорное устройство защиты, управления и противоаварийной автоматики. Приборный модуль способен защищать и управлять оборудованием, отображать текущие электрические параметры, выполнять контроль неисправности высоковольтного выключателя. Среди преимуществ этого оборудования – регистрация и хранение аварийных параметров и событий, самодиагностика, которая заключается в ведении непрерывного контроля работоспособности.

## **"ЭНЕРГОАТОМ" ВОЗЬМЕТ У "УКРЭКСИМБАНКА" КРЕДИТ НА 750 МИЛЛИОНОВ**

<http://economics.unian.net/energetics/1219116-energoatom-vozm-et-u-ukreksimbanka-kredit-na-750-millionov.html>

Кредитная линия открывается сроком на один год. Госпредприятие "НАЭК "Энергоатом", являющееся оператором всех действующих атомных станций Украины, возьмет у "Укрэксимбанка" кредит на сумму 750 миллионов гривень.

Об этом говорится в сообщении компании на веб-портале "Государственные закупки". Согласно сообщению, кредитная линия открывается сроком на один год.

Как сообщал УНИАН, в октябре 2015 года "Энергоатом" взял у "Укрэксимбанка" кредит на 52,5 миллиона долларов для погашения задолженности перед российской компанией "ТВЭЛ" за поставки ядерного топлива.

Госпредприятие "НАЭК "Энергоатом" – крупнейший производитель электроэнергии в Украине с долей совокупного производства свыше 50% в общем объеме производства электроэнергии Украины. На НАЭК "Энергоатом" возложены функции эксплуатирующей организации, которая отвечает за безопасность эксплуатации всех АЭС страны.

"Укрэксимбанк" работает на рынке Украины с 1992 года и входит в группу крупнейших банков. Банк на 100% находится в собственности государства.

## **НА ЭНЕРГОБЛОКЕ №1 ЗАПОРОЖСКОЙ АЭС ИДЕТ ПОСЛЕДНИЙ ПЕРЕД ПРОДЛЕНИЕМ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ**

[http://energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44586-na-energoblots\\_aporzko\\_aes\\_yide\\_ostannyi\\_pered\\_prodojennyam\\_termnu\\_ekspluatats\\_kapitalniyi\\_remont/23.12.2015](http://energoatom.kiev.ua/ru/press/nngc/44586-na-energoblots_aporzko_aes_yide_ostannyi_pered_prodojennyam_termnu_ekspluatats_kapitalniyi_remont/23.12.2015)

На Запорожской АЭС разворачивается масштабный, последний перед продлением срока эксплуатации (ПСЭ) капитальный ремонт энергоблока №1. Продолжительность ремонта по плану составит 129 суток. Завершение ремонтных работ планируется 25 апреля 2016 года. Сегодня идут 5 сутки ремонта.

В период ремонта запланировано выполнить основные регламентные работы: капитальный ремонт реакторной установки с полной выгрузкой активной зоны и контролем корпуса реактора изнутри установкой RPV-1000, капитальный ремонт парогенератора 2 (ПГ-2), главного циркуляционного насоса 2 (ГЦН-2), электродвигателя ГЦН-2, теплообменника промконтур, регенеративного теплообменника продувки, теплообменника аварийного расхолаживания, средний ремонт турбины паровой со вскрытием цилиндра высокого давления, капитальный ремонт технологически взаимосвязанного оборудования: турбогенератор-возбудитель-выключатель,

текущий ремонт токопровода, текущий ремонт фаз «А», «В», «С» блочного трансформатора.

Также запланирована отправка 48 отработанных тепловыделяющих сборок (2 многоместные герметичные корзины) на хранение в сухое хранилище отработанного ядерного топлива (СХОЯТ).

Кроме того, запланировано выполнить большое количество сверхрегламентных работ, многие из которых связаны с ПСЭ: замена автономных кондиционеров на кондиционеры, квалифицированные на «жесткие» условия и сейсмические влияния, модернизация системы управления машины перегрузочной, замена комплектных трансформаторных подстанций на всех трех системах безопасности, замена защит системы питания собственных нужд на микропроцессорные устройства, замена релейных защит блока «генератор-трансформатор», модификация низковольтных распределительных щитов, замена оборудования аппаратуры контроля нейтронного потока, замена оборудования автоматизированной системы управления турбиной АСУТ-1000М, монтаж и наладка программно-технического комплекса системы регулирования турбины, и много других специализированных работ, направленных на повышение безопасности при эксплуатации.

Основной задачей для коллектива Запорожской АЭС является обеспечение высокого качества проведения ремонтных работ для дальнейшего успешного продления срока эксплуатации и безопасной и надежной работы первого энергоблока.

По состоянию на 23 декабря на Запорожской АЭС в работе находятся 5 энергоблоков. Суммарная мощность генераторов составляет 4710 МВт.

Замечаний к работе основного оборудования действующих энергоблоков нет. Запорожская АЭС - основная составляющая топливно-энергетического комплекса Украины, заслуженно занимает ведущее место в электроэнергетике нашего государства.

Справка: Радиационный фон в районе расположения Запорожской атомной электростанции соответствует естественным природным значениям и на 23 декабря составляет 8 - 12 мкР/час. Выбросы радиоактивных веществ в окружающую среду не превышают установленных допустимых значений.

## **НА ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС ОБСУДИЛИ ГАРАНТИИ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНЦИИ**

<http://www.energoatom.kiev.ua/ru/safety/news/44594->

[na-hmelnitckyi-aes-obgovorili-garant-radatcyino-bezpeki-pri-ekspluatatsii-stantcii/](http://www.energoatom.kiev.ua/ru/safety/news/44594-na-hmelnitckyi-aes-obgovorili-garant-radatcyino-bezpeki-pri-ekspluatatsii-stantcii/)

Гарантии радиационной безопасности при эксплуатации Хмельницкой АЭС рассматривались на итоговом в 2015 году заседании комитета ALARA.

Применение методологии ALARA - один из важных элементов культуры безопасности станции. Обеспечение радиационной защиты персонала, населения и окружающей среды - первоочередная задача ОП ХАЭС, а основной принцип ALARA - обеспечение личной безопасности каждого отдельного работника, что будет способствовать успеху предприятия в целом.

Комитет ALARA, прежде всего, устанавливает целевые показатели уровня радиационной безопасности ХАЭС, проводит периодический анализ выполнения программы радиационной защиты и формирует меры по повышению ее эффективности. Контроль индивидуальных и коллективных доз внешнего облучения персонала ОП ХАЭС и подрядных организаций осуществляется на основе общепризнанного принципа ALARA, сформулированного МАГАТЭ. ALARA дословно переводится, как "достичь столь низкого уровня радиационного воздействия, насколько этого можно достичь в разумных пределах".

Подводя итоги уходящего года, заместитель главного инженера по ядерной и радиационной безопасности ОП ХАЭС Константин Щербинин отметил, что показатели индивидуальных и коллективных доз внешнего облучения персонала атомной станции в этом году снижены по сравнению с предыдущим 2014 годом. ОП ХАЭС придерживается основных принципов обеспечения радиационной защиты персонала атомной станции, населения и окружающей среды.

Однако конечной целью деятельности комитета ALARA является постоянное снижение показателей доз облучения персонала до уровня лучшей мировой практики, и достижения такого уровня культуры производства, при котором высокие показатели эффективности производства достигались бы при минимально возможных дозовых нагрузках. На Хмельницкой АЭС есть потенциальные возможности дальнейшего уменьшения дозовой нагрузки облучения персонала, что отмечали и эксперты миссии ВАО АЭС, которая проходила в ноябре текущего года на атомной станции, подытожил руководитель комитета Константин Щербинин.

Во время заседания комитета ALARA обозначены основные направления по

---

совершенствованию данных процессов в 2016 году, с учетом рекомендаций международных экспертов и мирового опыта. Именно над этим и будут работать руководство и персонал Хмельницкой АЭС в следующем году.

#### **УКРАИНА ЗА 10 МЕСЯЦЕВ ЗАКУПИЛА ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО НА \$500 МЛН**

<http://uaenergy.com.ua/post/24383/ukraina-za-10-mesyatsev-zakupila-yadernoe-toplivo-na-500/>

По данным Госстата, в январе-октябре 2015 г. объем закупок Украиной ядерного топлива (необлученных топливных элементов, твэлов) в денежном выражении составил \$503 325.4 тыс (на 1.2% меньше, чем в январе-октябре 2014 г.), в т.ч. в РФ — \$470 637.8 тыс (на 7.6% меньше), в Швеции — \$32 687.6 тыс (в январе-октябре 2014 г. закупки не осуществлялись).

Справка: В 2014 г. объем закупок Украиной ядерного топлива в денежном выражении составил \$628 175.9 тыс (на 4.6% больше, чем в 2013 г.), в т.ч. в РФ — \$588 830.7 тыс, в Швеции — \$39 345.2 тыс.



## РОССИЯ

### ОСТАНОВКА II БЛОКА ЛАЭС НИКАК НЕ УГРОЖАЕТ БЕЗОПАСНОСТИ

<http://ria.ru/atomtec/20151218/1344529439.html>

Остановка второго блока Ленинградской АЭС произошла из-за выхода пара в одно из промышленных помещений блока, нет никакой угрозы безопасности, радиационный фон не превышает нормы, сообщил РИА Новости официальный представитель концерна "Росэнергоатом". "Никакого риска для безопасности нет", — сказал собеседник агентства.

Ранее некоторые СМИ сообщили, что второй блок Ленинградской АЭС был остановлен в пятницу из-за образования пара в одном из помещений турбинного цеха.

В пресс-службе станции РИА Новости также сообщили в пятницу, что "в 13.50 был остановлен энергоблок № 2 из-за образования пара в помещении турбинного цеха, изменений в радиационной обстановке нет".

"Росэнергоатом" позже распространил официальное сообщение, в котором причиной остановки блока названо "парение в одном из помещений турбинного цеха – в блоке редуцирующих устройств деаэратора".

"Парение значительно уменьшилось после остановки реактора. Кроме того, в настоящее время помещение общей площадью до 40 квадратных метров полностью изолировано. Характер паровой течи незначителен, идет ее локализация. Радиационная обстановка на Ленинградской АЭС и промплощадке не изменялась и остается в пределах естественных фоновых значений", говорится в сообщении.

### ОСТАНОВ ЭНЕРГОБЛОКА ЛАЭС СООТВЕТСТВУЕТ НУЛЕВОМУ УРОВНЮ ПО ШКАЛЕ INES

<http://www.energyland.info/news-show-tek-atom-143445>

Событие, произошедшее на Ленинградской АЭС 18 декабря 2015 года, соответствует нулевому уровню по Международной шкале ядерных событий (INES), то есть характеризуется как «событие с отклонением ниже шкалы, при котором отсутствует значимость с точки зрения безопасности».

Такой уровень присваивается в связи с отсутствием нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации, а также радиационного воздействия на персонал и окружающую среду.

Действия оперативного персонала атомной станции при возникновении исходного события и в последующем соответствовали требованиям технологического регламента и инструкциям.

Все измерительные посты автоматизированных систем контроля радиационной обстановки на промплощадке, в санитарно-защитной и зоне наблюдения Ленинградской АЭС находились в работе. Показания гамма-фона на территории промплощадки, в помещениях постоянного пребывания персонала, в машзале и на кровле блоков оставались на естественном уровне. Для дополнительного контроля радиационной обстановки на промплощадке были проведены ручные измерения гамма-фона по установленным маршрутам. Отклонений в показаниях гамма-фона не выявлено.

Международная шкала ядерных событий (англ. INES, сокр. International Nuclear Event Scale) разработана Международным агентством по атомной энергии в 1988 году и с 1990 года используется в целях единообразия оценки чрезвычайных случаев, связанных с аварийными радиационными выбросами в окружающую среду на атомных станциях, а позднее стала применяться ко всем установкам, связанным с гражданской атомной промышленностью. МАГАТЭ рекомендует оповещать страны-участники в 24-часовой срок о всех авариях выше 2 уровня опасности, когда имеются хотя бы незначительные выбросы радиации за пределы производственной площадки, а также в случаях событий 0 и 1 уровней, если того требует общественный интерес за пределами страны, в которой они произошли. Такой подход позволяет оперативно и согласованно оповещать общественность о значимости с точки зрения безопасности событий на ядерных установках, о которых поступают сообщения.

Напомним, что причиной выброса пара в турбинном цехе Ленинградской АЭС (ЛАЭС), который привел к остановке энергетического блока N2, явился дефект на участке паропровода низкого давления.

Участок, который был поврежден, пришлось отключить штатными задвижками. Таким образом, проблема была устранена практически моментально.



## **РОССИЙСКИМ УЧЕНЫМ УДАЛОСЬ СНИЗИТЬ ТОКСИЧНОСТЬ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ**

[http://elektrovesti.net/43644\\_rossiyskim-uchenym-udalos-snizit-toksichnost-radioaktivnykh-otkhodov](http://elektrovesti.net/43644_rossiyskim-uchenym-udalos-snizit-toksichnost-radioaktivnykh-otkhodov)

Российским ученым удалось снизить токсичность радиоактивных отходов.

Российские ученые нашли способ решить проблему накопления радиоактивных отходов и значительно снизить их токсичность.

Разработку можно применить и в промышленных масштабах, не только в лаборатории.

Так, сотрудники НИИ по разработке технологий ядерного топливного цикла совместно с коллегами из НИИ им. Бочарова и НПО «Маяк» провели эксперимент по выделению и разделению америция и кюрия из отработанного ядерного топлива. Выделенные в ходе экспериментов вещества могут быть повторно использованы в качестве ядерного топлива, а оставшиеся после их извлечения отходы ядерной энергетики будут отличаться гораздо меньшим уровнем радиоактивности.

## **РОСАТОМ 2015: ИТОГИ ГОДА**

<http://www.atomic-energy.ru/video/62146>

## **НА ЗАХОРОНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ В 2016 ГОДУ ПОТРАТЯТ 460 МЛН РУБЛЕЙ**

<http://tass.ru/ekonomika/2547698>

ЕКАТЕРИНБУРГ, 22 декабря. /ТАСС/. На захоронение радиоактивных отходов (РАО) 3 и 4 классов в России в 2016 году планируется потратить 460 млн рублей. Об этом ТАСС сообщили в пресс-службе Национального оператора по обращению с радиоактивными отходами (ФГУП "НО РАО").

"В 2016 году на финансирование программы финальной изоляции 3 и 4 классов РАО в России планируется потратить 460 млн рублей. В 2014 году эта сумма составила 314 млн, в 2015 - по предварительным данным - 447 млн рублей", - сказали на предприятии.

Средняя стоимость размещения одного пункта захоронения РАО 3 и 4 классов объемом 150 тысяч кубометров составляет 6 млрд рублей. Уже построен первый приповерхностный пункт в Новоуральске (Свердловская область) и получена лицензия на его эксплуатацию в 2016 году. "Рассматриваются площадки для размещения подобных объектов в Томской, Челябинской, Ленинградской, Архангельской областях и в Центральной России", - добавили в пресс-службе.

Финансирование "НО РАО" происходит из специального фонда, который формируется за счет тарифообразования, и из федеральной целевой программы. Проектирование и строительство пунктов захоронения 3 и 4 классов отходов, а именно среднеактивных короткоживущих и низкоактивных, финансируется из бюджета предприятия, а разработка проекта и сооружение объектов для финальной изоляции 1 и 2 классов - высокоактивных и среднеактивных долгоживущих - из федеральной целевой программы.

Для 1 и 2 классов в перспективе планируется строительство только одного пункта глубинной изоляции. "Также для этого объекта будет построена уникальная подземная лаборатория в скальном Нижне-Канском массиве Красноярского края. Уже получено положительное заключение Государственной экологической экспертизы, необходимое для получения лицензии", - уточнили в "НО РАО".

"НО РАО" - единственная организация в России, уполномоченная вести захоронение радиоактивных отходов (РАО), а также другие связанные с этим функции. Объемы накопленных со времен реализации советского атомного проекта РАО находятся на территории РФ и составляют около 500 млн кубометров.

## **"РОСАТОМ" ПОДПИСАЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНТРАКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО АЭС В БАНГЛАДЕШ**

<http://tass.ru/ekonomika/2552017>

МОСКВА, 23 декабря. /ТАСС/. "Росатом" получил генеральный контракт на строительство АЭС в Бангладеш, сообщили в госкорпорации. По данным СМИ, цена контракта - \$12,65 млрд. Подписание документов состоялось во время рабочей поездки гендиректора "Росатома" Сергея Кириенко в Дакку.

Стоимость контракта в госкорпорации не стали комментировать. Как ранее сообщило агентство Bloomberg, цена контракта - \$12,65 млрд.

Контракция работ по сооружению АЭС "Руппур" осуществляется в соответствии с

условиями Межправительственного российско-бангладешского соглашения о сотрудничестве в строительстве атомной электростанции в Бангладеш от 2011 года.

Контракт определяет обязательства и ответственность сторон, сроки и порядок реализации, организацию и прочие условия сооружения АЭС.

"Росатом" спроектирует, построит и введет в эксплуатацию на условиях "под ключ" два энергоблока атомной электростанции с реакторами типа ВВЭР мощностью 1200 МВт каждый на площадке Руппур (160 км от столицы Бангладеш города Дакка, на восточном берегу реки Ганг), а также осуществит строительство необходимой инфраструктуры.

Для АЭС "Руппур" выбран российский проект с реакторами ВВЭР-1200 МВт, прототип которых имеется на российской Нововоронежской АЭС-2.

## **ОСУЩЕСТВЛЕН ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ ИЗ ОЯТ И РАЗДЕЛЕНИЮ АМЕРИЦИЯ И КЮРИЯ.**

<http://nuclear.ru/news/97970/>

Ученые ВНИИНМ им. А.А. Бочвара, Института физической химии и электрохимии Российской академии наук и ПО «Маяк» успешно провели эксперимент по выделению и разделению америция и кюрия из отработавшего ядерного топлива.

«Эксперимент проводился в рамках проекта по замыканию ядерного топливного цикла реакторов на быстрых нейтронах с целью трансмутации америция, – говорится в сообщении ВНИИНМ. – Для этого необходимо было отделить америций не только от продуктов деления, но и от кюрия, чтобы затем добавить америций в топливную композицию и «дожечь» в реакторе.

Ранее подобный процесс выполнялся только в лабораториях. По словам генерального директора ВНИИНМ Валентина Иванова, успешно проведенный эксперимент подтвердил, что «применение указанной технологии возможно в промышленности, и установка для отделения америция от кюрия легко масштабируется». В результате эксперимента была получена фракция, содержащая 60 г америция и менее 1% кюрия.

## ЕВРОПА

### ОДИН ЧЕЛОВЕК ПОСТРАДАЛ ПРИ ПОЖАРЕ В НЕЯДЕРНОЙ ЧАСТИ АЭС В БЕЛЬГИИ

<http://ria.ru/atomtec/20151219/1345104649.html>

Работник АЭС "Тианж" в Бельгии пострадал в пятницу вечером при пожаре в неядерной части электростанции, реактор автоматически остановился после возгорания, сообщает издание Avenir.

Пожар произошел в пятницу поздно вечером в электрощитовой, его удалось потушить спустя 20 минут. Как сообщила бельгийская энергетическая компания Electrabel, реактор АЭС автоматически остановился согласно правилам работы в нештатных ситуациях.

Один работник АЭС, находившийся в помещении во время возгорания, был доставлен в больницу с ранениями, однако их тяжесть не уточняется.

Специалисты Electrabel изучают причины инцидента и работают над скорейшим возобновлением работы реактора.

### АРМЯНСКИЕ ТЕХНОЛОГИ РАЗРАБОТАЛИ УНИКАЛЬНЫЙ ПОРОШОК ПО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

<http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nnegc/44573->

[armyanskie\\_tehnologi\\_razrabotali\\_unikalnyi\\_poroshok\\_po\\_obezvrezhivaniyu\\_radioaktivnyh\\_othodov/](http://www.energoatom.kiev.ua/ru/press/nnegc/44573-armyanskie_tehnologi_razrabotali_unikalnyi_poroshok_po_obezvrezhivaniyu_radioaktivnyh_othodov/)

Армянские технологи разработали уникальный способ обезвреживания радиоактивных отходов. Высокая степень безопасности радиоактивных отходов достигается с помощью применения нового метода – метода MNR (внутримолекулярная магнитная нейтрализация) и применения новых композитных радиоактивно стойких материалов на основе полиметаллического оксидного ферритмагнитного порошка «Femir» (FMR), получаемого из природного сырья, разработанного действующим в Сюникской области ООО «АТ-МЕТАЛС».

Советник премьер-министра Армении, руководитель группы компаний ООО «АТ-МЕТАЛС» Гамлет Овсепян в беседе с журналистами 17 декабря отметил, что компания «АТ-МЕТАЛС» на протяжении 3 лет проводит исследования в связи с металлическими рудниками. «В ходе исследований нам удалось провести эксперименты на радиоактивных отходах. Конечно, здесь велика поддержка президента, он поверил в нас, и мы отправили результаты наших экспериментов в МАГАТЭ, чтобы выяснить их мнение. Они написали нам, что это будет настоящим феноменом, если мы сможем провести промышленный эксперимент, и сохранится та же динамика. Значит, это можно будет считать международным изобретением, которое может быть внедрено на уровне всего мира», — подчеркнул советник премьера. Конечно, продолжил он, этот эксперимент в Армянской атомной электростанции прошел с большими трудностями. «В сентябре этого года мы по предложению МАГАТЭ на научном форуме, организованном американской организацией MRS во Франции, представили наш проект – технологию обезвреживания радиоактивных отходов.

Присутствующий на форуме весь научный мир был удивлен нашими результатами, которые делают обезвреживание радиоактивных отходов более безопасным, чем установленные МАГАТЭ стандарты», — добавил Гамлет Овсепян.

Исполнительный директор ООО «АТ-МЕТАЛС» Айк Межлумян, в свою очередь, отметил, что сам материал не радиоактивный. «Наши результаты минимум в 2 – 3 раза дешевле других, существующих на сегодняшний день технологий», — подчеркнул он. На вопрос о том, когда будет внедрена изобретенная технология, Межлумян сообщил, что необходимо окончательно пройти все сертификационные процессы, которые уже согласованы с МАГАТЭ. «Это процесс нескольких месяцев, в течение которых мы должны окончательно разработать процесс внедрения технологии», — добавил он.

Инженер-технолог ООО «АТ-МЕТАЛС» Врам Хачатрян заметил, что до сих пор по действующим технологиям использовались разные экраны из разных материалов, однако стоило этим экранам испортиться, как радиоактивность вновь могла стать опасной для окружающей среды. «Наша технология отличается от экранизации тем, что выполнена внутримолекулярная капсулизация, то есть капсулизация на наномолекулярном уровне», — подытожил он.

Отметим, что преимуществом применяемого армянскими технологиями метода MNR являются: повышение экологической безопасности, надежность, функциональность и эффективность технологии, а также уменьшение расходов на обезвреживание радиоактивных отходов.

### **НА БЕЛЬГИЙСКОЙ АЭС “ДУЛ” ЗАПУЩЕН РЕАКТОР, ОСТАНОВЛЕННЫЙ В 2014 ГОДУ** [http://elektrovesti.net/43620\\_na-belgiyskoy-aes-dul-zapushchen-reaktor-ostanovlennyy-v-2014-godu](http://elektrovesti.net/43620_na-belgiyskoy-aes-dul-zapushchen-reaktor-ostanovlennyy-v-2014-godu)

На бельгийской АЭС “Дул” запущен реактор, остановленный в 2014 году  
Третий реактор АЭС “Дул” в Бельгии, остановленный в 2014 году после обнаружения в его стенах микротрещин, вновь запущен.

Сообщается, что запуск реактора был произведен в ночь с воскресенья на понедельник, а выйти на полную мощность он должен в ночь на среду.

Реактор был временно остановлен в марте 2014 года после того, как ранее на его стальном корпусе были обнаружены тысячи микротрещин толщиной с сигаретную бумагу. Решение о перезапуске было принято после проведения многочисленных технических экспертиз.

### **КОРПУС РЕАКТОРА ПЕРВОГО БЛОКА БЕЛОРУССКОЙ АЭС ДОСТАВЛЕН НА СТАНЦИЮ** <http://ria.ru/ps/20151224/1348250150.html>

Корпус реактора первого энергоблока Белорусской АЭС доставлен на площадку строительства станции, сообщает белорусское государственное агентство Белта.

Корпус реактора изготовлен в Волгодонском филиале АО “АЭМ-технологии” “Атоммаш”. Оборудование весит более 330 тонн, его высота 13 метров, диаметр — 4,5 метра.

Корпус реактора был отгружен с завода 14 октября и транспортировался комбинированным путем. От завода-изготовителя на специализированной автомобильной технике его доставили на причал Цимлянского водохранилища, откуда корпус реактора передвигался до Великого Новгорода по речному пути. От Великого Новгорода до Островца его перевезли по железной дороге на специализированном транспорте.

В настоящее время на заводе изготавливают корпуса реактора для второго энергоблока, его планируется доставить в Белоруссию в 2017 году. В целом АО “АЭМ-технологии” изготовит для Белорусской АЭС более 50 видов оборудования.

Белорусская АЭС, строящаяся с участием России рядом с городским поселком Островец (Гродненская область), будет состоять из двух энергоблоков ВВЭР-1200 суммарной электрической мощностью до 2400 мегаватт. Для ее строительства выбран проект АЭС-2006 — типовой российский проект атомной станции нового поколения “3+” с улучшенными технико-экономическими показателями, а также соответствующий всем современным нормам безопасности. Ввод в промышленную эксплуатацию первого блока АЭС запланирован на 2018 год, второго — на 2020 год.

## В МИРЕ

### ТОКИО ВЫБЕРЕТ К КОНЦУ 2016 ГОДА МЕСТО ДЛЯ ПОСТРОЙКИ ЯДЕРНОГО ХРАНИЛИЩА

<http://ria.ru/atomtec/20151218/1344466550.html>

Япония к концу 2016 года составит список подходящих мест для строительства хранилища для радиоактивных отходов, сообщило в пятницу агентство Киодо со ссылкой на министерство экономики, торговли и промышленности.

По его данным, составление такого списка позволит сделать "первый шаг на долгом пути" реализации планов захоронения ядерных отходов в Японии. Постоянное хранилище предполагается строить на глубине 300 метров под землей, где ядерные отходы должны содержаться до тех пор, пока радиация не упадет до безопасного уровня для человека и окружающей среды.

Правительство Японии надеялось в этом вопросе на инициативу местных администраций с расчетом на создание новых рабочих мест и других экономических выгод. Согласие пришло только их города Тойо в префектуре Коти, но было отозвано.

Агентство Киодо провело собственный опрос и выявило, что из 47 японских префектур 13 выступают против того, чтобы на их территориях строили постоянное хранилище для ядерных отходов. При выборе места для такого строительства прежде всего учитывается сейсмоустойчивость.

Дело в том, что Япония находится в зоне повышенной сейсмической активности. В 2011 году после землетрясения, магнитуда которого составила 9,0 по шкале Рихтера, гигантская волна высотой 15 метров обрушилась на АЭС "Фукусима-1". В результате разрушений и цунами погибли и пропали без вести около 20 тысяч человек. Требования к ядерной безопасности в Японии с тех пор существенно ужесточились.

### МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ ЗАГРАЖДЕНИЕ НА АЭС «ФУКУСИМА ДАЙИЧИ» ПОРОЖДАЕТ НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

<http://fukushima>

[news.ru/news/metallicheskoe\\_zagrazhdenie\\_na\\_aehs\\_fukusima\\_daj\\_iti\\_porozhdaet\\_novye\\_problemy/2015-12-19-3046](http://news.ru/news/metallicheskoe_zagrazhdenie_na_aehs_fukusima_daj_iti_porozhdaet_novye_problemy/2015-12-19-3046)

Оператор АЭС «Фукусима дайичи» заявил, что металлическое заграждение, возведенное вдоль береговой линии станции, создало неожиданную проблему. Компания Токио Дэнрёку (ТЕРСО) установила это заграждение в октябре с тем, чтобы не допускать попадания загрязненных радионуклидами подземных вод в море. Компания планировала откачивать накапливающуюся воду, удалять из нее значительную часть радиоактивных веществ, а затем сбрасывать в море.

Однако вчера официальные представители компании заявили Комиссии по ядерному регулированию, что в этой воде слишком высокое содержание соли для того, чтобы вести ее обработку на оборудовании по дезактивации. Они также заявили, что объем откачиваемой воды оказался больше, чем ожидалось. Из-за этого работники направляют воду не в океан, а в здания реакторов. Ежедневный объем такой воды составляет около 400 тонн.

Первоначально компания уменьшала приток воды в помещения АЭС.

### ПРАВИТЕЛЬСТВО ЯПОНИИ, ВОЗМОЖНО, НЕ БУДЕТ ДЕЗАКТИВИРОВАТЬ ЛЕСНЫЕ РАЙОНЫ

<http://www.atomic-energy.ru/news/2015/12/22/62131>

ННК удалось узнать, что японское правительство, возможно, не будет дезактивировать лесные участки в Фукусима и других префектурах, которые находятся вдали от населенных районов. Многие леса в этом регионе были заражены после аварии на АЭС «Фукусима дайичи» в марте 2011 года.

Как сказали близкие к правительству источники, оно может принять новую политику, потому что ликвидация опавших листьев в рамках дезактивации может привести к ряду негативных результатов, включая потерю почвенно-растительного слоя грунта.

В настоящее время правительственные работы по дезактивации, в основном, ограничены лесными районами в радиусе 20 метров от населенных пунктов. Правительство пока что не прояснило, что оно намерено делать с лесами в более широком радиусе. Совет экспертов при правительстве изучает пути дезактивации лесных участков.

По словам источников, эксперты изучили положение в префектуре Фукусима и пришли к выводу, что леса не могут привести к распространению радиоактивных материалов, которые



оказали бы негативное влияние на населенные районы.

## **ПРЕМЬЕР ИНДИИ: МОСКВА И НЬЮ-ДЕЛИ РЕАЛИЗУЮТ АМБИЦИОЗНЫЙ ПЛАН РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

<http://www.atominfo.ru/news/t0340.htm> 23.12.2015

Россия и Индия наметили амбициозную программу развития атомной энергетики, предусматривающую строительство, по крайней мере, 12 блоков, отвечающих высочайшим мировым стандартам безопасности.

Об этом заявил премьер-министр Индии Нарендра Моди в эксклюзивном интервью первому заместителю генерального директора ТАСС Михаилу Гусману.

Это первое интервью для российских СМИ главы индийского правительства, занявшего этот пост в мае 2014 года.

"Наши отношения с Россией уникальны и охватывают почти каждую область жизнедеятельности", - отметил индийский премьер.

"У нас прекрасное понимание на политическом уровне. У нас крепкое партнёрство в области обороны, ядерной энергетики, науки, технологий".

"Энергетика - это область, где мы можем сделать гораздо больше", - подчеркнул Моди.

Он отметил, что Россия является одним из крупнейших источников углеводородного сырья в мире, а Индия - один из крупнейших импортёров.

"У нас значительные инвестиции в этой области", - добавил он. "Наши нефтегазовые компании присутствуют на российском рынке на протяжении последних 20 лет, инвестируют в проект "Сахалин", а также приобретают доли в проектах "Ванкор", "Таас-Юрях" и СПГ-проектах". По словам Моди, глобальное вовлечение его страны в ядерную энергетику началось с России.

"Энергетическая безопасность имеет решающее значение для экономического развития Индии", - отметил премьер.

"Россия является ключевым партнёром в этой области".

"Атомная энергетика - важный компонент нашей стратегии энергетической безопасности", - подчеркнул он. "В настоящее время Россия - наш ведущий международный партнёр. Сотрудничество с Россией в области мирного использования атомной энергии является краеугольным камнем нашего стратегического партнёрства".

"Я рад, что атомная электростанция "Куданкулам" вступила в строй и будет расширяться", - отметил глава индийского правительства.

"Я считаю, что наше сотрудничество в области атомной энергетики будет развиваться и дальше. После проекта АЭС "Куданкулам" мы завершим подготовку второй площадки для реакторов, разработанных в России для Индии".

"Мы наметили амбициозную программу развития атомной энергетики, предусматривающую строительство, по крайней мере, 12 блоков, отвечающих высочайшим мировым стандартам безопасности", - сообщил Моди.

"Наши страны, обладающие передовыми ядерными технологиями, заинтересованы в продвижении этого сотрудничества в области мирного использования атомной энергии".

## **РАБОТЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭС "БУШЕР-2" НАЧНУТ НА СЛЕДУЮЩЕЙ НЕДЕЛЕ**

<http://ria.ru/atomtec/20151222/1346782216.html>

Работы по строительству двух новых блоков иранской АЭС "Бушер" по российскому проекту начнутся на следующей неделе, заявил иранскому агентству Mehr заместитель главы Организации по атомной энергии Ирана (ОАЭИ) Бехруз Камальванди.

Россия и Иран в ноябре 2014 года в Москве подписали ряд документов, расширяющих сотрудничество сторон в области мирного использования атомной энергии и открывающих возможность строительства в Иране восьми блоков АЭС по российским технологиям. Кроме того, тогда же был подписан контракт на сооружение по российскому проекту второй очереди АЭС "Бушер" из двух блоков.

## **В КИТАЕ ПРИСТУПИЛИ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ВТОРОГО СОБСТВЕННОГО РЕАКТОРА**

<http://www.atomic-energy.ru/news/2015/12/23/62167>

В Китае начали возведение второго ядерного реактора по собственному проекту, причём к строительству третьего приступят через несколько дней.

Китай продолжает строительство ядерных объектов по проекту собственной разработки Hualong One. Проект разработан крупнейшими в Китае компаниями, занимающимися ядерными исследованиями и внедрением мирного атома. Первый реактор сейчас находится в процессе строительства, которое началось в мае текущего года, к строительству третьего приступят уже через несколько дней.

Как сообщил гендиректор проекта Hualong One Син Цзи, все технологии принадлежат исключительно Китаю и являются его интеллектуальной собственностью. Успешная реализация проекта поможет китайскому оборудованию и производству занять достойное место на мировом рынке ядерных технологий.

## **ЯПОНСКАЯ ЭНЕРГОКОМПАНИЯ РАССЧИТЫВАЕТ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ БЛОКИ АЭС ТАКАХАМА ЗА ДВА МЕСЯЦА**

<http://atominfo.ru/newsm/t0367.htm> 24.12.2015

Компания-оператор "Kansai Electric Power" (KEPCO), под управлением которой находится АЭС "Такахама", рассчитывает возобновить работу третьего и четвертого энергоблоков станции в течение двух месяцев.

Ранее в четверг окружной суд префектуры Фукуи постановил разрешить их перезапуск, пересмотрев свое предыдущее решение.

"В будущем мы намерены работать над улучшением технологий обеспечения безопасности на АЭС, а также регулярно проводить соответствующие инспекции в соответствии с новыми усиленными требованиями. Получив разрешение суда, мы намерены возобновить работу реакторов в кратчайшие сроки в соответствии с планом", - отмечается в обнародованном заявлении энергокомпании.

Согласно разработанному ей плану, 25 декабря на третьем энергоблоке станции "Такахама" должна начаться загрузка ядерного топлива.

По расчётам, эта операция, а также дополнительные проверки займут около месяца. В связи с этим предварительные сроки перезапуска реактора установлены на конец января.

После этого специалисты KEPCO приступят к аналогичным работам на четвертом энергоблоке. Таким образом, если всё пойдёт по плану, он возобновит работу до марта.

## **ВОПРОС СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС В КАЗАХСТАНЕ НЕ СНИМАЕТСЯ С ПОВЕСТКИ ДНЯ**

<http://www.zakon.kz/4765141-vopros-stroitelstva-ajes-v-kazakhstane.html>

В Казахстане определены две площадки для строительства атомной электростанции, сообщает Today.kz со ссылкой на министра энергетики РК Владимира Школьника. По его словам, спешки в строительстве АЭС на данный момент нет.

Как рассказал министр в кулуарах заседания Сената Парламента РК, профицит электроэнергии в стране составляет около 3000 МВт.

«Два-три года назад темпы роста экономики были высокие - шесть-семь процентов. Сейчас темпы роста экономики снизились из-за ситуации на мировых рынках, поэтому такой спешки в сооружении новых мощностей нет. Потому что тратить деньги на сооружение новых энергоисточников, когда есть неиспользуемые мощности, по крайней мере, нерационально.

Поэтому работа продолжается: мы работаем над новым энергетическим балансом 2025-2030 годов с учетом изменений в мировой экономике, нашего пространства ЕАЭС. После этого баланса будет определяться, когда нужно будет вводить эти новые источники», - рассказал Владимир Школьник.

Он подчеркнул, что «сооружение атомной станции не снимается с повестки дня».

«Весь мир связывают климатические изменения, это показал климатический саммит по климату. Весь мир борется, мы боремся. Мы дали свои предложения по этому поводу. В любом случае, диверсификация энергетики будет происходить», - отметил министр энергетики РК.

По его словам, уже определены две площадки для возможного строительства АЭС.

«Мы уже определили две площадки: одна из них - район Улкена вблизи Балхаша, вторая - на севере. Примерные сроки назвать не могу», - сказал Владимир Школьник.



## СТАТЬИ

### ПОЧЕМУ УКРАИНА ДИВЕРСИФИЦИРУЕТ ПОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

<http://uaenergy.com.ua/post/24346/pochemu-ukraina-diversifitsiruet-postavki-yadernogo/>

После признания Украины независимым государством возникла необходимость поиска для украинских АЭС поставщика ядерного топлива, альтернативного российскому. Ведь укрепление суверенитета и устранение критической зависимости развития от внешних угроз — естественные стремления каждой независимой страны. Поэтому повышение энергетической безопасности стало для Украины одной из основных стратегических задач.

Производство электроэнергии тепловой генерацией (ТЭС и ТЭЦ) в Украине ограничено недостаточными собственными ресурсами угля и трудностями его поставок, а гидроэнергетика имеет незначительный потенциал. Поэтому "львиная доля" энергетических потребностей страны покрывается за счет атомных электростанций. На сегодня АЭС обеспечивают более 55% общей выработки электроэнергии.

Однако работа украинских атомных электростанций, спроектированных еще в бывшем Советском Союзе, находится в жесткой зависимости от поставок свежего ядерного топлива, производство которого находится в Российской Федерации и поставляется российской компанией ОАО "ТВЭЛ".

Безальтернативность поставщика ядерного топлива для украинских АЭС не способствовала стимулированию повышения качества топлива и конкурентному ценообразованию. И, что особенно важно, создало потенциальную угрозу энергетической безопасности Украины.

В связи с этим, диверсификация источников поставок свежего ядерного топлива стала одной из наиболее приоритетных задач для эффективного использования установленных мощностей украинских АЭС в энергообеспечении страны и предусматривается законодательством Украины. В частности, Законом "Об основах национальной безопасности" (ст.7 "Угрозы национальным интересам и национальной безопасности Украины" и ст. 8 "Основные направления государственной политики по вопросам национальной безопасности").

#### **Энергобезопасность по-европейски**

В странах Евросоюза задаче укрепления национальной энергетической безопасности уделяется большое внимание. Так, в мае 2014 г. Еврокомиссия представила проект новой стратегии повышения энергетической безопасности ЕС, который включает меры по снижению энергозависимости от России, учитывая ситуацию в Украине.

Энергетические компании Евросоюза для диверсификации источников поставок ядерного топлива иногда целенаправленно отдают определенную долю рынка зарубежным заводам, изготавливающим ядерное топливо, или конкуренту поставщика реакторных технологий энергоблока, в котором это топливо используется.

Так, во Франции компания EDF создавала альтернативу поставкам топлива AREVA, отдав часть контрактов компании Westinghouse (в частности, ее английскому заводу по фабрикации). В то же время, топливо для единственного в Великобритании энергоблока PWR на АЭС Sizewell B поставлялось из Франции.

И, например, в 2011 г. 70% из 58 энергоблоков АЭС Франции эксплуатировались со смешанными топливными нагрузками. Из них 81% работали с топливом двух поставщиков, 17% — трех и 2% — четырех поставщиков.

Смешанные нагрузки активных зон топливом разных поставщиков практикуются в Швеции на АЭС Forsmark, где в активных зонах энергоблоков BWR одновременно эксплуатируется топливо, поставляемое компаниями AREVA и GNF.

Подобное имело место и в Бельгии, где поставки и изготовление топлива для семи атомных энергоблоков Westinghouse типа PWR, эксплуатируемых французской энергетической и газовой компанией GDF Suez, являлись объектами открытой конкуренции. Учитывая, что несколько лет назад в активные зоны части бельгийских энергоблоков загружалось MOX-топливо и тепловыделяющие сборки (ТВС) с регенерированным ураном, в конкурсах принимали участие поставщики всех видов топлива.

Использование на АЭС состава активной зоны с топливом разных поставщиков стало нормальной практикой по следующим причинам:

- поставщик и изготовитель топлива определяются в условиях открытого конкурса;
- существующий поставщик постоянно стимулируется для проектных улучшений топлива;
- использование выгорающих поглотителей постоянно оптимизируется для увеличения длительности цикла.

Большое внимание вопросам эксплуатации смешанных загрузок активных зон энергетических реакторов уделяется всем мировым сообществом. Поэтому, в МАГАТЭ проводятся международные совещания с участием представителей регулирующих органов ядерной и радиационной безопасности, эксплуатирующих организаций, организаций по научно-техническому сопровождению эксплуатации, разработчиков и изготовителей топлива стран, практикующих смешанные загрузки ядерного топлива в реакторах. По результатам этих встреч в 2013 г. был опубликован TECDOC №1720 "Эксплуатация и лицензирование смешанных активных зон в водоохлаждаемых реакторах" ("Operation and Licensing of Mixed Cores in Water Cooled Reactors").

### **Российский "квадрат"**

Тенденция к использованию в одном энергетическом реакторе ядерного топлива от разных поставщиков затронула и реакторы советской конструкции. Так, для АЭС Ловиза (Финляндия), где эксплуатируются реакторы ВВЭР-440, в период 2001-2005 гг. топливо закупалось и у компании British Nuclear Fuels Limited (BNFL, Великобритания), и у российского "ТВЭЛа".

В 2014 г. российское предприятие ОАО "Новосибирский завод химконцентратов" (НЗХК), входящее в ОАО "ТВЭЛ", по контракту со шведской компанией Vattenfall Nuclear Fuel AB поставило четыре сборки топлива "ТВС-Квадрат" для опытной эксплуатации на шведском энергоблоке "Рингхальс 3" с реактором типа PWR. При этом, в конструкции "ТВС-Квадрат" использованы апробированные и положительно зарекомендовавшие себя в шестигранной ТВС для реакторов ВВЭР конструкторские решения по каркасу и дистанционирующей решетке, а в качестве конструкционных материалов применены лучшие российские сплавы на основе циркония.

Очевидно, что российский поставщик рассчитывает заключить контракты на поставку изготовленных на его предприятиях квадратных ТВС в страны Евросоюза для эксплуатации в составе активных зон совместно с топливом других поставщиков.

В отличие от многолетней российской истории в СМИ по поводу использования топлива Westinghouse в Украине, ни одна из сторон, интересы которой затрагиваются выходом российского поставщика на рынок ядерного топлива PWR и BWR, "трагедии" из этого не делает.

### **Качество и безопасность топлива Westinghouse**

Применяемое в Украине топливо Westinghouse отличается от российского повышенной ураноёмкостью, что при меньшем обогащении по урану 235 (около 3.8%) обеспечивает глубину выгорания, достигаемую российским топливом с большим обогащением (около 4.4%). Это существенно снижает расходы на обогащение при равной с российским топливом ТВСА глубине выгорания, а также оставляет большой запас на увеличение глубины выгорания путем повышения обогащения (до 5%) без внесения изменений в конструкцию топливной сборки.

Кроме того, топливо Westinghouse позиционируется как маневренное, так как не имеет ограничения на количество циклов изменения мощности, которое снижает использование российского топлива в режимах суточного регулирования мощности энергосистемы. Высокая надежность ТВС Westinghouse, в частности, как маневренного топлива, подтверждена многолетним опытом его использования большим количеством зарубежных АЭС.

На украинских АЭС неоднократно внедрялись новые модификации российского ядерного топлива. При этом с ним случались технические инциденты, подобные повреждению дистанционирующих решеток на ТВС Westinghouse, которое было выявлено на Южно-Украинской АЭС в 2012 г. Имели место и отказы с разгерметизацией тепловыделяющих элементов, чего с топливом Westinghouse как раз не было.

Такие нарушения расследовались и классифицировались в соответствии с разработанной МАГАТЭ "Международной шкалой ядерных и радиологических событий". По результатам расследований определялись и устранялись причины отказов, принимались меры, предотвращающие их повторение. Затем остановленные энергоблоки снова пускались в работу.

Так делалось и делается во всем мире, поскольку последствия повреждения топлива PWR или ВВЭР при перезагрузках и разгерметизация его тепловыделяющих элементов при эксплуатации реакторов на мощности хорошо изучены и напрямую не связаны с угрозами тяжелых аварий.

### **Миф "о дорогом топливе"**

Предусмотренный контрактом до 2020 г. объем поставок ядерного топлива Westinghouse для перегрузки шести украинских энергоблоков был не случайным и устраивал обе стороны контракта, в том числе и по ценовым параметрам. При больших, экономически оправданных объемах производства, затраты на развертывание линии производства модифицированной продукции могут быть незначительными.

Следует учитывать, что стоимость изготовления (фабрикации) топлива составляет не более

8% от итоговой себестоимости уранового оксидного топлива для реакторов типа PWR и ВВЭР. Остальная часть стоимости — это расходы на добычу урана (около 58%), на обогащение по урану-235 (около 31%) и на конверсию гексафторида урана в диоксид урана, из которого изготавливают топливные таблетки.

Поэтому, например, при удачной закупке урана по оптовой цене стоимость поставки перегрузочной партии ядерного топлива Westinghouse в Украину может быть и ниже российской.

**Из всего вышеизложенного следует, что:**

- диверсификация источников поставок топливно-энергетических ресурсов стимулируется законодательством большинства развитых стран и широко используется их энергогенерирующими компаниями во всем мире;
- внедрение в эксплуатацию на украинских АЭС ядерного топлива альтернативного поставщика, каким является компания Westinghouse, выполняется для защиты национальных интересов Украины и осуществляется на основании требований действующего национального законодательства.

Для справки: В 2014 г. между НАЭК "Энергоатом" и Westinghouse подписано соглашение о расширении топливного контракта и его продлении до 2020 г. В настоящее время ядерное топливо Westinghouse эксплуатируется только на третьем энергоблоке Южно-Украинской АЭС. Согласно материалам НАЭК, с 2016 г. план работ по расширению эксплуатации модернизированного ядерного топлива Westinghouse (TBC-WR) предусматривает его использование на блоках №№2 и 3 Южно-Украинской АЭС, а также на блоке №5 Запорожской АЭС.

**Юрий Трегуб**

## **ВАЗИЛ ГУДАК: ПРАВИТЕЛЬСТВО НЕ ХОЧЕТ РИСКОВАТЬ**

<http://atominfo.ru/newsm/t0364.htm> 24.12.2015

**Публикуем сокращённый перевод интервью министра экономики Словакии Вазила ГУДАКА чешской газете "Lidove noviny".**

Правительство Словакии получило опцию на выкуп 17% акций компании "Slovenske elektrarne" (SE). Если оно воспользуется этой опцией, то получит контроль над компанией. Почему вы рассматриваете такой вариант?

Энергетика - стратегический сектор в любой стране. Поэтому мы считаем правильным, чтобы правительство координировало или отслеживало вопросы, связанные с энергетикой.

Мы должны учитывать и то, что SE ответственна за достройку АЭС "Моховце" и является оператором всех АЭС в Словакии. Правительство должно заниматься энергобезопасностью страны и безопасностью АЭС.

**Не было бы достаточным просто расширить полномочия государства, как миноритарного акционера?**

В меморандуме о взаимопонимании, заключенном с "Enel", есть несколько ключевых моментов.

Один из них - опция о выкупе, уже упомянутая ранее. Также там есть упоминание о приоритетном праве на покупку всей доли "Enel", что означает - государство вернуло бы себе контроль над SE на 100%.

Меморандум также содержит конкретные положения, которые касаются прав акционеров. Представители государства должны будут утверждать все финансовые сделки SE свыше 2 миллионов евро. Государство также будет больше и лучше информировано о том, что происходит в компании.

**Вы ожидаете, что правительство увеличит свою долю в SE?**

Решение об этом будет принято после достройки АЭС "Моховце". Ситуация вокруг достройки АЭС не слишком ясная, и это была одна из главных причин, почему государство не спешит с увеличением доли в SE.

Если бы мы взяли на себя полностью ответственность за достройку энергоблоков, то это было бы слишком рискованно для государства и налогоплательщиков. Поэтому мы предпочли опцию.

**Давайте представим, что новое правительство вновь сформирует партия "Smer" Роберта Фицо. Как вы поступите с SE?**

Учитывая то, что "Enel" вёл переговоры и с ЕРН, мы пытались использовать последний шанс повлиять на происходящее.

Это нам удалось за счёт соглашения об изменениях акционерного договора, которые означают усиление наших позиций, а также опцию и приоритетное право на покупку акций.

**Не опасаетесь, что если государство воспользуется приоритетным правом на выкуп акций, то возникнет конфликт с ЕРН?**

Даниэл Кршетински получил опцию на всю долю итальянцев. Переговоры с "Enel", в том числе обсуждение нашего меморандума о взаимопонимании, проходили практически в трёхстороннем режиме. В нём участвовали и люди из ЕРН. Я думаю, что они понимают позицию государства.

Новые конкретные переговоры относительно отношений между государством и ЕРН возможно ожидать после достройки АЭС "Моховце". А холдинг ЕРН в конце концов также присоединился к меморандуму между "Enel" и государством.

**Вы упомянули проблемы с достройкой АЭС "Моховце". Было подано заявление в прокуратуру, своё расследование ведёт полиция. Не могут ли эти факторы повлиять на сделку с "Enel"?**

Конечно, данные вопросы представляют сложность. Но речь идёт, главным образом, о том, чтобы создать систему, которая действительно позволит завершить достройку АЭС "Моховце". Суды и полицейское расследование - это вопросы прошлого. Теперь мы ориентируемся на будущее.

**Премьер-министр Фицо говорил о том, что итальянцы, мягко говоря, не особо разбираются в атомной энергетике. Почему тогда они занимаются достройкой АЭС "Моховце"?**

"Enel" взял на себя обязательство достроить АЭС "Моховце". Это обязательство остаётся, первичная ответственность лежит на них. Фактом остаётся и то, что у нас есть определённые сомнения в связи с тем, как это реализует "Enel".

Меморандум, который мы подписали с компанией, должен обеспечить более качественный надзор и информированность о том, что происходит при достройке АЭС "Моховце".

Я думаю, что с приходом ЕРН давление на "Enel" повысится. Как государство, так и ЕРН будут тщательно отслеживать то, как продолжается достройка.

Необходимо подумать над тем, как привлечь новый опыт, который поможет успешно реализовать достройку.

**К доле в SE сначала проявлял интерес и CEZ. Не было бы лучше, если бы вашим партнёром была контролируемая (чешским) государством компания, а не частная компания ЕРН?**

Вопрос из серии "Если бы да кабы". Компания CEZ могла бы привнести экспертизу и реальный опыт строительства и управления АЭС, и это стало бы плюсом.

Что касается связи компании CEZ с государством, это также могло бы стать преимуществом, но могло бы и не стать.

Но мы исходим из реальности - компания CEZ имеет собственные приоритеты. С другой стороны я думаю, что ЕРН очень хороший и корректный партнёр. Мы уже сотрудничаем с этой компанией по другим проектам.

Не грозит ли SE разделение на атомную и неатомную части? По слухам, ЕРН может оставить себе неатомную часть, а атомные станции отдать государству?

Не хочу заниматься спекуляциями. Пока давайте исходить из следующего - SE единая компания, которая производит электроэнергию из различных источников. В этом заключается её сила, потому что она имеет диверсифицированный портфель.

Верю, что мы сможем сохранить нынешний статус-кво

## **ГРЯЗНАЯ ЗЕМЛЯ**

[http://society.lb.ua/life/2015/12/23/324072\\_gryaznaya\\_zemlya.html](http://society.lb.ua/life/2015/12/23/324072_gryaznaya_zemlya.html)

Тысячи людей с восходом солнца отправляются из Славутича в зону отчуждения – через две границы, не страшась радиации, чтобы ограждать от нее остальных землян - а вечером возвращаются в свой тихий город. Каждый десятый славутчанин трудится на территории бывшей Чернобыльской АЭС. Работы хватит еще не одному поколению, хотя численность персонала продолжает сокращаться. Большинство из этих людей, традиционно для провинции, никогда не были за пределами области – не то, что за рубежом. А рядом с ними сосуществуют сотни иностранцев – инженеров и менеджеров международного уровня с окладами, за которые каждый месяц можно покупать по квартире в небольшом украинском городе.

Что делают все эти люди на станции, которая давно не производит электричество, и как устроен их микромир - в репортаже LB.ua.

**Вечерний квартал**

ЧАЭС начинается со Славутича – городка на границе с Беларусью. Чтобы добраться туда из Киева, нужно трястись в тесной маршрутке 2 часа по трассе международного значения, сплошь состоящей из ухабов и ям.

Славутич был построен ударными темпами сразу после аварии на ЧАЭС для вынужденных переселенцев из Припяти – сотрудников станции. Чудной город, в котором целых 2 светофора и 3 супермаркета на 25-тысячное население, живущее в кварталах вместо улиц (адреса так и обозначаются: Бакинский квартал, дом 5), после 8 вечера будто вымирает – дороги чистые и безлюдные. Из любого квартала в центр можно пройти максимум минут за 20 или воспользоваться такси по единой цене 22 грн.

Треть жителей города составляют дети – для них достаточно детсадов, школ, есть лицей и даже мини-филиал университета. Ни кино, ни театров, ни ночных клубов здесь нет. Из развлечений, кроме спортплощадок – пара ресторанов, новенькое лаунж-кафе, пиццерия, 2 кофейни и один пристойный молодежный бар. В заведениях ужинают, в основном, иностранцы, которые работают над проектом сооружения нового безопасного конфайнмента (НБК) – защитного сооружения для 4-го аварийного блока ЧАЭС.

Генеральным подрядчиком проекта стала в 2007 году компания «Новарка» - СП, которое учредили две французские строительные фирмы. Её субподрядчики - итальянская, американская и турецкая компании. Американцы контролируют выполнение контракта. Их работа, скорее, менеджерская и юридическая, потому вся документация дублируется на английский язык.

Французы занимаются проектированием, среди них большинство имеет инженерные специальности.

В ресторане «Старый Таллин» из-за соседнего столика к нам с улыбкой подходит поздороваться элегантный мужчина лет 50-ти.

Эрик, очень приятно, - представляется на английском с акцентом. Узнает, как дела, у Юлии Герасимовой, своей коллеги по «Новарке», которая знакомит меня со своим городом.

Юлия работает ассистентом-переводчиком. Эрик – из менеджмента, возглавляет один из отделов СП. За те 8 месяцев, что он здесь, полюбил Украину и даже немного сожалеет, что уезжает в феврале: позвали на другую работу. Но признается, что соскучился по семье. Жена и дети не приезжают его навестить. Раньше работа Эрика была рядом с Женевой, он ездил туда по утрам из своего приграничного городка на машине – жизнь во Франции ощутимо дешевле, чем в Швейцарии. Теперь он живет в Славутиче, где сосредоточена основная часть его работы. А на выходных отправляется в Киев - отрывается в столичных барах-клубах. Развлечения здесь по меркам его зарплаты стоят сущие копейки.

Юлия рассказывает, как один из французов для собственной забавы организовал кружок сальсы – любитель потанцевать страдал из-за отсутствия тренировок в Славутиче. Нашел выход: сам арендовал помещение и теперь учит всех желающих почти бесплатно - за стоимость аренды.

В лаунж-кафе встречаем Демьяна - подчиненного Эрика. Ему всего 23, он тоже инженер, родом из научного города Гренобль, что на юго-востоке Франции, прямо в Альпах. Показывает фото на телефоне: вот средневековые шпили домов, речка, мост, а вокруг - заснеженные горные пики, по которым он ужасно скучает. Перед тем, как прилететь в Украину в октябре, Демьян проектировал электроснабжение нового строящегося терминала в аэропорту Лиона, наблюдал за самолетами.





Когда я рассказал родителям, что работаю в Украине, на АЭС в Чернобыле - они не поверили, отмахнулись: «Ты шутишь!», - улыбается молодой специалист, большой любитель командировок.

Получив предложение от «Новарки», он и сам сначала немного испугался. Стал искать информацию о войне и зоне отчуждения, поспрашивал коллег. Оказалось, что опасаться нечего. Боевые действия далеко, а радиационный фон в местах его работы в норме. Теперь Демьян занимается электроснабжением внутри конфайнмента. Собирается остаться до окончания проекта, которое запланировано на середину 2017 года, но раскрывает небольшой секрет: его контракт, как и всех экспатов - бессрочный, и может быть расторгнут в любой момент, если надоест.

Иностранцев в маленьком Славутиче около 300-500 человек. Они снимают квартиры, многие женятся, заводят семьи – изысканные французы среди славутчанок нарасхват. Тем более, что зарплата у них измеряется в тысячах (а порой и в десятках тысяч) евро: со ставками украинцев не сравнить.

### **Мир станции**

Трудовой день в Зоне отчуждения начинается ранним утром. Работники из Славутича добираются на ЧАЭС электричкой, менеджмент – на своих авто.



У каждого свое место в определенном вагоне. Не дай Бог занять чужое место - можно нарваться на крики: "Девушка, я тут 20 лет езджу!", - пародируя возмущение пассажирки, смеется Юлия, пока проводит скромную делегацию LB.ua в нужный вагон.



До ж/д станции Семиходы (проходная ЧАЭС) поезд идет 45 минут без остановок, дважды пересекая границу Беларуси. Мобильный оператор успевает поприветствовать меня в роуминге и снова в Украине. Поездка бесплатная для всех желающих: ни билетов, ни контролеров. Но те, у кого нет пропуска на предприятие, смогут лишь постоять возле поездов и уехать обратно в Славутич.



Выйдя с перрона, тут же попадаем на КПП, где милиция проверяет наши документы и вещи. Эту процедуру в течение дня придется пройти еще много раз, ведь ЧАЭС – режимный объект.

Дальше работники направляются в санпропускник – здание, предназначенное для обследования и переодевания персонала. Мы как гости туда не попали, но расспросили бывалых. Заходим, раздеваемся, условно, до трусов. Потом в белье проходим через длинный байпасный (слово из местного жаргона - LB.ua) коридор. Затем попадаем в комнату, где у каждого свой шкафчик, в нем лежат брюки, пиджак, куртка, ботинки, дозиметр. Самое важное - заменить обувь на "грязную" (чтобы избежать риска выноса радиоактивной пыли во внешний мир - авт).

Переодевшись, сначала попадаем в "условно-чистую" зону, - рассказывает Антон Повар, сопровождающий нас специалист отдела международного сотрудничества и информации ЧАЭС.

Гуманитарное образование не мешает ему на зубок знать, как функционировали ядерные реакторы на предприятии. Раз в 3 года Повар и его коллеги сдают экзамены для защиты квалификации, в том числе, по охране труда, ядерной и радиационной безопасности, нормативным документам.



Вся территория бывшей АЭС делится на участки с размеченными зонами: условно-чистой и условно-грязной (которая подразумевает контакт с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами). Спецдежда для условно-чистой зоны отличается у разных компаний, но вся она темных цветов.



Для работы в "грязной" зоне меняют все, вплоть до белья. Надевают белую робу, а также обязательно - шлем, маску, перчатки и очки.

К «грязным» относятся локальная зона объекта "Укрытие" – взорванного 4-го энергоблока, и старое хранилище ХОЯТ-1. Они даже отделены от остальных участков колючей проволокой. Туда могут попасть только люди со специальным допуском.

Внутри объекта "Укрытие" тоже оборудованы саншлюзы, только мобильные. Там местами грязь страшная. Вообще, у рабочего шансов поменять обувь или весь костюм в течение дня – миллион, - добавляет наш проводник.



При возвращении из "грязной" в более "чистую" зону нужно, сняв робу, пройти через душ (при необходимости), стойку дозиметрического контроля, снова предъявить пропуск милиции и показать вещи.





По правилам безопасности, все носят дозиметры. Если вдруг кто-то перебирает дневную допустимую норму радиации (200 микрозивертов), его прибор пищит и человека выводят из зоны производства, вне зависимости от времени суток. СМИ писали о случаях, когда персонал пользовался этим свойством дозиметров, чтобы отлынивать от работы: зашел на «грязную» лестницу, постоял 5 минут – прибор подает сигнал, пора домой. Но наши сопровождающие утверждают: такого уже не случается. Все маршруты движения рабочих выверены, на каждом квадратном метре заранее известно, какой максимум радиации можно «схлопотать» за день.

На огромной территории ЧАЭС ежечасно по кругу курсирует автобус – развозит работников между зданиями и участками. Представители менеджмента пользуются служебными автомобилями. Нас подбрасывает на промплощадку переводчик Александр Билык на новом седане "Хьюндай".



Слева за окном - новая котельная, та, что американцы нам построили. Она хорошая, исправная, но сейчас не работает - газа нет, - буднично комментирует наш водитель по ходу



поездки.



С удивлением узнаю, что на стратегическом предприятии, где (суммарно по всем проектам) работают не менее 3 тысяч человек, зимой нет отопления. ЧАЭС уже давно ничего не производит и не приносит дохода, но получает финансирование из бюджета. В этом году, после очередного подорожания голубого топлива, государство перестало оплачивать газоснабжение станции. Теперь в зданиях и кабинетах холодно, нет горячей воды.

### **С видом на саркофаг**

В смотровом павильоне с большого окна открывается вид на объект «Укрытие», который отсюда в сотне метров, но съемка через окно запрещена. Фон здесь достигает 4-6 мкЗв/ч - на порядок выше, чем перед административным зданием. Вдоль стены – флаги стран-доноров, они



дают деньги на мероприятия по безопасности.

Специалист с двадцатилетним стажем работы на ЧАЭС Юлия Марусич рассказывает о саркофаге, который начали строить через несколько недель после аварии:



Времени на проектные работы не было. Строилась каскадная стена, взгляните: с каждым ее уступом - всё ближе к развалу реактора. Под стену загребали радиоактивный мусор, закладывали целые контейнеры с отходами. Делали опалубку, заливали все бетоном. Некоторые помещения бетон заполнял полностью, сверху донизу. Чтобы получить информацию о том, есть ли в них топливосодержащие материалы, их параметры - в эти помещения пришлось бурить скважины и закладывать датчики. Все участки, в которые был доступ, обследованы людьми. На ЧАЭС до сих пор работает один из участников «Курчатовской экспедиции» - группы, которая в 1986-м первой пошла в середину взорванного энергоблока, чтобы исследовать последствия аварии.

И сегодня люди выполняют задачи внутри объекта «Укрытие» и рядом с ним: исследования, укрепление конструкций и демонтаж. В том числе, в таких высоких полях, где электроника отказывается работать, отмечает Марусич. Смены бывают очень короткими – 3 часа, 1 час, 15 минут.

Рядом с саркофагом сияет в лучах солнца огромная металлическая арка, похожая на космический корабль. С ее помощью объект «Укрытие» планируется преобразовать в «экологически безопасную систему» - именно так значится в специальном Законе Украины.

Построить арку и установить ее над блоком – лишь вершина айсберга. Основной вопрос, что делать дальше.

Изначально зарубежные доноры настаивали на варианте «зеленой лужайки» - это классический способ закрытия атомных станций, при котором здания и помещения сравниваются с землей, отходы утилизируются, территория чистится и становится пригодной для дальнейшего использования. Но со временем от этих фантазий отказались.

Внутри арки будет установлена система основных кранов, которая якобы позволит разобрать нестабильные конструкции объекта "Укрытие". Но все эти конструкции - грязные, - скептически рассуждает Антон. - Это средне- или высокоактивные отходы. Что с ними будут делать потом - неясно. В бочки их не упакуешь. Это может быть труба большого диаметра или длины. Ее надо чем-то порезать.

Очевидно, инструмент, который порежет такой габаритный предмет, тоже станет грязным - превратится в радиоактивный отход. И так можно делать до бесконечности. Инфраструктуры для работы с подобными объектами ни у нас, ни в мире не существует. И это касается лишь внешних конструкций «Укрытия». Внутри него – огромное количество радиоактивной пыли, растворов, сплавов.





На момент взрыва в реакторе 4-го блока было 200 тонн топлива, которое расплавилось и потекло вниз. Лава, перемешанная с бетоном, металлом, провалилась под реакторное помещение, прошла по трубам и застыла. Где находится эта масса, сколько ее и в каком состоянии – точно неизвестно. Чтобы остановить размножение нейтронов (рост радиации - LB.ua), в саркофаге установили систему подачи нейтронопоглощающего раствора.

Твердые топливосодержащие массы со временем разрушаются, превращаясь в опасную пыль - в случае смерча, как отмечал бывший директор "Укрытия", член Общественного совета при Госатомрегулировании Украины Валентин Купный, арка рискует разрушиться, тогда с распространением пыли подвергнутся облучению жители 30-километровой зоны.

Арка строится с гарантийным сроком в сотню лет – очевидно, проблем хватит на следующие поколения.

Наш научный потенциал отстает на столетия, человечество пока не владеет такими знаниями, чтобы в ближайшем обозримом будущем окончательно решить вопрос "Укрытия", разобрать его полностью, чтобы не "фонил".

Кто будет заниматься вводом в эксплуатацию НБК и за чей счет поддерживать работу его систем в будущем - пока не решено.

Общий объем топливосодержащих материалов внутри саркофага оценивается в 1300 тонн. Если бы они были транспортабельны, для их вывоза понадобился бы поезд из 20 грузовых вагонов.

**Арка и ее иллюзии**



На выходе из павильона нам присоединяется второй сопровождающий – Сергей Кириченко, сотрудник ГУП ПОМ, той самой американской компании, которая контролирует ход проекта. Он рассказывает о текущих работах возле саркофага.



К «Укрытию» примыкает технологическое здание, постройка которого почти завершена. В нем будут кабинеты для сотрудников, занятых в управлении системами арки, саншлюзы, мастерские и другие помещения. Еще есть проект по сооружению торцевых стен внутри объекта «Укрытие». Грунт перед зданием вывозится, сортируется и замещается чистым грунтом.

Бетон для стен, здания и настилов производится на бетонном заводе здесь же, на территории станции – его продукция полностью покрывает потребности строителей «Новарки». На заводе работают около сотни украинцев. Это дополнительные, пусть и временные, рабочие места для славутчан.

Снова проверка пропусков и паспортов перед КП на промплощадку. Наш третий сопровождающий – Анатолий Яковенко, инспектор по охране труда «Новарки». Сам из Чернигова, раньше участвовал в строительстве гипермаркетов «Метро», «Ашан» в Киеве, купил в столице квартиру. Во время кризиса 2008-2009 годов стройки прекратились, перебирать работой не приходилось – тогда-то Анатолий и пришел на строительство конфайнмента.

Главное, не потеряйте пропуска. Иначе не выпустят вас – останетесь тут с нами заканчивать



контракт, - шутит инспектор после инструктажа по безопасности.

На нас надеты каски, жилеты, пылезащитные очки - идем прямо к арке. Ее конструкция не имеет аналогов в мире: никому еще не приходилось прятать в герметичную упаковку целый завод.

В пиковые дни над сборкой гигантского сооружения одновременно трудились 1200 человек.



Блестящая штукатурка кажется на удивление компактной, если стоять с ней рядом.

С этой аркой связано много оптических иллюзий, - поясняет Антон. - Издали она кажется меньше, вблизи - короче, изнутри - уже. На деле арка настолько огромна, что глаз не может охватить и верно сопоставить ее с другими объектами. Обтекаемая форма и серое металлическое покрытие способствуют обману зрения.

Под аркой все тело сразу пробирает морозный ветер. По ощущениям, здесь вдвое холоднее, чем снаружи - эффект аэродинамической трубы, как пояснили наши гиды. Не даром меня заставили одеться потеплее.

Прежде чем приступить к строительству, на промплощадке и перед ней полностью заменили грунт, сделали настил из арматуры и слоя бетона толщиной в полметра. С торца «Укрытия» установили дополнительный бетонный «экран» - чтоб снизить радиационный фон до безопасного уровня.

Анатолий показывает куда-то вверх: у края арки стоит, по его словам, самый высокий подъемник в мире (105 м), а в его люльке угадывается рабочий в яркой жилетке.





Сами-то бывали там? – интересуюсь у инструктора, который не желает фотографироваться.



И не только там, я вчера ходил на мостовом кране – видите, где вагонетка, - усмехается он, и показывает на две желтые балки прямо под куполом сооружения.

Все постеры, связанные с безопасностью, переведены на английский: иностранцев действительно много, на площадке слышны разговоры на разных языках. Физические работы на арке выполняют только мужчины. Женщины здесь работают в офисах.

Французы намерены закончить строительство до зимы следующего года – тогда и зовут на смотрины. 30 ноября 2016 г. полностью готовая арка проедет 300 м до объекта «Укрытие» по рельсам, которые установили заранее и уже испытали: с их помощью летом соединяли две половины конфайнмента, которые строились по отдельности.

Одновременно украинская корпорация «Укрбуд» выполняет подготовительные работы, чтобы построить новый «ограждающий контур» вокруг саркофага - это нужно сделать до надвижки арки. Рабочие демонтируют старые железобетонные конструкции (их 850 кубометров), технологическое оборудование – трубы, баки, мостовые краны 4-го блока. Кроме того, они планируют снять с крыши блока толстый слой бетона, который беспорядочно налили на нее после аварии.



## Памятные места



Антон проводит нас на крышу санпропускника 1430, с нее открывается постапокалиптический вид на зону отчуждения. Тут и там - свалки из кусков каких-то машин и других металлических предметов. Скорее всего, их очистят и сдадут на металлолом.

«Зараженные» радиоактивной пылью предметы иногда действительно можно отмыть обычной водой, под сильным напором. Это делают в специальных пунктах дезактивации. За сдачу чистого металлолома ЧАЭС получает деньги, которые окупают работы по демонтажу. Так же дезактивируют небезнадежное оборудование для дальнейшего использования.

При ликвидации в 1986 г. много техники было накрыто радиоактивной пылью. Делать с ней было нечего - огромные трактора, баржу, машины спешно закапывали в землю. Многие уже не найти.

Где-то здесь закопали паровоз – и никто не знает, где именно, - Антон показывает куда-то вниз, на "грязную землю". - При том, что "Новарка" при оборудовании промплощадки перекопала огромную территорию.



Наш собеседник лично общался с инженером, который руководил процессом закапывания паровоза. Он давно уволился с ЧАЭС. Его разыскали, просили показать место - паровоз предположительно был не сильно грязный, его хотели отмыть и сдать на металлолом. Но ликвидатор только пожал плечами: «Не помню, где это было, все засыпано и заросло бурьяном».

По пути в столовую проезжаем поворот на Припять.

Здесь было любимое место для фотосессий у молодоженов, - Антон показывает на знак при въезде в город-призрак. Я тут же представляю счастливые пары – все внутри сжимается.



Рядом место, где был когда-то "рыжий лес", о чем гласит табличка. Участок леса, который принял на себя основную порцию аэрозолей и пыли во время взрыва, был вырублен и закопан, на его месте теперь выросли новые деревья.

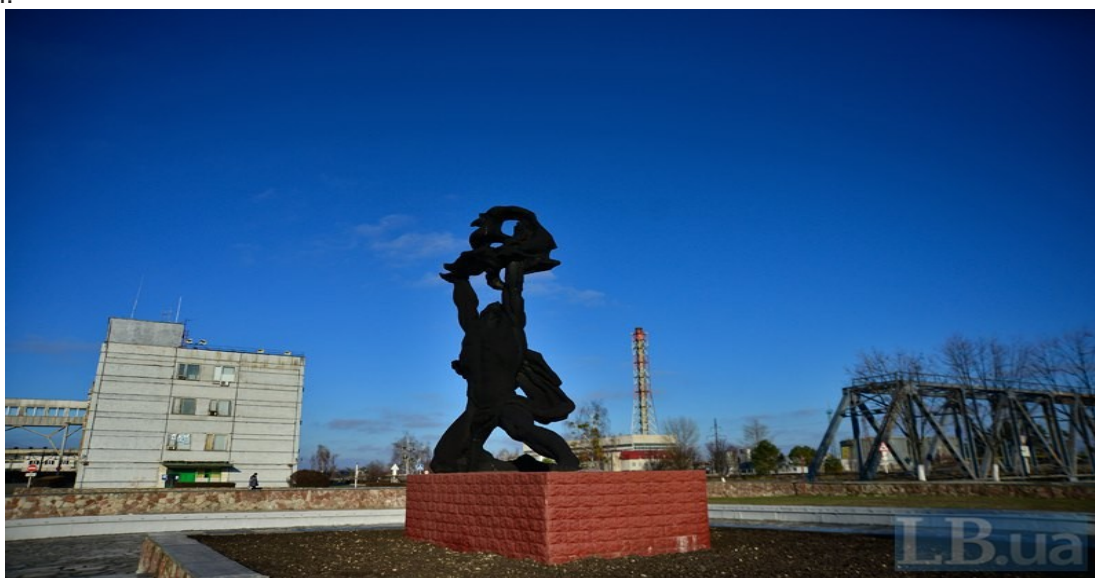
На территории ЧАЭС - 3 столовых, плюс отдельные у «Новарки» и ГУП ПОМ. Больше купить еду нигде: привычных для нас кафе, магазинов, киосков здесь нет. Пока мужчины курят, наблюдаю, как перед входом в здание двое работников прикрепляют к забору какое-то приспособление и оставляют висеть. Это специальный аппарат закачивает воздух, чтобы потом протестировать его на аэрозоли, поясняет Антон. Здесь безопасно, но контроль обязателен.

За столиками столовой в одинаковых форменных костюмах сидят мужчины и женщины: серые пиджаки, черные брюки или юбки – немного напоминает «1984» Оруэлла. В меню постный борщ, котлеты с чесноком, гречка, тушеная капуста - вкус, знакомый с детства, качество соответствует цене. Втроем мы плотно пообедали на 60 грн. Вспоминаю слова одного из наших сопровождающих: «У меня от нашего диетическо-профилактического питания случилась изжога, теперь приношу обеды из дома». Это распространенная практика, хотя проносить еду через санпропускник запрещено.



Из столовки захватываем с собой охапку хлеба, чтобы покормить 30-килограммовых сомов в канале – традиционное развлечение для туристов. Сомы, как назло, прячутся от нас где-то на дне.

Вместо них местную фауну представляют коты и собаки – в меру упитанные, довольные жизнью животные частенько приносят потомство на радость рабочим. Их подкармливают пищевики.



Возле главного административного здания, окруженный клумбой, стоит большой и совершенно черный памятник греческому герою Прометею.

Это символ Припяти, его привезли оттуда, отмыли, - поясняет Антон. Подводит нас к

мемориалу погибшим из-за аварии работникам ЧАЭС и пожарным: кто-то локализовал катастрофу и погиб от лучевой болезни, а другой ушел проверять оборудование перед самым взрывом – даже тело не нашли. Антон вспоминает и о храбрецах студентах-ядерщиках, которые вскоре после аварии прокладывали маршруты к 4-му блоку и чудом выжили. И о своей матери, которая помогала переселенцам летом 1986-го как парработник и получила свою дозу радиации. От его рассказов - мурашки по коже.

Когда-то здесь трудился целый город, обитатели Припяти не представляли жизни без станции.



После аварии на станции оставалось 12 тысяч человек, пока не начали один за другим выводить из эксплуатации исправные реакторы. Последним отключили 3-й энергоблок, это произошло в 2000 году. На фото в макетном зале чувствуется, насколько торжественным и трагическим было это событие для людей, вся жизнь которых связана с атомной энергетикой.

Персонал сокращали постепенно – теперь штат ЧАЭС (не считая компаний-нерезидентов) насчитывает 2,5 тысячи человек. В основном, это славутчане, а также жители Иванкова.

На обратном пути к Семиходам Антон рассказывает нам истории, которые уже стали легендами. О том, как на ЧАЭС придумали способ легирования кремния и выпускали его как побочный продукт, тогда как в мире тратили массу денег на создание специальных предприятий. Об утраченных миллионах киловатт дешевой электроэнергии, которую могли бы экспортировать в Европу. О пруде-охладителе, на котором плавали лебеди – из-за теплой воды, они здесь обитали чуть ли не круглый год. Об орланах из Красной книги Украины, которые поселились в лесопосадке возле пруда.





Говорят, орланы ели здешних сомов и тащились, - улыбается Антон с ностальгией. Уже несколько лет водоем осушают по плану выведения ЧАЭС из эксплуатации. Сомы болеют, а птицы исчезли.

Между тем, за периметром встречаются дикие звери. В 2009 году бешеный волк пробрался на территорию и искушал шестерых сотрудников станции.



Перед закатом на перроне толпится народ – первая электричка отправляется в 15:55, и многие хотят на нее успеть в пятничный день. Заглядываем по очереди в каждый из 14 вагонов – свободных мест нет, придется ехать в битком набитом тамбуре. Такая же ситуация рано утром в понедельник, когда сменяются «вахтовики» - они работают по 15 суток. Но работой на ЧАЭС славутчане дорожат, несмотря на низкие зарплаты и холодные кабинеты. Будто это их религия, их миссия – хранить остатки своего маленького мира, который приговорен к запустению.

**Нелли Вернер**