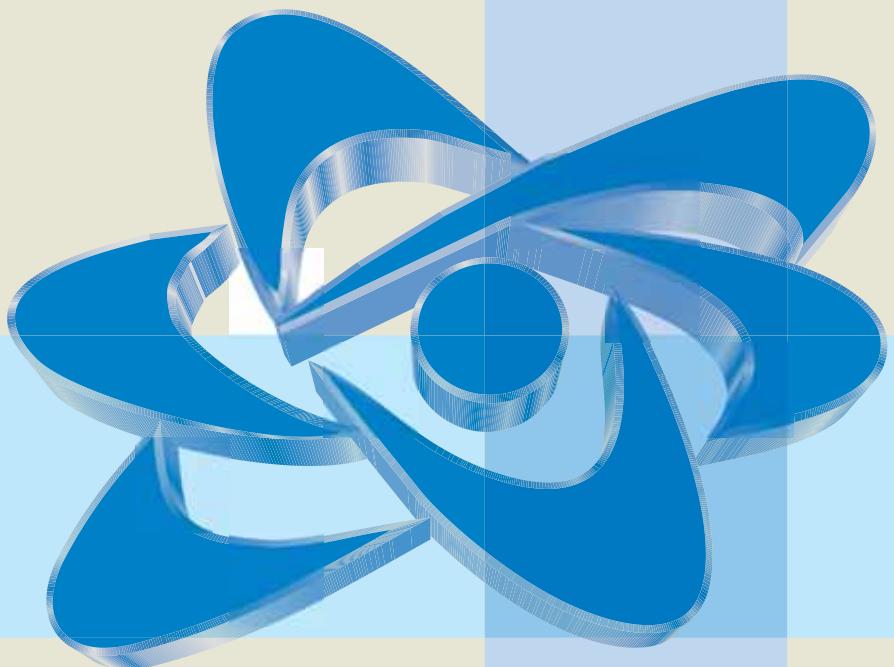


# **АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРено РЕГУЛИРАНЕ**

**2005**  
**ДОКЛАД**





Изминалата 2005 бе година на много работа, на упорит и съзидателен труп. В основни линии приключи процеса на изграждането и хармонизирането на нормативната уредба на страната в областта на използването на ядрената енергия. Агенцията за ядрено регулиране затвърди своето признание като независим и компетентен регулиращ орган. В тази връзка непременно трябва да се споменат успешното представяне на България на третия преглед на Националните доклади по Конвенцията за ядрена безопасност, ефективното сътрудничество с МААЕ, ползотворното членство във WENRA и др.

През годината е издадена една лицензия за поделението на ДПРАО В Козлодуй и 126 разрешения, свързани основно с Програмата за модернизация на 5 и 6 блок. Издадени са над 1500 лицензии и разрешения за дейности с ИЙЛ. Проведени са над 300 инспекции на ядриeni съоръжения и на обекти с източници на йонизиращи лъчения.

Смело може да се каже, че 2005 бе една добра година за безопасността в АЕЦ "Козлодуй" – подобрана е експлоатационната безопасност, регистрирани са по-ниски дози на облучване на персонала, продължава успешното модернизиране на блокове 5 и 6.

Акцент в регулиращия контрол при дейностите с ИЙЛ беше поставен върху управлението на Високоактивните закрити източници и по-специално на въпросите за стареенето и ресурса на използване, синхронизиране на практиките с тези в ЕС и подобряване на физическата им защита.

Изминалата година постави нови големи предизвикателства пред Агенцията за ядрено регулиране. Даден е ход на лицензионните процедури свързани с изграждане на нова ядрина мощност, поделението на ДПРАО В Нови Хан, реконструкцията на изследователския реактор В София, изграждането на Национално хранилище за ниско и средно радиоактивни РАО и на хранилище за сухо съхраняване на отработено ядрено гориво в АЕЦ "Козлодуй". Решаването на тези задачи без съмнение ще изисква пълна мобилизация на експертите в АЯР и в българските инженерингови организации.

Докладът на Агенцията за ядрено регулиране се разпространява свободно в печатен и електронен вид и се публикува на интернет страницата на Агенцията – [www.bnnsa.bas.bg](http://www.bnnsa.bas.bg).



## АДМИНИСТРАТИВЕН КАПАЦИТЕТ

Структурата, дейността и организацията на работата на Агенцията за ядрено регулиране и нейната численост се определят в устройствен правилник, съгласно който регламентираната обща численост на персонала за 2005 година е 107 щатни бройки, включително председател и двама заместници – председатели. Спрямо 2004 година числеността на персонала се е увеличила с 5 щатни бройки – по една за финансово контролор и служител по сигурността на информацията и три за инспектори по радиационна защита. Структурата е съобразена със Закона за администрацията, който определя единни изисквания по отношение устройството на администрации, подпомагащи органите на Власт.

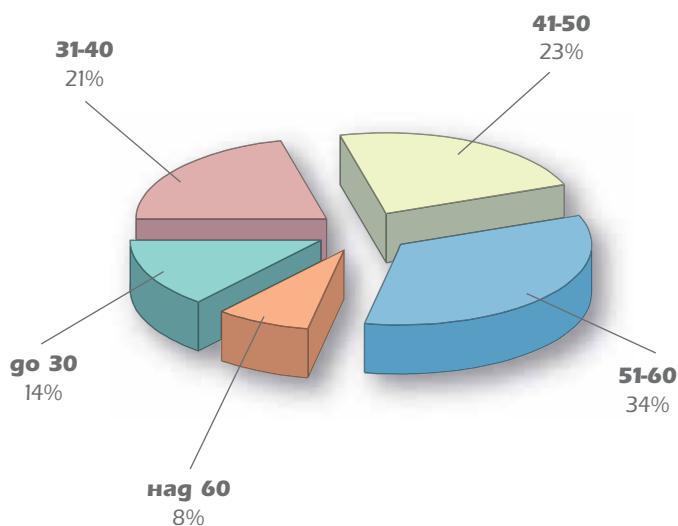
Администрацията на АЯР е организирана в една главна дирекция и четири дирекции, разпределени в обща и специализирана администрация. Ръководство на администрацията се осъществява от главен секретар.

Общата администрация осигурява технически дейности на председателя и осъществява дейности по административното обслужване на граждани и юридическите лица. Общата администрация е с численост 19 щатни бройки.

Специализираната администрация е организирана в дирекции, които подпомагат председателя на агенцията при осъществяване на неговите регулиращи и контролни функции по отношение на дейностите с ядрени съоръжения, други източници на йонизиращи лъчения и аварийна готовност, яден материал и радиоактивните отпадъци.

Специализираната администрация е с численост 82 щатни бройки. От тях 68 служители на ръководни и експертни длъжности са директно ангажирани с контрола и оценката на безопасността на дейностите по използване на ядрената енергия. 29 са инспектори по безопасност на ядрени съоръжения, включително управлението на радиоактивни отпадъци и ядрено гориво, като 6 от инспекторите работят постоянно на площадката на АЕЦ "Козлодуй". Инспекторите, осъществявящи контрол по отношение оценката на представената от заявителя документация са 18. Контрол по отношение на дейностите с източници на йонизиращи лъчения и аварийна готовност се осъществява от 21 инспектора.

Възрастови групи (години)



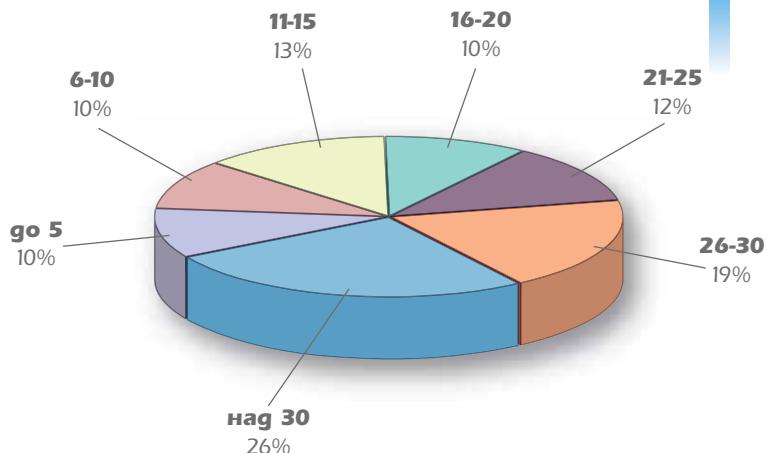
Средната възраст на служите на АЯР е 45 години. Повече от 55% от инспекторите имат над 20 години опит в областта на ядрената безопасност и радиационната защита. Сравнително ниската средна възраст на служителите и съответстващия голем трудов опит са едно от характеристиките на Ведомството, осигуряващи приемственост и запазване на ядрените знания и компетентността в организацията.

През 2005 г. са назначени предимно млади хора на възраст до 30 и между 30 и 40 години. Служителите в АЯР се назначават с конкурс. При подбора на кадри се търсят възможности за създаване на приемственост и назначаване на служители с необходимата висока квалификация. Поставените високи изисквания към кандидатите са не само в областта на техническите познания, но и личностни качества, като способност за работа в екип, комуникационни



умения, желание за развитие в кариерата и др. Резултатите са изграждане на единен и сплотен колектив със способности да изпълни поставените задачи, независимо от тяхната трудност.

В края на годината реално заети са 102 щатни бройки, от които 84 по служебно и 18 по трудово правоотношение. Ръководните длъжности са 22. Инспекторите и експертите с висше образование са 97%.



Професионален опит (години)

## Обучение

В съответствие с Годишният план за задължително и специализирано обучение за изминалата 2005 г., общия брой на преминалите успешно обучение служители на Агенцията за ядрено регулиране е 20.

Обучението на служителите се провежда от Института по публична администрация и европейска интеграция (ИПАЕИ) съгласно изискванията на чл. 35а, ал. 2 от Закона за държавния служител. Обучението за служебно развитие е задължително за съответните категории служители. Учебните планове на курсовете и семинарите за служебно развитие са утвърдени от министъра на държавната администрация и административната реформа. Служителите на АЯР успешно положили заключителен тест, получават удостоверение от ИПАЕИ за завършено обучение.



## НОВА НОРМАТИВНА УРЕДБА

През 2005 г. е приема Наредба за условията и реда за извършване на превоз на радиоактивни Вещества.

С наредбата се въвеждат в националното законодателство изискванията на международните договори за различните видове превоз на опасни товари от клас 7 (радиоактивни Вещества) по които Република България е страна. Разпоредбите са в съответствие и с документите по безопасен транспорт на радиоактивни Вещества на Международната агенция по атомна енергия, като са взети предвид общите национални изисквания към превоза на опасни товари. Отразени са и изискванията на Европейското законодателство в областта на радиационната защита при превоз на радиоактивни отпадъци, определени в Директива на Съвета 92/3/EVRATOM.

С приемането на наредбата се завърши процеса на транспортиране на европейското законодателство в областта на радиационната защита и се изпълняват ангажиментите, поети в хода на преговорите за членство в Европейския съюз.

Влизането в сила през 2005 г. на целия комплекс от нормативни актове в областта на ядрената безопасност и радиационната защита постави нови задачи пред регулиращия орган. В тази връзка бе разработена и е в процес на осъществяване кампания за разясняване на новите изисквания на подзаконовата нормативна база. За улесняване на лицензиантите започна разработването на ръководства и методики по прилагането на нормативните изисквания.

Всички нормативни актове са публикувани на сайта на АЯР [www.bnsa.bas.bg](http://www.bnsa.bas.bg).



## БЕЗОПАСНОСТ НА ЯДРЕНите СЪОРЪЖЕНИЯ

### Енергийни Блокове на АЕЦ "Козлодуй"



Енергийните блокове на АЕЦ "Козлодуй" се експлоатират на основание на издадените от АЯР дългосрочни лицензии за експлоатация и при спазване на пределите и условията за експлоатация.

По време на плановите годишни ремонти през 2005 г. са извършени в пълен обем планираните ремонтни дейности на конструкциите, системите и компонентите (КСК). Важни за безопасността, с което е осигурена необходимата надеждност и безопасност при експлоатация на блоковете за следващата горивна кампания. Програмите за експлоатационен контрол на основен метал, наварени повърхности и заваръчни съединения на оборудването и тръбопроводите от I-ви и II-ри контур са изпълнени в обем и качество, предвидени в нормативните документи.

С функционалните изпитания на конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността, проведени преди пускане и експлоатация на енергийните блокове след основен ремонт, както и с периодичните изпитания е демонстрирана ефективността на физическите бариери и готовността на нивата на защита.

На основание на констатациите от инспекциите и представените отчетни документи в изпълнение на лицензиите общото заключение на АЯР е, че при експлоатацията на блоковете на АЕЦ "Козлодуй" през 2005 г. всички физически бариери са поддържани в работоспособно състояние, а всички нива на защита – в състояние на готовност. По-долу са отразени специфичните аспекти на експлоатацията на отделните енергийни блокове.



## Блокове 1 и 2

Блоковете са спрени от експлоатация за производство на електрическа енергия в края на 2002 г. с решение на Министерския съвет на Република България № 848/19.12.2002 г., като са отработили XXIII-та и XXIV-та горивна кампания съответно.

Издадените петгодишни лицензии за експлоатация на блоковете през 2004 г. ограничават тяхното използване само за съхранение на отработеното ядрено гориво (ОЯГ) в приреакторните басейни за отлежаване на касетите (БОК).

В съответствие с условие на лицензиите за експлоатация на блоковете в края на 2005 г. горният стелаж на БОК е освободен от ядрено гориво, като една част е използвана при зареждането на 3 и 4 блок, а друга част е транспортирана в хранилището за ОЯГ.

Съгласно условията на лицензиата в края на декември 2005 г. е представен в АЯР общ план за извеждане от експлоатация на 1 и 2 блок. Този план се основава на подхода определен в техническия проект за извеждане от експлоатация от 2001 г. и предвижда "отложен демонтаж" с 35 годишен период на безопасно съхранение.

Представеният общ план е в процес на оценка от АЯР. Избраният Вариант за извеждане от експлоатация може да бъде изменен от лицензиата на съоръженията. В този случай планът за извеждане от експлоатация следва да бъде актуализиран, така че да отразява настъпилите изменения в избрания Вариант за извеждане от експлоатация и да бъде представен в АЯР не по-късно от срока за подаване на заяявление за издаване на разрешение за извеждане от експлоатация.

В момента на долните стелажи на 1 и 2 БОК се намират съответно 317/329 работни касети с отработено ядрено гориво. Отделната топлинна мощност от това гориво в края на 2005 г. е спаднала до 99 kW, като намалява със средна скорост от 0,3 kW/ден. Тази мощност ще се снижи допълнително след изваждане на още около 60 горивни касети от всеки БОК, за да бъдат използвани за зареждането на 3 и 4 блок през 2006 г. Ниското топлоотделяне и разнообразието от технологични схеми за запълване на БОК от различни източници позволяват дълготрайно охлаждане на ОЯГ гори при липса на схемите за щатно и аварийно разхлаждане.

По първи и втори контур на блоковете се поддържа подходящ водохимичен режим за подтискане на корозионните процеси при дълготрайно съхраняване. Изпълняват се програми за периодична оценка на корозионните процеси. Резултатите от обследването на оборудването не констатират съществени корозионни изменения.



## Блокове 3 и 4

### Експлоатационна безопасност

По отношение на харacterистиката "стабилна и ефективна експлоатация" 2005 г. е изключително успешна за 3 и 4 блок. Общият брой на принудителни намаления на мощността и спирания по вътрешни причини е намалял 4 пъти в сравнение с 2004г. Регистрирано е едно спиране на 6-ти турбогенератор (ТГ) и 3 разтоварвания на 7-ми ТГ. През годината блоковете са работили на номинална мощност и само през м. май и м. септември имат работа на занижена мощност поради диспечерско ограничение. Няма допуснато спиране на реакторната установка и сработване на защитата първи ред (АЗ – I ред) на реактора.

### Работоспособност на защитните бариери

Показателите, които характеризират работоспособността на физическите бариери и коефициентите на неготовност на системите за безопасност са от основно значение за състоянието на безопасността на всяка ядрена централа.

#### Ядрено гориво

По време на ПГР-2005 на 3-тия блок на индивидуална проверка за херметичност са подложени всички касети, работили през предишните горивни кампании. Контролът е осъществен посредством комбинация на нововъведенния спининг-метод и проектния пенален метод.

Показателят за надеждност на ядреното гориво (FRI) на 3 блок е под медианата, посочена от WANO за 2004 г. за реакторите от същия тип. За 4 блок след презареждането, показателят е около медианата, като стойността му в началото на XX кампания се понижава около 20 пъти вследствие отстраняването на нехерметични касети. В края на годината стойностите на FRI са съответно: за 3 бл.- 0.481 Bq/g и за 4 блок – 22.57 Bq/g.

#### Състояние на първи контур

През ХХI кампания е установена непътност на 5-ти парогенератор (ПГ) на 3-ти блок от първи към втори контур. В продувъчната му вода се регистрират основно  $^{133}\text{I}$  и  $^{42}\text{K}$ , формирајки общ акутивност около 37 Bq/l. Изчислената прометка от I-ви към II-ри контур в парогенератора е около 0,05 l/h при установлен предел от 5 l/h. В продувъчната вода на останалите парогенератори на 3 блок и всички ПГ на 4 блок не се регистрират радиоизотопи от I-ви контур.

Двукратно са намалени неорганизираните прометки от първи контур на 3-тия блок (0,6 и 0,4 м<sup>3</sup>/ден съответно).

Водохимичните режими на I-ви и II-ри контур на блоковете са поддържани в съответствие с изискванията на регламента и експлоатационните инструкции. Продължава добрата тенденция за намаляване на химическия индекс, с който се определя качеството на поддържания водохимичен режим (0,33 през 2004 г., 0,26 през 2005 г.).

#### Херметични помещения.

Системата херметични помещения (СХП) имат повишена пътност спрямо първоначалния проект. Новият критерий за непътност по-малка от 100% се удовлетворява. При изпълнението функционални изпитания са регистрирани 89,72% (3 блок) и 82,25% (4 блок).

### Работоспособност на системите за безопасност

Броят на установените дефекти в системите за безопасност (СБ) е с 38% по-нисък от дефектите в предходната година. Няма неизпълнена функция за безопасност при реално поискване (необходимост) или при изпробване. Липсват и непланирани (льжливи) сработвания на системите за безопасност. Сумарното време, в което е имало неработоспособен канал от всички СБ е 73% от времето през 2004 г. За този резултат съществено влияние оказа замяната на ОДГ (обратими гвинтител-генератори) със статични преобразователи.

Броят на непланираното сработване на защити на основното оборудване също е намален



наполовина спрямо 2004 г. Основен принос за това има извършеното изменение в автоматиката на главни циркуационни помпи.

Пресметната средна неготовност на дизел-генераторите на 3-ти и 4-ти блок има стойност около  $3.10^{-4}$ , докато средното световно ниво за реактори от същия тип е  $7.10^{-4}$  (по данни от WANO). Същият показател за останалите системи за безопасност е много по-нисък от стойността по WANO.

### **Изпълнение на програми за модернизация**

На 3 и 4 блок продължи изпълнението на някои дейности по специфични програми за модернизация в рамките на инвестиционните планове на АЕЦ "Козлодуй".

През 2005 г. са реализирани 59 броя технически решения, а през 2006 г. ще продължи реализацията на 16 броя технически решения. Основната част от техническите решения са изпълнени по време на плановите годишни ремонти на блоковете. След пуска на блоковете е довършено изпълнението на техническо решение за пренастройка на мощностните релета в схемите на автоматика на ГЦП, с което се подобрява тяхната експлоатационна надеждност. Изпълнява се техническо решение за допълнително сеизмично укрепване на бризгалните устройства.

Завършени са дейностите по модернизация на системата за локализация при аварии (реализирани са системи за контрол и управление на водорода и система за принудителна филтерна вентилация на системата херметични помещения, която е обща за двата блока).

Изпълнението на някои други мерки от програмата за бъдещи дейности по сеизмична квалификация на строителни конструкции, технологично оборудване и разпределителни системи е прекратено. В АЯР е представено становище, приграждано с логични обосновки, демонстриращи минималния остатъчен риск от това решение.



## Блокове 5 и 6

### **Експлоатационна безопасност**

На 22.12.2005 г. се навършиха 9 години без сработване на аварийната защита на реактора на 6-ти блок. Липсата на сериозни откази на важни системи и оборудване показва надеждната работа на двата блока, което се вижда от произведената електроенергия през годината. Тя е 69.76% от общото производство на АЕЦ, като увеличението спрямо предходната година е с 14,42%. През годината има едно спиране на 9-ти ТГ и едно разтоварване на 10-ти ТГ до 26% от номиналната мощност.

В изминалите горивни кампании постепенно започна частично зареждане в активната зона на касети с интегриран в горивото изгарящ погълтител гадолиний. Те имат циркониева конструкция с повишена механична устойчивост, с което се решават възникнали по-рано конструктивни и производствени проблеми. Касетите са с намалено временно погълщане на неutronите и с редица други предимства, свързани с експлоатацията и безопасността на реактора (по-голямата дълбочина на изгаряне - до 55 MWd/kgU, възможност за четиригодишен топливен цикъл и по гъвкави схеми на презареждане).

На базата на експлоатационния опит и анализа на ефективността на организите за регулиране ще продължи наблюдението и набирането на данни за поведението им при свободното падане – измерване на скоростни характеристики, сили на триене, осигуряване на минимални коефициенти на неравномерност и избор на оптимални схеми на презареждане.



### **Работоспособност на защитните бариери**

#### **Ядрено гориво**

Реализираните цикли на натоварване на горивото, заредено в активните зони на реакторите на 5 и 6 блок през 2005 г. са по-малко от допустимият брой. Няма преис渺ения на пределите за допустима дълбочина на изгаряне на горивото, коефициентите на неравномерност и другите експлоатационни ограничения.

Основен показател за херметичността на обвивките на топлоотделящите елементи (ТОЕ) при работещ реактор е нивото на специфичната активност на топлоносителя на I-Vи контур по реперни радионуклиди. Резултатите отadioхимичните анализи на топлоносителя показват стойности далеч по-ниски от предела за нормална експлоатация и потвърждават надеждната експлоатация и състояние на ядреното гориво.



По Време на ПГР-2005 е извършен оглед с Видео-апаратура на част от горивните касети за оценка на механичното им състояние. Херметичността на обвивките на ТОЕ на Всички касети, оставащи в активната зона е оценена по стандартен пенален метод. Въвежда се и допълнителен оперативен контрол със сипинг-тест, което ще оптимизира дейностите по контрола на горивото.

### **Състояние на първи контур**

По Време на плановите годишни ремонти е изпълнена програмата за Вихромоков контрол на топлообменните тръбички и колекторите на ПГ. Не са открити индикации и пукнатини в студените колектори на проверените ПГ на двета блока. По отношение на топлообменните тръбички на ПГ е направено заключение, че не се наблюдава увеличение на индикациите и практически отсъстват предпоставки за корозионни процеси при поддръжания режим на експлоатация на ПГ. Херметичността на I-ви контур се повтаря от гама-спектрометричните измервания в общата пробувка на парогенераторите, при които не е регистрирана активност, надвишаваща минимално детектируемата активност на измервателната апаратура.

Химическият индекс е показател, който изразява качеството на водохимичния режим по Време на експлоатация с цел намаляване скоростта на корозия на конструкционните материали. Изчислените стойности за 5 и 6 блок са съответно 0.249 и 0.242 (при максимално допустима стойност  $XH_{max} = 1.0$ ) и показват равномерен и прецизно поддържан режим.

Радиационният контрол на мрежовата Вода включва непрекъснат автоматизиран радиационен контрол и периодичен лабораторен контрол. През отчетния период не е регистрирано сработване на сигнализация, предупредителен праг и аварийен праг за контролираните параметри. Няма констатирани изменения на обемната активност на II-ри контур и на система мрежова Вода. Не е регистрирано сработване на блокировката за автоматично изключване на системата поради повишена активност.

### **Зашитна черупка**

Напрегнато-деформирано състояние на защитните черупки на 5 и 6 блок в период на експлоатация се контролира непрекъснато от системата за автоматичен контрол. Не са констатирани отклонения от изискванията за минимално допустимата степен на пренапрежение от проектното ниво 1000 тона. Резултатите от извършените измервания и изпитания на защитните черупки на 5 и 6 блок показват, че те отговарят на изискванията на технологичните регламенти и могат да изпълнят проектното си предназначение за Всички проектни режими и максимална проектна авария. След ПГР-2005 са изпълнени изпитания на плътност на херметичните обеми и елементите, участващи в системата за локализация на авариите. Заключенията са, че пропуските не превишават допустимата стойност (<0.3%/денонощие).

### **Състояние на системите за безопасност**

Показателят за неготовност на системите за безопасност характеризира способността им да изпълняват проектните си функции и услуги като оценка за ефективността на дейностите за поддържането на тези проектни функции. Пресметнатите стойности за системите за безопасност – TQ1,2,3,4 TX,VF и DG (спринклерна система, аварийно разхлаждане нико налягане, аварийна подпомка на първи контур средно и високо налягане, аварийна подпомка на парогенератори, техническа Вода за отговорни потребители и дизел генератори) на 5 и 6 блок имат практически стойности нула. Изключително добрита стойности показват високата степен на готовност на системите да изпълнят функциите си при необходимост, което се дължи на добрата поддръжка и експлоатация.

Откази на цяла система за безопасност не са регистрирани. Констатирани са 6 случая през 2005 г. на отказ на отделни канали от СБ, като основно те са откази на прекъсвачи.

Запазва се броят (7) на непланово задействане на системи за безопасност. Седем са случаите на непланово задействане поради човешка грешка при спрян реактор за планов годишен ремонт.



## Изпълнение на програмата за модернизация (ПМ)

През 2005 г. продължи дейността по реализацията на предвидените мерки за модернизацията на блоковете, както и с разработването и реализирането на допълнителни технически решения планирани в инвестиционната програма.

През 2005 г. са разработени 181 технически решения (ТР), от които 5 Временни и 176 постоянни.

Председателят на АЯР е издал разрешение за реализацията на 68 технически решения, оценени като имащи отношение към безопасността.

До края на 2005 г. са изпълнени и отчетени с акт за реализация 206 ТР.

Поради големия обем работи по 6 от техническите решения, те ще се реализират поетапно в продължение на няколко поредни плавни годишни ремонти.

Измененията в проекта, разработени през 2005 г. по отношение на етап на реализация са показани на фигурама.

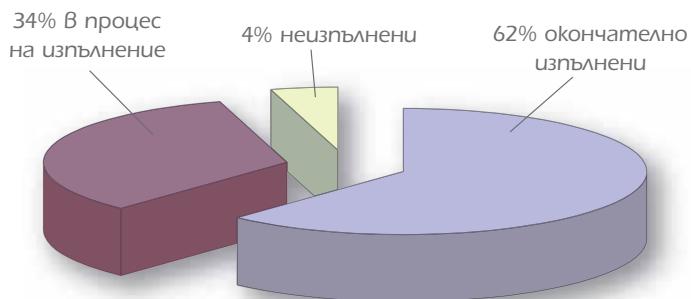
По време на ПГР 2005 г. на 5 и 6 блок са реализирани следните по-съществени мерки:

1. Инсталране на автоматична система за защита от студена опресовка.
2. Модернизиране на системата за радиационен контрол.
3. Подмяна на УКТС (унифициран комплекс за технически средства). Предвидена е цялостната реализация да се осъществи поетапно в рамките на три години. На този етап е подменен УКТС само на системите за нормална експлоатация на 6 блок.
4. Инсталране на система за контрол на появата на парогазова смес и изменение на нивото на топлоносителя в корпуса на реактора.
5. Анализ на системата за аварийна питателна вода и особеностите на технологичните режими на системата за подпитка на парогенераторите.
6. Инсталране на филтрираща вентилация.
7. Подобряване на надеждността на релейните защити и автоматиката на главна електрическа схема.
8. Подобряване на надеждността на прекъсвачи 6 kV.
9. Подобряване надеждността на дизелгенераторите и техните защити.
10. Подмяна на автоматизирана система за управление на турбината.

По-значими изменения в проекта извън Програмата за модернизация на блокове 5 и 6 през 2005 г. са:

1. Подмяна на оборудване АЗ/ПЗ (блок №6).
2. Замяна на оборудването на системата за управление (СГИУ) и приводите на СУЗ с модернизиран вариант на същото оборудване (блок №5).
3. Модернизирана система за контрол и управление на полярен кран.
4. Извеждане на информация за сработили защити "Затваряне на 2 от 4 СК на турбината със забрана за отваряне на БРУ-К" (блок №6).
5. Въвеждане на аварийна защита на реактора "Изключване на гве ТПП при мощност на реактора повече от 35%Nom. със задръжка по време 4 сек." (блок №6).

*Класификация на измененията в проекта през 2005г. по отношение на етап на реализация*





6. Осигуряването на сигнали "Затваряне на 2/4 СК на турбината" и "Изключване на КАГ и МП" за гъва комплекта УРБ (блок №6).
7. Промяна в схемата за централизирано опробване на защити от СБ.
8. Осигуряване на сигнали от три независими датчика за температура в компенсатора на налягане (КН).
9. Ремонт на уплътнителната повърхност на главното уплътнение на реактора на 6 блок.
10. Изграждане на нова топлоразпределителна станция за гр. Козлодуй и гр.



## ОБРАТНА ВРЪЗКА ОТ ЕКСПЛОАТАЦИОННИЯ ОПИТ

Един от основните елементи допринасящи за повишаване на безопасността при експлоатацията на ядрената централа е обратната Връзка от експлоатационния опит. Съгласно Наредбата за условията и реда за уведомяване на Агенцията за ядрено регулиране за събития В ядрени съоръжения и източници на йонизиращи лъчения "Лицензиантът или титуларят на разрешение създава система за събиране, регистрация, разследване, анализ и оценка на събитията, Възникнали В ядреното съоръжение или В обекта с източници на йонизиращи лъчения, както и за определяне и прилагане на коригиращите мерки за предотвратяване на повторното им Възникване".

Информацията докладвана от лицензиантите В регулиращия орган се използва за проследяване и анализ на експлоатационните събития, доказване на правилността на лицензионните изисквания и проектните основи, изучаване на Възможните проблеми за безопасността, оценка на тенденциите при експлоатацията, мониторинг на експлоатационната и проектна безопасност, откриване и отстраняване на предпоставки за Възникване на значими за безопасността събития, както и разпространение на национално и международно ниво на получената информация и изведените поуки.

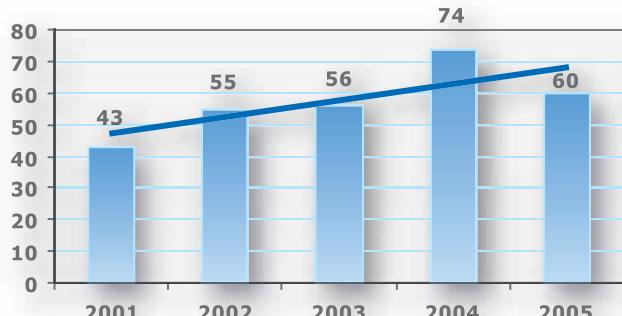
### Докладване В АЯР на експлоатационни събития

Съгласно Наредбата за условията и реда за уведомяване на Агенцията за ядрено регулиране за събития В ядрени съоръжения и източници на йонизиращи лъчения, лицензиантите и притежателите на разрешения са длъжни да докладват В АЯР Всички експлоатационни събития, имащи отношение към безопасността на ядреното съоръжение. Според значимостта си за безопасността, тези събития се класифицират В три основни категории: отклонения, инциденти и аварии. АЯР настърчава лицензиантите да докладват Всяко едно експлоатационно отклонение, събитие или състояние, което не покрива критериите за докладване, но по преценка на лицензианта може да представлява интерес за регулиращия орган или обществеността.

През 2005 г., В изпълнение на критериите и процедурата за докладване, АЕЦ "Козлодуй" ЕАД е докладвала В АЯР 60 експлоатационни събития. В общия брой на събитията са включени и тези, Възникнали на блокове 1 и 2, които бяха спрени В края на 2002 г. Допълнително са докладвани 3 събития извън обхвата на критериите по наредбата. След публикуването през 2004 г. на новата наредба се забелязва увеличаване на броя на докладваните събития, показани на фигурата. Това се дължи както на повишението критериите за докладване, така и на проведеното от АЯР обучение по прилагане на критериите за докладване.

През годината е отчетена негативна тенденция В докладването на отклонения, извън регулиращите изисквания на наредбата, като допълнително са докладвани само 3 събития при 14 през 2004 г.

Събития, подлежащи на докладване В АЯР



### Значимост на събитията за безопасността

За постигане на единно разбиране на значимостта на събитията за безопасността между експертите и обществото, Всички докладвани събития се оценяват по Международната скала за оценка на ядрени събития (INES). Критериите, по които се оценява значимостта на събитията са - Въздействие Върху околната среда, Въздействие Върху площадката и деградация на дълбоко



ешелонираната защита (защитата в дълбочина). През 2005 г. В АЕЦ "Козлодуй" не са възникнали събития, свързани с въздействия върху площадката и околната среда. Основно влиянието върху безопасността се изразява в нарушаване на отделни елементи или бариери от нивата на защитата в дълбочина, включително административни. От докладванияте по наредбата 60 експлоатационни събития, 43 са оценени като ниво "0" по скалата INES - отклонения от нормалната експлоатация, имащи отношение за безопасността, а останалите 17 като извън скалата - нямащи директно отношение към безопасността. Разпределението на събитията за 2005 г. по обекти в АЕЦ и значимост за безопасността е дадено в таблицата.

БЛОК ниво INES		I	II	III	IV	V	VI	Други	Всичко
Докладвани по наредбата	"1"	0	0	0	0	0	0	0	0
	"0"	0	3	10	12	8	8	2	43
	Извън	1	3	2	3	3	5	0	17
Извън наредбата		0	0	0	2	0	0	1	3
Общо		1	6	12	17	11	13	3	63

### Анализи на причините за събитията

През годината е продължена положителната тенденция за анализ на все по-голям брой събития, включително отклонения и почти събития, като общият брой на събитията анализирани в дълбочина е нараснал до 114 през 2005 г. при 89 през 2004 г. Увеличаването на обхвата на анализираните събития се приема от АЕР като добра практика и средство за ефективно подобряване на безопасността, чрез елиминиране на скрити и потенциални прекурсори и предпоставки.

Както и в предходните години, директните причини за събитията са предимно откази на оборудване (над 80%), като голяма част от тях (33,87%) са открити при периодичните проверки на системите за безопасност и контролни дейности, което показва подобряване на превантивната дейност.

При анализа на събитията са открити и отстранени редица пропуски в процедурите и инструкциите, което се обяснява с промяната на голям брой вътрешни процедури и инструкции, произтичаща от необходимостта за привеждането им в съответствие с изискванията на новите наредби по прилагане на ЗБИЯЕ. Анализите показват, че често срещани причини за откази на оборудване са износване и стареене. Анализите отчитат и слабости в следните области: контрол над доставчиците (за откази на оборудване в гаранция), пълнота на комплекта техническа документация и подготовката на ремонтния персонал. В по-голяма част от случаите, ремонтните дейности се изпълняват от външни организации, които нямат изградена високата култура на безопасност, притежавана от операторите, което обосновава и по-честите грешки на ремонтния персонал (не се следят укazанията на ремонтните инструкции, нарушаат се условията на издадените документи за изпълнение на дейността, липсват ремонтни технологии). Продължават да се наблюдават и откази в новоинсталирани системи, за анализа на които е необходима специализирана помощ от производителя и/или външни инженерингови организации.

Като коригиращи мероприятия към човешките грешки се прилагат основно инструктаж на персонала или промени в документацията. АЕР констатира, че в тази област не се прилага вълната степен методиката "Human Performance Enhancement System" – HPES, както е предвидено в инструкцията на АЕЦ за анализ на експлоатационни събития и е необходимо, за определени събития, привеждане на задълбочени анализи в областта на човешкия фактор.

Инспекторите на АЕР контролират и изпълнението на определените коригиращи мерки, както и тяхната ефективност. В резултат на анализите на коренните причини на събитията и отклоненията от 2005 г., в ЕП-1 са определени за изпълнение 152 отделни коригиращи мерки, а в ЕП-2 - 198.



### **Основни заключения**

Анализът на отказите на оборудването се извършва в достатъчна дълбочина и предприетите коригиращите мерки предотвратяват в голяма степен повторението на събития. Коригиращите мерки в областта на човешките грешки (ръководители, изпълнители, организация и обучение) могат да се оценят като област за потенциално подобреие.

Все още голяма част от събитията са резултат от направените модификации на системи, оборудване и процедури. Специално внимание би следвало да се обрне и на работата на външни изпълнители, за минимизиране на грешките при ремонта, водещи до появя на скрити откази и недостатъци.

Спазването на пределите и условията за експлоатация, доброто състояние на системите за безопасност и физическите бариери, отсъствието на инциденти и аварии, увеличеният брой на открити и анализирани събития от ниско ниво, ефективният контрол по изпълнението на коригиращите мерки са добри показатели за експлоатационната безопасност. Може да се направи извода, че експлоатацията на блокове 3, 4, 5 и 6 се осъществява стабилно, ефективно, с положително отношение към безопасността и с малък риск.



## РЕГУЛИРАЩИ ИНСПЕКЦИИ

АЕР отделя приоритетно внимание на регулиращите инспекции в своята дейност. За подобряване на качеството на инспекциите и осигуряване на по-добра организация Агенцията се стреми да използва подход и методика, използвани от мисии на ОСАРТ на МААЕ. Съответствието с изискванията на нормативните документи по безопасност се установява чрез тематични инспекции в съществени за безопасността области. Систематично се проверява създаваната организация, разпределението на отговорностите и взаимодействието, разработените вътрешни документи и тяхното прилагане, материалните и човешките ресурси, документирането на резултатите и оценката на ефективността на изпълняваните дейности.

Както се вижда от приложената таблица (приложение 1) по време на регулиращите инспекции са направени повече от 120 забележки и препоръки. След всяка инспекция комисиите на АЕР изискват от лицензианта да състави програма с мерки за отстраняване на констатираните слабости. В АЕР се поддържа база-данни за резултатите от изпълнените инспекции, чрез която се контролира изпълнението на програмите.

Осигуряването на условия за пуск и експлоатация след планов годишен ремонт на блоковете се установява с комплексни инспекции в съответствие с условията на издадените лицензии за експлоатация. При тези инспекции се проверява: изпълнението на ремонтната програма, резултатите от неразрушаващия контрол на метала, изпълнението на предвидените мерки за повишаване на безопасността, изпълнението на коригиращи мерки от случаи се експлоатационни събития и обратна връзка от анализа на експлоатационния опит, състоянието на конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността и експлоатационния ред в помещението. Обект на проверка са всички документи, с които се обосновава безопасното поведение на активната зона при различни проектни режими. Готовността на системите, важни за безопасността се доказва с функционалните изпитания, при които присъстват и инспектори от отдела за оперативен контрол на площадката. Председателят на АЕР издава разрешение за пуск след положителната оценка за изпълнението на условията за безопасно пускане и работа на блока на мощност от инспекторите по контрола.

През 2005 г. са изпълнени 40 регулиращи инспекции на блокове 1 до 6 на АЕЦ "Козлодуй" и другите ядрени съоръжения в страната. Данните за инспекциите в приложение 1 отразяват тематиката, изразходваните ресурси и броя на направените забележки и препоръки.

По-важните моменти и резултати от някои тематични инспекции са приведени по-долу.

Появили се пропуски през импулсните предпазни клапани на компенсатора на налягане на 6-ти блок след пуска на блока и проблеми при изпълнението на мярка по модернизацията, бяха достатъчно основание за извършване на извънредна инспекция от АЕР. На място комисията обсъди възникналите проблеми, направи се оценка на възможността за по-нататъшна безопасна експлоатация. В резултат е поискана обосновка от доставчика на оборудването за режимите и условията за работа на клапаните, както и да се разработи методика за текущ контрол на пропуските. Проблемите са обсъдени допълнително на среща с представители на АЕЦ, изпълнителя на мярката и външен консултант на АЕР.

Обект на проверката за изпълнение на задълженията на "АЕЦ-Козлодуй" ЕАД като експлоатираща организация бяха политиката по безопасност и стратегията за нейното прилагане, системата за управление на безопасността и показателите за самооценка..

Проверени са документите на АЕЦ "Козлодуй", които определят стратегията и политика по безопасност, както и организационни документи на Дирекция "Безопасност и качество". Идентифицирани са определени слабости, най-вече липсата на ясни ангажименти на ръководството непрекъснато да повишава безопасността. Отчетено е, че някои ангажименти не се



изпълняват, като например изискването за ежегоден преглед на безопасността. В ход е пилотен проект за поддържане мотивацията на персонала, като след анализ на засегнатите области, ще бъде разработен план за действие. Поради актуалността на проблема за мотивацията на персонала, АЯР ще изпълни отделни инспекции по тематиката, особено преди извършването на промени в организацията на АЕЦ "Козлодуй". Такава инспекция е включена в плана за 2006 г. По време на инспекцията е прегледана работата на Съвета по безопасност и качество, който е съществен елемент от системата за управление на безопасността. Отчетено е, че има и слабости, свързани с непоследователен контрол по изпълнение на собствените решения. Направени са препоръки за подобряване на дейността.

Крайното заключение на комисията е, че са приложени много от елементите на съвременна система за управление на безопасността, но има слабости главно в областта на систематизиране на отделните елементи в една добре документирана система. Ръководството на АЕЦ "Козлодуй" трябва да систематизира изискванията към управлението на безопасността и да степенува изискванията към отделните дейности, съобразно тяхната важност за безопасността.

С инспекцията на експлоатацията в Електропроизводство – 2 е проверена организацията на експлоатацията, експлоатационните и аварийните инструкции и процедури, спазването на пределите и условията за експлоатация, надзора на системите за безопасност, условията за безопасно изпълнение на дейностите, свързани с ремонта и модернизацията на блоковете, наличието на достатъчен по количество и квалификация персонал, управлението на модификациите. За подобряване на контрола върху експлоатацията е създаден нов сектор – Контрол на производствената дейност. Разработени са симptomно ориентирани аварийни инструкции, които се изучават от персонала и ще бъдат въведени в действие в съответствие със сроковете от условията на лицензиите за експлоатация на 5 и 6 блок.

Предвидени са мерки за прилагане на експлоатационната дейност в съответствие с изискванията на новата нормативна база. Все още в някои документи има слабости, като: непълна или формална ревизия, използване на общи формулировки, търпящи различни тълкувания; нарушащие на принципа на единоначалието, погрешни или неправилни препратки и др. За оценка на експлоатационната безопасност в ЕП-2 се използват 27 специфични показателя. Оценено е, че приложена организация на експлоатацията в ЕП-2 е в съответствие със съвременните нормативни изисквания и международната практика. Направена е препоръка да се разработи програма и предвидят средства за подобряване на експлоатационния рег в СК-3.

При инспекциите на Инженерното осигуряване и научната поддръжка в гвете Електропроизводства на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД са проверени областите: организация, документи и персонал, програми за надзор и изменения в КСК, важни за безопасността, система за анализ на експлоатационни събития и показатели по безопасност.

В ЕП-1 е констатирано добро състояние на проверяваните области, но е направена препоръка по отношение на Съвета за анализ на експлоатационната дейност за преориентиране към анализ на мотивацията на персонала и поддържане на културата на безопасност до края на експлоатационния срок на блоковете. При направения преглед на работата на Съвета по безопасност на ЕП-1 е отбелаяна недостатъчност в изискванията на техническите задания, ниско качество на постъпващите проекти за внасяне на изменения в КСК и липсата на достатъчни експертни знания в определени области. Препоръчано е в оставащия период на експлоатация на 3 и 4 блок да се обръща по-голямо внимание на стратегическите показатели "Risk по време на експлоатация", "Съответствие с изискванията на процедури, правила и лицензионни условия", "Отношение към процедурите, политиката и правилата" и "Човешки фактор".

В Инженерното осигуряване на експлоатацията в ЕП-2 допълнително са проверени дейностите по прилагане на рисково-информирани подходи за оптимизиране на техническото обслужване, контрола на метала и пределите и условията за експлоатация. Специално внимание е отдалено



и на експлоатационните и аварийните инструкции. Определени са силните страни на инженерното осигуряване при управление на измененията в КСК, както и липсата на единна програма за надзорни изпитания. Комисията на АЯР препоръча на АЕЦ да направи проучване за прилагането и на други методики за анализ на експлоатационните събития. Агенцията за ядрено регулиране Вече е предприела стъпки за организиране на курс на МААЕ за АЯР и АЕЦ, на който специалистите от двете Ведомства да бъдат запознати с използваните други методики.

Инспекции по организацията на ремонтната дейност в ЕП-1 и ЕП-2 са проведени в следните области: организационна структура и персонал, програми за техническо обслужване и ремонт, процедури за изпълнение на дейностите, състояние на оборудването и лаборатории, складовете и резервните части, организация при изпълнение на плановите годишни ремонти и мерките за модернизация. Комисията констатира наличие на добре балансирана организационна и управленска структура и ангажираност на ръководството на направления "Ремонт" да поддържа и подкрепя културата на безопасност на изпълнителския персонал. Създадена е подходяща организация за изпълнение на плановите годишни ремонти. Налично е сравнително добро ниво на ремонтна документация, осъществява се добър и ефективен контрол на ремонтните операции. Спазват се процедурите за изпитания при въвеждане на оборудването в експлоатация след ремонт. Установено е добро състояние на конструкциите, системите и компонентите, както и задоволителен експлоатационен ред в помещенията и районите. Проблемите с оборудването са идентифицирани и по тях планомерно се работи. Направени са препоръки за подобряване на взаимодействието между различните звена, по-добро дефиниране на задълженията и подобряване на дългосрочното планиране. В резултат на инспекциите са отстранени съществуващи слабости при съхранение на материали и резервни части в складовете на АЕЦ. От ЕП-2 е разработена и представена в АЯР програма, в която е предвидено определяне на специфични показатели за оценка на ремонтната дейност, с цел проследяване на тенденции по отношение на безопасността и надеждността. Предвидено е също преработване на програмите за обучение на персонала и преработване на програмите за техническо обслужване и ремонт в съответствие с наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи.

### **Оперативен контрол на площадката на АЕЦ "Козлодуй"**

Отделът на АЯР за оперативен контрол на площадката осъществява ежедневен контрол за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита на ядрените съоръжения на площадката на АЕЦ "Козлодуй". Обект на контрол са изпълнението на условията на издадените лицензии и разрешения, състоянието на системите за безопасност, спазването на пределите и условията за експлоатация, изпълнението на графиците за периодични изпитания и оценка на резултатите, както и състоянието на експлоатационния ред. Ежедневно за състоянието на областите на контрол се докладва и обсъжда на съвещание при зам. председател на АЯР. Уточняват се специфични въпроси за изясняване и получаване на допълнителна информация. При необходимост от обсъждане и уточняване на възникнали или потенциални проблеми се осъществяват контакти с лицензиантите и титулярите на разрешения от АЕЦ и СП "РАО"-Козлодуй.

През разглеждания период, в допълнение към планираните инспекции, са извършени 6 извънредни проверки по случаи се експлоатационни събития. Съставени са констативни протоколи и са направени препоръки за отстраняване на слабостите. В процеса на атестиране на оперативния персонал на АЕЦ "Козлодуй", инспекторите от отдела са участвали в 10 изпитни комисии.

Не са констатирани съществени отклонения при изпълнение на регламентни изпитания на системите за безопасност и изпълнение на графика за профилактичните ремонтни дейности. През м. февруари поради ниски температури в КРУ-6 kV са отложени изпитанията в рамките на разрешеното време от технологичния регламент. По отношение на експлоатационния ред са констатирани някои отклонения, свързани с наличие на омаслени участъци, незатворени врати на електрически табла, липса на маркировка на дефектирано оборудване и временни изменения, липса



на Волани на арматури на импулсни линии и др.

Осъществяван е систематичен контрол за спазване на изискванията при работа на външни организации (ВО) и контрол от страна на АЕЦ. Констатирани са само единични случаи на работа на ВО с отклонения от изискванията, като свое временно са предприети необходимите коригиращи и превантивни мерки. Не са констатирани слабости по осъществяване на входящия контрол и условията за съхранение на резервни части и материали.

По техническото освидетелстване на надзорните съоръжения не са констатирани забележки. Нововъведените съоръжения са освидетелствани и регистрирани по определения ред. По-важни от тях са принудителната филтърна вентилация, тръбопроводи на топлопреносна станция, тръбопроводи от система продувка на ПГ.

Резултатите от непрекъснатия радиационен контрол в технологичните помещения на контролираната зона на енергоблоковете показват, че не са превишени допустимите стойности, регламентирани в нормативните документи.



# ЛИЦЕНЗИОНЕН РЕЖИМ НА ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

## Извършване на промени В КСК, Важни за Безопасността

Съгласно ЗБИЯЕ Всяка промяна В КСК, Важна за Безопасността на ядрено съоръжение, се изпълнява от лицензианта след издаване на разрешение от АЯР, Въз основа на детайлна оценка на влиянието на промяната Върху Безопасността. Спазвайки изискванията на ЗБИЯЕ през изминалата година, на базата на подадени заявления за издаване на разрешения за извършване на промени В ядрени съоръжения са издадени общо 126 разрешения. Основна част от издадените разрешения – 87 бр. са Във Връзка с изпълняваната Програма за модернизация на блокове 5 и 6 на АЕЦ "Козлодуй". Останалите разрешения са разпределени, както следва: 31 бр. за блокове 1 – 4, 1 бр. за ХОГ, 3 бр. за СП "РАО-Козлодуй" и 4 бр. за извършване на дейности по модификации на общостанционни съоръжения на площадката на АЕЦ "Козлодуй". Издадени са 13 заповеди за изменение на условия или срокове на действие на вече издадени разрешения и лицензии.

## Превантивен контрол Във Връзка с издаване на разрешения

Основната част от дейността по издаване на лицензии и разрешения е свързана с оценка на документи, представени от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, за съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ и наредбите по неговото прилагане. През 2005 г. експертите на АЯР са изготвили 128 становища. Оценените документи се отнасят основно до реализация на технически решения за модификации на 3:6 блок, свързани с безопасността, и за внасяне на изменения в технологичните регламенти и друга техническа документация на блоковете на АЕЦ "Козлодуй". Становищата съдържат констатации за съответствието и при необходимост предложения за указания към заявителя за допълване на представените документи или за допълнително представяне на документи, както и за предприемане на други действия, необходими за вземане на регулиращо решение.

## Блокове 3 и 4

Изготвени са становища относно искания за издаване на разрешения за реализация на следните по-основни технически решения:

- Реализация на система за принудителна филтърна Вентилация;
- Въвеждане в експлоатация на сипинг система за оперативен контрол на херметичността на обвивките на ТОЕ по време на презареждане;
- Система за контрол на протечките в бокса на ПГ и Вентилационна система;
- Система за контрол на протечките в бокса на ПГ и филтрираща Вентилация ХС;
- Система за извеждане на информация за състоянието на система "Филтърна Вентилация" към ЦУА и административната компютърна мрежа;
- Замяна на прекъсвачи на токоизправители и други.

## Оценени са:

- Статуса на изпълнение на "Програма за бъдещи дейности по сейзмичната квалификация на строителните конструкции, технологичното оборудване и разпределителните системи на блокове 3 и 4";
  - Анализ на тиксотропните пясъци на площадката на АЕЦ "Козлодуй" при сейзмични въздействия;
  - Обосноваване на възможността за намаляване на налягането при хидравлични изпитания на първи контур и увеличаване на периодичността на хидравличните изпитания за блокове 3 и 4;
  - Анализ на зависими откази при скъсване на тръбопроводи питателна Вода на 3 и 4 блок в БПГ след монтиране на обратни клапани в близост до всеки ПГ.



## **Блокове 5 и 6**

Изготвените становища са свързани с реализация на технически решения, отнасящи се до изпълнение на модификации и до внасяне на изменения в технологичните регламенти за безопасна експлоатация, както и във връзка с изпълнение на мерки от програмата за модернизация. По основните технически решения са представени в Приложение 2:

### **Оценки на документи, представени в съответствие с условията на лицензиите за експлоатация на блоковете на АЕЦ "Козлодуй"**

- Програми, инструкции и графики за провеждане на ПГР-2005;
- Обобщени отчети за резултатите от изпълнението на програми, оценки и експлоатационен контрол по време на ПГР-2005.

### **Оценка на специфични програми, инструкции и методики**

Оценени са следните документи:

- Методика за определяне на зоните с особен статут около ядрено съоръжение;
- Методика и моделираща програма за оценка на дозовото натоварване вследствие на течните радиоактивни изхвърляния от АЕЦ "Козлодуй";
- Инструкция за експлоатационен контрол на основния метал, наварените повърхности и заварените съединения на оборудване и тръбопроводи;
- Експлоатационни инструкции за изпитания и контрол на състоянието на системите за безопасност и системите, важни за безопасността при работа на 3 и 4 блок;
- Инструкция за ликвидиране на нарушенията на нормалната експлоатация и авариите в реакторната установка на блокове 5 и 6;
- Инструкция по експлоатация на водохимичен режим на I<sup>вн</sup>, II<sup>вн</sup> контур и СВО на блокове 5 и 6.

### **Хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво**

Съгласно разрешителния режим по ЗБИЯЕ, процедурата е на етап проектиране на хранилище за сухо съхранение на ОЯГ, за което през 2005 г. има действащо разрешение. Оценени са документите, представени в изпълнение на условие от Разрешение за проектиране на ядрено съоръжение – хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво.

### **Хранилище за мокро съхранение на отработено ядрено гориво (ХОГ)**

Оценени са документите, представени към заявлението за издаване на разрешение за изпълнение на техническо решение за "Оборудване на отсеките за приемане и презареждане на ОЯГ в ХОГ на АЕЦ "Козлодуй" с презареждаща машина за ОЯГ от ВВЕР-1000 и ВВЕР-440".

### **Нова ядрена мощност**

През м. август 2005 г. НЕК-ЕАД депозира заявлението за одобряване на избраната площадка АЕЦ "Белене" за строителство на ядрено съоръжение, а през м. октомври 2005 г. - заявлението за издаване на разрешение за проектиране на АЕЦ "Белене". В АЯР е представен голям обем документи, които са в процес на анализ за съответствието им с изискванията на нормативните документи и международната практика.

### **Държавно предприятие "РАО"**

Издадени са становища, отнасящи се до:

- Заявление за издаване на лицензия за експлоатация на съоръжение за управление на радиоактивни отпадъци "РАО-Козлодуй", Втори етап;
- Изпълнение на т.2 от Програмата за подготвка на лицензия за експлоатация на съоръжение за управление на радиоактивни отпадъци "РАО-Козлодуй";

- Искане на разрешение от ДП "Радиоактивни отпадъци" за реализация на техническо решение за поетапно внасяне на изменение в промивните устройства на подсистема миксер от "Система течни РАО" в СП "РАО-Козлодуй", етап II.

През 2005 г. ДП "РАО" подаде в АЕР заявление за издаване на лицензия за експлоатация на СП "РАО-Козлодуй". След разглеждане и оценка на представеното заявление и придружаващата го техническа документация, АЕР издава през м. април 2005 г. лицензия за експлоатация на съоръжение за управление на радиоактивни отпадъци чрез специализирано поделение "РАО – Козлодуй" със срок на действие три години.

През 2005 г. ДП "РАО" депозира в АЕР заявление за издаване на лицензия за експлоатация на СП "НХРАО-Нови хан". Процедурата е на етап преглед и оценка на постъпилото заявление и придружаващите го документи.

През м. август 2005 г. в АЕР постъпи заявление за разрешение за избор на площадка на съоръжение за управление на РАО – Национално хранилище за погребване на радиоактивни отпадъци (НХРАО), представено от ДП "РАО". Документите се преглеждат и анализират от експертите на АЕР.



### **Изследователски реактор**

През 2005 г. в АЕР към заявлението от ИЯИЕ на БАН за одобряване на проект за реконструкция на ИРТ-2000 в изследователски реактор на малка мощност 200 kW, постъпи ревизирана редакция на отчета по анализ на безопасността. Процедурата е на етап преглед и оценка на документацията към заявлението.

Извършен е преглед и е изразено становище по допълнителната информация, представена от ИЯИЕ, във връзка с одобряването на техническия проект за реконструкция на ИРТ-2000 в изследователски реактор с малка мощност.



## РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА

Регулиращият контрол за състоянието на радиационната защита, който извършва АЯР, включва главно:

- периодични инспекции на място, отнасящи се до радиационната защита в АЕЦ "Козлодуй" в следните основни области: резултати от контрола на радиационната обстановка; техническо състояние на системите и оборудването за радиационен и дозиметричен контрол; професионално облъчване на персонала;adioактивни изхвърляния, мониторинг на околната среда и дозово натоварване на населението
- анализ и оценка на периодично представяната в АЯР информация от АЕЦ "Козлодуй" относно газообразните и течни изхвърляния, дозовото натоварване на персонала, състояние на системите за радиационен контрол и др.
- оценка на съответствието с нормативните изисквания в частта осигуряване на радиационната защита на представяните документи за издаване на разрешения и лицензи за експлоатация, реализация на технически решения и др.
- проверки на изпълнението на условията на издадените разрешения и лицензии.

### Професионално облъчване на персонала на АЕЦ "Козлодуй"

Колективната доза от външно и вътрешно облъчване на 4789 контролирани лица в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД през 2005 г. е 3001.45 ман.мSv. За персонала на ЕП1 и ЕП-2 колективната ефективна доза е 1117.40 ман.мSv, т.е. 37% от общата колективна ефективна доза. За персонала от други структурни звена на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД е 117.87 ман.мSv (4%) и за външните организации – 1766.18 ман.мSv (59%). Колективната доза от вътрешно облъчване е 1% от колективната ефективна доза на контролираните лица в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

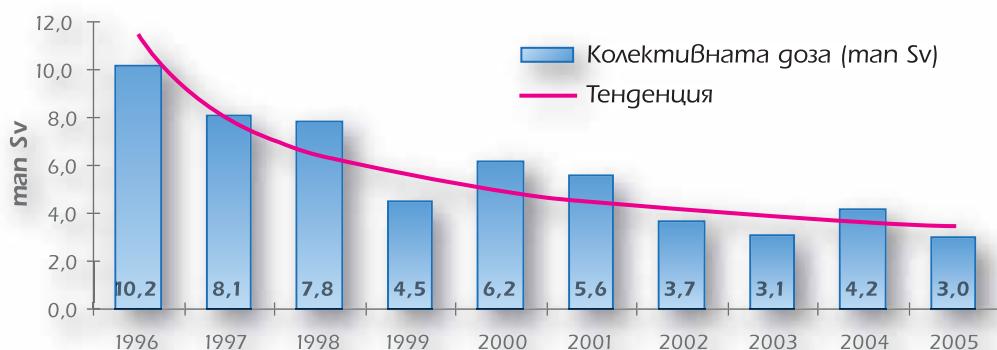
Средната индивидуална ефективна доза през 2005 г. е 0.63 мSv, както следва: за персонала на ЕП1 – 0.57 мSv, за персонала на ЕП-2 – 0.56 мSv, на други структурни звена на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД – 0.16 мSv и външни организации – 0.86 мSv.

Максималната индивидуална доза за 2005 година е 15.42 мSv на контролирано лице от външна организация, работило в ЗСР-1 и ЗСР-2, което съставлява около 31% от определената в НОНРЗ'2004 граница за професионално облъчване за една година.

Колективната ефективна доза в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД през 2005 година е с 29 % по-ниска от предходната година.

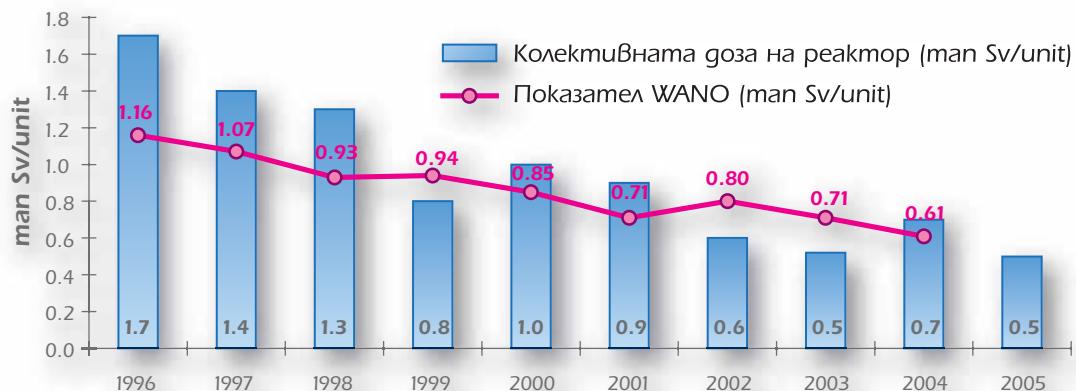
Фигурата показва стойностите на колективната доза през последните 10 години. През 1999, 2002 и 2003 година плановите годишни ремонти са с един по-малко от останалите години, което обяснява по-ниските стойности.

### Колективна ефективна доза в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, 1996-2005



Нормализирана към броя реактори, колективната доза през 2005 г. за "АЕЦ Козлодуй" ЕАД е 0.50 man.Sv/unit, т.е. по-ниска от осреднената стойност на показателя за 259 реактори тип PWR през 2004 г. - 0.61 man.Sv/unit, по данни от Доклада "WANO'2004 Performance Indicators".

### Колективна доза към реактор в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, 1996-2005



### Максимална индивидуална доза в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, 1996-2005



АЯР констатира, че продължава устойчивата тенденция за намаляване на професионалното индивидуално и колективно облучване на работещите в АЕЦ "Козлодуй".

- През последните седем години няма регистриран случай на преищена граница за професионално облучване за пет последователни години 100 mSv, съгласно Наредбата за ОНРЗ'2004.
- През последните пет години в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД няма регистрирано преищение на контролното ниво 20 mSv.

### Радиоактивни изхвърляния, дозово наполоварване на населението и мониторинг на околната среда.

През 2005 г. от Вентилационните тръби на АЕЦ "Козлодуй" в атмосферата са освободени 27.78 TBq радиоактивни благородни газове, 0.323 GBq йод-131 и 0.073 GBq дългоживеещи аерозоли. Тези стойности са съответно 0.11, 0.06 и 0.01 % от лимитите, определени в технологичните регламенти за експлоатация на блоковете и са значително по-ниски от тези през 2004 г. От 2004 г. в АЕЦ "Козлодуй" се прилага усъвършенствана методика за оценка и докладване на газообразните



изхвърляния от отделните комини. Като част от програмата за модернизация е реализирана и Въведена в опитна експлоатация за блокове 5 и 6 усъвършенствана система за измерване и контрол на газообразните изхвърляния.

Общата активност на освободените през годината в р. Дунав дебалансни и отпадни води е 1.34 GBq, а на тритий 17.44 TBq – съответно 0.18 и 9.5 % от годишните лимити. През 2004 г. е въведена модернизирана компютърна програма за оценка на дозите за населението от течните изхвърляния от АЕЦ "Козлодуй".

Въздействието на АЕЦ "Козлодуй" върху компонентите на околната среда е обект на подробни и систематични изследвания повече от 30 години от пуска на централата през 1974 г. Организацията на радиоекологичния мониторинг се регламентира от дългосрочни програми, съгласувани с АЯР и отговарящи на препоръките на МААЕ и добрите международни практики. В програмите са дефинирани обектите на контрол, честотата, контролираните показатели и методите за анализ. Извършва се лабораторен и автоматизиран контрол на компонентите на околната среда, правят се моделни оценки на дозовото облучване на населението в района на АЕЦ от радиоактивните изхвърляния в атмосферата и хидросфера.

Резултатите от радиационния контрол на общо 5917 анализа и измервания на 2463 пробы от околната среда през 2005 г. (в това число от анализите на атмосферен въздух, питетни, повърхностни и подземни води, почви, храни и др.) са в съответствие с изискванията на действащото в страната законодателство.

Сравнението на данните за 2005 г. с тези от минали години и с тези от преди пуска на централата, доказва отсъствието на неблагоприятни тенденции в радиоекологичната обстановка, вследствие работата на АЕЦ "Козлодуй". Радиационните показатели са в нормални граници, с характерни за района фонови стойности.

#### **Радиационна обстановка в зоната със строг режим (ЗСР) на АЕЦ "Козлодуй".**

В зоната със строг режим се осъществява непрекъснат контрол на радиационната обстановка чрез автоматизирани информационни системи за дистанционно измерване на мощността на дозата, специфичната обемна активност на въздуха в производствените помещения и на водата в технологичните контури.

За всеки ПГР (планов годишен ремонт) на всеки отделен реактор е изготвяна специфична програма за радиационна защита и прогнозен дозов бюджет, изпълнението на която е контролирано от АЯР. По време на ремонтните дейности са предприети необходимите своевременни мерки за локализиране на замърсенияте участъци, провеждане на дезактивация, поставяне на дистанциращи ограждения и маркировка, осъществяване на допълнителен радиационен контрол. След приключване на ремонта е извършен сравнителен анализ на реално полученото дозово натоварване и дозовия бюджет, в резултат на което са предлагани мерки за още по-добро планиране на следващия ремонт и ефективно прилагане на принципа ALARA. Изпълнението на тези мерки се контролира от АЯР. При необходимост и по препоръка на АЯР са разработвани специфични отделни програми за радиационна защита за конкретни нестандартни операции с очаквано повишено дозово натоварване - например за ремонта на изпарителните инсталации на СВО-3 на 3 и 4 блок.

Анализът на резултатите от проведения радиационен контрол в ЗСР на блоковете в АЕЦ "Козлодуй" през 2005 г. показва, че контролираните параметри не превишават допустимите стойности, определени в съответствие с Наредбата за ОНРЗ-2004. Защитните радиационни бариери са функционирали нормално и са осигурили ефективна защита на персонала в ЗСР.

Въпреки постигнатите много добри резултати в областта на радиационната защита, АЯР счита за необходимо систематичното прилагане на добрите международни практики при реализацията на принципа ALARA.



## ХРАНИЛИЩЕ ЗА ОТРАБОТЕНО ГОРИВО

### Експлоатационно състояние и безопасност

В басейните на ХОГ се съхранява при подходящ водно-химичен режим отработеното ядрено гориво от ВВЕР-440 и от ВВЕР-1000. Експлоатиращата организация представя в АЯР ежемесечни отчети, съдържащи конкретни показатели, които служат за оценка на експлоатационното състояние и изпълнението на изискванията по безопасност.

Ядрената безопасност при съхранение на ОЯГ се осигурява от ограничаване на стъпката на разполагане на касетите, използване на поглътители на неutronи, изискване към максималната дълбочина на изгаряне в касетите с ОЯГ и ежедневен контрол на технологичните параметри, в това число и водно-химичен режим, на комплекса от системи за съхранение и работа с ОЯГ.

Зашитните бариери при съхранение на ОЯГ са обвивката на топлоотделящите елементи, конструкцията на басейните за съхраняване на горивото и конструкцията на сградата с вентилационната система. За поддържане херметичността на касетите с ОЯГ и на басейните за съхраняване на ОЯГ се спазва строг химичен режим с цел помискане на корозионните процеси. Качеството на поддържания водно-химичен режим (ВХР) се оценява с т.н. химически индекс (Х.И.), който дава отношението на фактическите стойности за pH, електропроводност и съдържание на примеси към стойностите, определени от съответните предели за нормална експлоатация.

Контролът на състоянието и работоспособността на системите и съоръженията за съхраняване на ОЯГ се извършват в съответствие с установени процедури. Функционалната способност на конструкциите, системите и компонентите се проверява периодично с цел да се открият по-

вилите се в тях скрити дефекти и да се гарантира тяхната работоспособност. През 2005 г. няма регистрирани събития, възникнали в резултат на откази в съоръженията за съхранение на ОЯГ и транспортно-технологичното оборудване. Не са наблюдавани нарушения на пределите и условията за нормална експлоатация и пределите за безопасност на системите и съоръженията на ХОГ. Няма анализирани събития, които са възникнали в резултат на човешки грешки. Планираните ремонтни дейности са извършени в пълен обем, с което е осигурена необходимата работоспособност на съоръженията.



Извършената от АЯР оценка

показва, че експлоатацията на ХОГ се извършва в съответствие с технологичния регламент и действащите инструкции за експлоатация и в съответствие с условията на изданата от Председателя на АЯР лицензия за експлоатация.



### **Изпълнение условията на лицензията за експлоатация на ХОГ**

Основните изисквания за осъществяване на дейностите по експлоатацията на ХОГ са определени в условията по издадената лицензия за експлоатация на ХОГ. В изпълнение на тези условия е разработена и се изпълнява програма за реализиране на мерки за повишаване безопасността на ХОГ.

Във Връзка с одобряването на актуализиран отчет от оценка на безопасността (ТОБ) и в съответствие с приемите на международно ниво стандарти, е разработен технологичен регламент за Безопасна експлоатация на ХОГ, съдържащ обосновани предели и условия за експлоатация. Завършен е етапът на актуализация на всички експлоатационни документи.

### **Регулиращи инспекции**

За проверка на спазването на изискванията за безопасно водене на експлоатацията от АЯР е проведена инспекция в ХОГ. Проверени са експлоатационната документация, начинът на организацията на дейностите и квалификацията на персонала, както и изпълнението на условията на лицензията за експлоатация. Основните изводи са, че експлоатацията се извършва в съответствие с условията на лицензията за експлоатация и персоналът притежава необходимата квалификация за изпълнение на задачите и функциите, определени в правилника за организацията на дейността. Планираните изменения на системите и оборудването се изпълняват в срок и в съответствие с техническите решения, като е осигурена добра организация за тяхното управление.



## УПРАВЛЕНИЕ НА РАО

Целта на управлението на радиоактивните отпадъци (РАО) е защита на отделните лица, общество и околната среда от Вредното Въздействие на йонизиращите лъчения сега и В бъдеще, като се гарантира, че нуждите и стремежите на сегашното поколение ще бъдат задоволявани без да се застрашават Възможностите на бъдещите поколения да задоволяват своите нужди и стремежи.

АЯР осъществява държавното регулиране на безопасното управление на РАО чрез прилагане на разрешителния режим по ЗБИYE и упражняване на контрол по спазване на изискванията и нормите за ядрена безопасност и радиационна защита. При осъществяване на тези дейности АЯР се ръководи от международно приемите принципи на безопасност при управление на РАО и от изискванията на националното законодателство и международните документи в тази област.

### РАО от АЕЦ "Козлодуй"

В АЕЦ "Козлодуй" отпадъците се съхраняват в непеработен или частично преработен вид в проектните съоръжения към блокове.

Течните РАО, генериирани при експлоатацията на АЕЦ, са течни радиоактивни концентрати ("кубов остатък" (КО)) и органични РАО – водни суспензии на отработени смоли и сорбенти и малки количества радиоактивно замърсени масла. Различните течни РАО следват различни технологични схеми и се съхраняват отделно в резервоари в специализираните корпуси (СК) към блоковете.

Твърдите РАО се сортират на мястото на генерирането им по радиометрични характеристики и по вид на материала. Твърдите РАО, които представляват активирани материали с относително висока активност, се съхраняват в специални съоръжения, разположени в централните зали на реакторите на 1 – 4 блок и в СК-3 към 5 и 6 блок. Генерираните ниско и средно активни твърди РАО се събират на определени за това места от където се транспортират в съоръжението на ДП "РАО" за преработване и кондициониране.

Количествата генериирани през 2005 г. РАО, както и количествата, съхранявани към края на годината в съоръжения на АЕЦ, отпадъци са представени в следната таблица:

РАО, генериирани през 2005 г.			съхранявани РАО към 31.12.2005 г.		
Твърди [м <sup>3</sup> ]	Метали [тона]	КО*	Твърди [м <sup>3</sup> ]	КО [м <sup>3</sup> ]	Сорбенти [м <sup>3</sup> ]
<b>812.05</b>	<b>38.006</b>	<b>421.75</b>	<b>1 936</b>	<b>6 890</b>	<b>690</b>

\* Количество течни РАО (КО), предадени на ДП "РАО"

Вследствие въведението от средата на 90-те години мерки за намаляване на генерирането на РАО и за преработване на РАО, се наблюдава тенденция за намаляване на количеството съхранявани в непеработен вид отпадъци за сметка на увеличаване на преработените РАО. В резултат общото количество на съхраняваните в АЕЦ отпадъци се запазва относително постоянно през последните десет години.

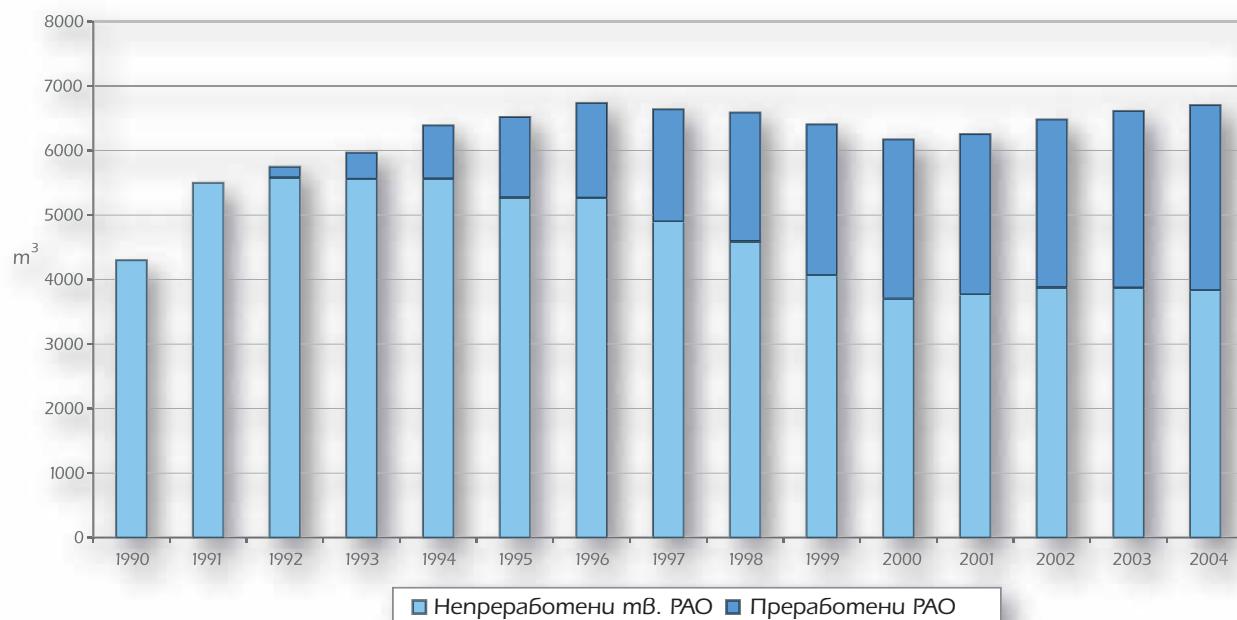
През 2005 г. е приета нова Комплексна програма за управление на РАО в АЕЦ "Козлодуй". Програмата определя методите и средствата за управление на всички потоци РАО от експлоатацията на централата, прогнозира количествата отпадъци, които се очаква да бъдат генериирани през следващите години и дефинира комплекс от организационни и технически мерки за подобряване управлението на РАО в централата.



### Последващо управление на РАО от АЕЦ "Козлодуй"

Преработката и кондиционирането на генерираните от експлоатацията на АЕЦ "Козлодуй" РАО се осъществява от Специализирано поделение "РАО Козлодуй" на ДП "РАО". В съоръженията на СП "РАО Козлодуй" се приемат твърди ниско и средно активни РАО и КО, които се обработват с цел привеждането им във форма, осигуряваща безопасното им съхранение и последващо погребване.

### Намрупано количество твърди РАО по години



Постъпващите в СП "РАО Козлодуй" твърди РАО се пресоват в 200-литрови варели на 2 етапа – предварително пресоване на РАО във варелите с усилие 50 тона и пресоване на самите варели със супер-преса с натиск 910 тона. В съответствие с установени критерии, пресованите твърди РАО се опаковат в стоманобетонен контейнер (СтБК), включително чрез включване в матрица от активен или чист цимент.

В СП "РАО Козлодуй" се приемат за последващо обработване течен радиоактивен концентрат (КО) от СК-2 и СК-3 на АЕЦ "Козлодуй". КО се кондиционира чрез циментиране в СтБК като преди това се подлага на необходимата допълнителна обработка. Получените опаковки кондиционирани РАО се съхраняват в склад за кондиционирани РАО, част от съоръженията на СП "РАО Козлодуй".

### Лицензионна дейност

През м. април 2005 г. АЯР издава тригодишна лицензия за експлоатация на съоръжението за управление на радиоактивни отпадъци от АЕЦ "Козлодуй". Лицензијата регламентира дейностите на СП "РАО Козлодуй", а именно: предварително преработване и преработване на твърди РАО, кондициониране на течни и твърди РАО, временно





съхраняване на кондиционирани РАО, транспорт на РАО на площадката на АЕЦ "Козлодуй" и производство на стоманобетонни контейнери за съхраняване на РАО. Освен стандартните за ядрено съоръжение условия, лицензията за експлоатация на СП "РАО Козлодуй" съдържа условия, свързани с изпълнение на специфични дейности по повишаване на безопасността на съоръжението и подобряване на управлението на РАО. Дефинирани са условия в области като: управление на качеството, аварийно планиране, осъществяване на модификации, свързани с повишаване на безопасността, изпълнение на програми за допълнително характеризиране на РАО и обработване на исторически РАО.

След издаване на лицензията на СП "РАО Козлодуй" са издадени две разрешения за извършване на промени, свързани с изпълнение на условията на лицензията за експлоатация. Разрешенията са за изпълнение на дейности по оптимизиране на компоновката и надграждане на модули на АИС РК и за поетапно внасяне на изменение в промивните устройства на подсистема миксер от "Система течни РАО".

През март 2005 г. АЕР издава и разрешение за изпълнение на дейности по изграждане и монтаж на инсталация за дезактивация на метални РАО в СП "РАО Козлодуй".

#### **Регулиращи инспекции**

През 2005 г. АЕР извърши две проверки в главно управление на ДП "РАО" и в СП "РАО Козлодуй", свързани с издаването на лицензия за експлоатация на СП "РАО Козлодуй" и една тематична проверка в специализираното поделение след издаване на лицензията.

През м. февруари комисия на АЕР провери готовността на ДП "РАО" да изпълнява задълженията на експлоатираща организация на ядрени съоръжения за управление на РАО. Комисията установи, че ДП "РАО" разполага с ресурси и организационна структура, съобразени със задълженията и на експлоатираща организация и, че "възложените задачи, делегираните отговорности и правомощия съдържат определени елементи на система за управление на експлоатационната безопасност, така както са определени в INSAG 13 и Наредбата за осигуряване на безопасността на ядрените централи". В резултат от проверката са наблюзани мерки за подобряване на дейността в отделни области, свързани с изпълнение на задълженията на експлоатиращата организация.



През м. април е извършена проверка на изпълнението на условията на разрешението за въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение за управление на РАО на площадката на АЕЦ "Козлодуй", във връзка с предстоящото издаване на лицензия за експлоатация на СП "РАО Козлодуй". Проверката установи, че са изпълнени условията на разрешението за въвеждане в експлоатация, както и всички други условия, необходими за издаване на лицензия за експлоатация. Установени са задължителни за изпълнение преди издаване на лицензието изисквания на комисията и са направени предложения за условията и срока на лицензието и списъка на документите, чието изменение ще изисква разрешение от АЕР.

През декември 2005 г. комисия на АЕР извърши проверка на радиационната защита и отчетността на РАО в СП "РАО Козлодуй". Заключенията от проверката са: мерките за радиационна защита осигуряват спазването на установените норми за облъчване на персонала; въведена е



ефективна система за контрол на движението и отчетност на РАО; необходимо е подобрение в областта на контрола на изхвърлянията от съоръжението; завършени са функционалните изпитания на инсталация за дезактивация на метални РАО за чието успешно въвеждане в редовна експлоатация е необходимо да се осъществят дефинираните в констативния протокол от проверката дейности и наблюдат въпросите, чието решение изисква натрупване на експлоатационен опит.

#### **РАО от "неядрени приложения"**

РАО от използването наadioактивни вещества в около 1200 обекта на промишлеността, медицината, селското стопанство, научните изследвания и др. се управляват централизирано в специализирано поделение "ПХРАО Нови хан". Генерираните през последните години в страната РАО представляват главно излези от употреба закритиadioактивни източници и пожароизвестителни датчици (ПИЙД), които се предават в СП "ПХРАО Нови хан" обикновено без предварително преработване, често в оригиналните си опаковки и работни контейнери.

По настоящем в страната не съществува възможност за погребване на закрити източници и затова те се приемат в СП "ПХРАО Нови хан" само за временно съхранение. Съгласно правителствената стратегия от 2004 г. дълготрайно решение на този проблем ще се търси в рамките на планираното национално хранилище за погребване на ниско- и средноактивни РАО.

#### **Експлоатационно състояние и безопасност на ПХРАО**

ПХРАО е хранилище от приповърхностен тип, изградено в относително суха геология среда в областта над водоносния хоризонт. На площадката са обособени съоръжения за дълговременно съхраняване/погребване на твърди РАО, построени през 60-те години на миналия век и съоръжения за временно съхраняване на РАО от началото на този век. Експлоатацията на съоръженията за погребване е преустановена през 1994 г., а съоръженията за съхранение се експлоатират по настоящем. Възприетата в ПХРАО концепция за съхраняване на РАО е в стоманобетонни съоръжения от модулен тип, което осигурява необходимия капацитет за приемане на новопостъпващи РАО.

През 2005 г. в ПХРАО Нови хан са приеми за съхранение следните РАО:

Приети РАО	Брой	Основни радионуклиди
Закрити източници	1481	Cs-137, Co-60
ПИЙД	12 436	Kr-85, Am-241, Pu-239
Гама облъчватели	1	Cs-137
Други – уранови защити	13	U-238

В ПХРАО са изградени системи, осигуряващи безопасността на съоръжението като система за радиационен контрол на площадката и околната среда, система за физическа защита, система за противопожарна защита и др. Изпълнението на основните дейности по приемане, манипулиране и съхранение на РАО се изпълнява в съответствие с писмени инструкции. Осигуряването на важни аспекти на безопасността като радиационна защита, дозиметричен и радиационен контрол, аварийно планиране и готовност, физическа и противопожарна защита се изпълнява в съответствие с приемите





програми и инструкции. В резултат през 2005 г. на площадката на ПХРАО не са констатирани отклонения от нормалната експлоатация, а стойностите на радиационните параметри са в рамките на нормалното за площадката.

### **Лицензионна дейност**

Експлоатацията на ПХРАО Нови хан се осъществява в съответствие с издадено от АЕР през 2003 г. разрешение за съхранение на РАО в хранилището. Структурното спазване на условията на разрешението гарантира ефективен контрол от страна на АЕР върху приемането на отпадъци, радиационната обстановка на площадката и експлоатационното състояние на хранилището.

През 2005 г. продължи процесът на представяне на документи от страна на ДП "РАО" и разглеждането им от АЕР в рамките на започналата през 2004 г. процедура за издаване на лицензия по ЗБИЯЕ за експлоатация на ПХРАО. През годината АЕР са постъпили редица основни документи като: актуализирана техническа обосновка на безопасността, инструкции за експлоатация на различните хранилищни единици, инструкция за входящ контрол на РАО, програма за радиационна защита, графици за техническа поддръжка на съоръженията, актуализиран план за извеждане от експлоатация, програма за управление на РАО, генериирани в ПХРАО - Нови хан и др. Прегледът на новопостъпилите документи се осъществява в съответствие с изготвената за това програма, а окончателните резултати се очакват в началото на 2006 г.

### **Регулиращи инспекции**

През м. юли 2005 г. е извършена проверка в ПХРАО Нови хан, за установяване на степента на изпълнение на препоръките от проверка на АЕР от 2004 г. относно подготовката за лицензиране. Констатиран е съществен напредък в разработването на изискващите се от нормативната база документи и е установено, че издаването на лицензия за експлоатация е възможно при условие, че плановете и графиците за разработване на нови документи се изпълняват в предвидените от тях срокове. Съгласно заключенията на комисията, е необходимо усилията на ръководствата на ИЯИЯЕ-БАН и ДП "РАО" да се насочат към разрешаване на въпроса със собствеността върху ПХРАО, който може да възпрепятства процеса по издаване на лицензия за експлоатация.

През септември 2005 г. е извършена проверка в ПХРАО, за установяване на състоянието на съоръженията след проливните дъждове от месеците юли и август и степента на изпълнение на планираните коригиращи мерки. Проверката констатира, че се изпълняват необходимите коригиращи мерки за преодоляване на въздействието на дъждовете върху ПХРАО, което е оценено като несъществено за безопасността на съоръжението. Набелязани са дейностите на оператора, които са обект на последващ контрол от страна на АЕР, в това число: мерки за обследване на инженерна траншея за твърди РАО; мерки за евакуация на проникналата в стоманобетонни контейнери дъждовна вода; подмяна на хидроизолацията на ЖП контейнери.

Изпълнението на тези мерки се контролира от АЕР при последващи проверки в съоръжението и проверка на постъпващите в агенцията отчетни документи. Към края на 2005 г. е констатирано изпълнение на набелязаните в констативния протокол мерки. В резултат от обследването на инженерна траншея за твърди РАО е разработена програма за нейното привеждане в нормално експлоатационно състояние, чието изпълнение предстои.

### **Национално хранилище за погребване на РАО**

С Решение № 683 от 25 юли 2005 г. Министерският съвет на Република България реши в срок до 2015 г. да се изгради Национално хранилище за погребване наadioактивни отпадъци (НХРАО). Изграждането на хранилището е възложено на ДП „РАО“ със средствата от Фонд „Радиоактивни отпадъци“. Според решението на МС, НХРАО ще е от приповърхностен тип с обем на първия етап 50 000 м<sup>3</sup>.

В съответствие с решението на МС и с изискванията на ЗБИЯЕ през м. август 2005 г. ДП „РАО“ подаде в АЕР заявление за издаване на разрешение за избор на площадка на НХРАО. АЕР стартира процеса на разглеждане на постъпилото заявление.



## ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ РЕАКТОР ИРТ-2000

С решение на Министерския съвет № 332 от 17.05.1999 г. експлоатацията на ИРТ-2000 е прекратена окончателно. Въз основа на подробен технико-икономически анализ на необходимостта от изследователски реактор за учебни и научни цели, Министерският съвет взема решение № 552 от 06.07.2001 г. за реконструкция на ИРТ-2000 в реактор с малка мощност - 200 kW.

### **Експлоатационно състояние и безопасност**

Основните системи за безопасност на ИРТ-2000, като системата за дозиметричен контрол, системата за вентилиране и очистване на въздуха в работните помещения на ИРТ-2000, както и системата за поддържане на водо-химичен режим се поддържат в работоспособно състояние, в съответствие с експлоатационните инструкции. Планово-предупредителните прегледи и ремонти се извършват съгласно утвърдени програми и план-графици.

Отработеното ядрено гориво се съхранява при подходящ водо-химичен режим в басейна на шахтохранилището.

Дозовото натоварване на персонала се контролира съгласно изискванията на нормативната база, като средните годишни дози, получени от персонала, са значително по-ниски от границата, определена в наредбата за ОНРЗ.

През 2005 г. по искане на АЯР е разработена и се изпълнява програма за наблюдение и управление на процесите на съществуващи и възникващи корозионни повреди и процесите на стареене на конструкциите, системите и компонентите, важни за безопасността.



След извършена комплексна проверка на състоянието на ядрената безопасност, радиационната и физическата защита на ИРТ-2000 са направени 7 предписания за подобряване на експлоатационната дейност, включително актуализиране на експлоатационната документация.

### **Лицензии и разрешения**

През 2005 г. продължи процесът на представяне на документи от страна на ИЯИЯЕ-БАН и разглеждането им от АЯР в рамките на започналата процедура за одобряване на проекта за реконструкция на изследователския реактор. През годината в АЯР са постъпили редица документи, включително трета редакция на отчета за анализ на безопасността. Прегледът на новопостъпилите документи продължава с цел одобряване на представения проект.

### **Радиационен мониторинг на околната среда**

Радиационният мониторинг се извършва периодично в съответствие с утвърдена програма. Стойностите за общата бета активност на подпочвените и дренажните води, както и на почвите и растителността, не се различават от средните за страната стойности. Измереният радиационен фон в района на изследователския реактор не се различава от естествения за гр. София и Софийска област. От представените в АЯР данни може да се заключи, че концентрацията на радионуклиди в почвите, водите и растителността на площадката не се влияе от работата на изследователския реактор.

## ОТЧЕТ И КОНТРОЛ НА ЯДРЕНИЯ МАТЕРИАЛ

България е страна, която не притежава ядрено оръжие и е склонала с Международната агенция по атомна енергия (МААЕ) споразумение за прилагане на системата за гаранции по Договора за неразпространение на ядреното оръжие (ДНЯО). Съгласно Споразумението България приема спазването на задълженията по Гаранциите към Всеки изходен или специален делящ се материал в своята ядрена дейност.



Контролът върху неразпространение на ядреното оръжие зависи в голяма степен от ефективността на националната система за верификация на ядрения материал. Ядрените съоръжения, които се инспектират са: изследователски реактор ИРТ-2000, енергоблокове в АЕЦ "Козлодуй" от 1-6 и хранилище за отработено гориво на площадката на АЕЦ "Козлодуй".

През 2005г. съвместно с инспектори от МААЕ са проведени 12 инспекции по спазване на Гаранциите в АЕЦ "Козлодуй" (384 човекочаса).

Във връзка с направено от МААЕ положително заключение за прилагане на Гаранциите по ДНЯО в Република България, считано от 1 юли 2005 г. МААЕ прилага за България нова система по Гаранциите, наречена "Интегрирани Гаранции". Това ще доведе до намаляване броя на инспекциите и като цяло до облекчаване на режима на контрол, вследствие на нарасналото доверие към нашата страна.

Инспекторите от АЯР извършват държавен контрол върху наличността, движението и отчета на ядрения материал на територията на страната. Във всички ядрени съоръжения наличният яден материал съответства по количество, обогатяване, форма и изотопен

състав на инвентарното, според водените отчетни документи. Председателят на АЯР издава разрешения за внос и превозване на свежото ядрено гориво за АЕЦ "Козлодуй" и съответно за извозване на отработено ядрено гориво от страната. През 2005 г. са издадени 4 разрешения за внос и транспорт на свежо ядрено гориво за ВВЕР-440 и ВВЕР-1000, 3 разрешения за износ и 2 за транспорт на отработено ядрено гориво (ОЯГ) от ВВЕР. Инспекторите от отдела по контрол и отчет на ЯМ и физическа защита правят инспекции за проверка спазването условията на разрешенията.

През 2005 г. от АЯР са подгответи и изпратени до МААЕ 43 отчета за инвентарни промени на ядрения материал (ICR) и 160 отчета за годишна инвентаризация на ядрено гориво (PIL и MBR) в АЕЦ "Козлодуй". Официалното заключение на МААЕ е, че България е изпълнила изцяло задълженията си по отчета и контрола на ядрения материал за 2005 г.



## РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В ОБЕКТИ С ИЙЛ

### ИЗТОЧНИЦИ НА ЙОНИЗИРАЩИ ЛЪЧЕНИЯ

Общият брой ИЙЛ, регистрирани и контролирани от АЯР, е 91 382.

От тях 6 447 се използват за стопански, медицински, научни и контролни цели в 2 100 обекти. Останалите 84 935 източника са вградени в пожароизвестителни юонизационни датчици (ПИЙД), които се използват за предотвратяване на пожари в 594 обекта (обществени сгради и предприятия).

Разпределението на регистрираните и контролираните от АЯР **2 694** обекта с ИЙЛ (закрити и отворени радиоактивни източници и генератори на юонизиращи лъчения) по области на приложение е както следва:

- промишленост - **427** обекта;
- наука и образование – **198** обекта;
- медицина - **1 226** обекта;
- за контролни цели (Министерство на отбраната, митнически граничен контрол, контрол за носене на оръжие, контрол на пощенски пратки) - **249** обекта;
- **594** обекта с ПИЙД (не са показани на фигурама).

Радиоактивните източници, използвани или съхранявани в съответните обекти, се делят на пет рискови категории в зависимост от тяхната активност съгласно приложение № 1 на Наредбата за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария.

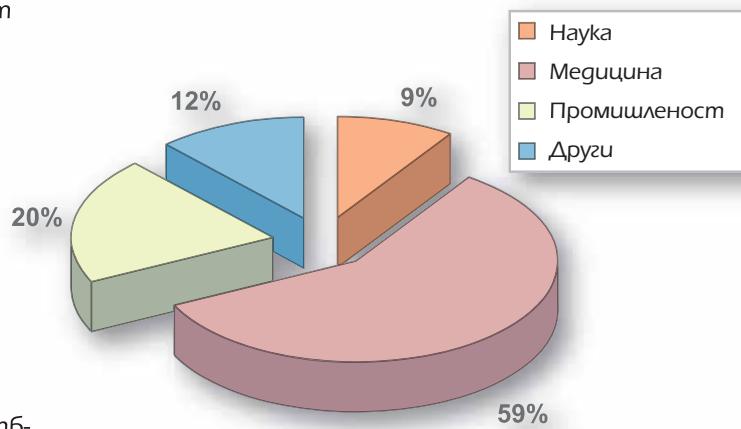
Към **категория I** спадат общо **23** обекта, в които се използват или съхраняват **23** гама-обълчватели (12 гама обълчвателни уредби за стопански и научни цели и 11 гама терапевтични уредби в медицината). Освен това **9** неразредени гама-обълчватели са предадени за дълговременно съхраняване в ПХРАО-Нови хан.

Към **категория II** спадат общо **67** обекта, в които се използват и съхраняват **233** гама дефектоскопи. Обектите, в които има уреди за технологичен контрол с радиоактивни източници, са от **категория III**, когато тяхната активност е по-голяма от 37 GBq (1 Ci - за кобалт-60). Останалите обекти с радиоактивни източници са от **категория IV** или **категория V**. Обектите с ПИЙД (594 обекта, 84 935 източника) са от **категория V** и не представляват потенциална опасност, тъй като радиационният риск от тях е пренебрежимо малък (вградените в ПИЙД радиоактивни източници са с много ниска активност, а от друга страна тяхната конструкция изключва вероятността за реално радиационно въздействие върху хора).

Тази категоризация е неприложима за обектите с генератори на юонизиращи лъчения (медицински и промишлени рентгенови апарати, електронни микроскопи, ускорители), тъй като по принцип те не съдържат радиоактивни вещества и трябва да бъдат захранени от външен енергиен източник (високо ел-напрежение), за да се използват по предназначение.

През 2005 г. в страната са внесени общо 1787 радиоактивни източници и рентгенови апарати. Радиоактивните източници са предназначени главно за нуклеарната медицина (краткоживеещи радионуклиди – основно технеций-99m). Внесени са 55 източника иридиий-192 за радиационна дефек-

Разпределение на обекти по област на приложение





тоскопия и 4 източника иридий-192 за брахитерапия. Внесените рентгенови апарати са общо 158 (за рентгенова диагностика – 135, за дефектоскопия – 23).

През 2005 г. В ПХРАО-Нови хан са предадени за дълговременно съхраняване общо 1 481 отработени радиоактивни източници и 12 436 източници от ПИЙД, които са демонтирани от съответните обекти.

По инициатива на ПКЗНБАК, с участието на експерти от АЯР и ПХРАО- Нови хан, през 2005 г. беше създаден "Кадастър на ИЙЛ и РАО В Република България" за целите на аварийното планиране и реагиране при Бедствия, аварии и катастрофи. Кадастърът обвързва регистрираните ИЙЛ в страната с тяхното географско местоположение чрез визуализиране върху картата на страната.

В изпълнение на препоръките на МААЕ, залегнали в "Кодекс за осигуряване на безопасността и съхраняването на радиоактивните източници", публикуван през 2003 г., АЯР създава "Национален регистър на ИЙЛ в Република България", който ще бъде завършен до средата на 2006 г. Националният регистър се явява съвременен и ефикасен инструмент за осъществяване на оперативен контрол върху всички видове ИЙЛ, намиращи се на територията на страната, който е необходим както на АЯР, така и на останалите компетентни държавни органи.

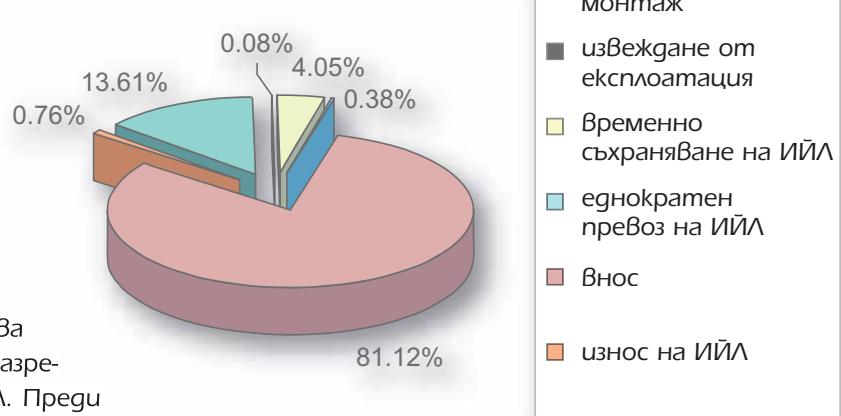
Дейностите с ИЙЛ подлежат на лицензионен и разрешителен режим в съответствие със ЗБИЯЕ. Съгласно чл. 5, т. 2 от закона, лицензиите и разрешенията за безопасно осъществяване на дейностите се издават, изменят, допълват, подновяват, прекратяват или отнемат от председателя на АЯР.

Издаването на лицензия или разрешение се предхожда от проверка, анализ и оценка на представените документи и на фактическото състояние на обекта, в който се извършват дейности с ИЙЛ. Това включва:

- проверка на формалната редовност на подаденото заявление за издаване на лицензия или разрешение и приложените към него документи;
- анализ и оценка на обосновката на заявителя за необходимостта и ползата за общество от посочените дейности с ИЙЛ;
- анализ и оценка на данните и характеристиките на обекта с ИЙЛ;
- анализ и оценка на съответствието на заявените данни, характеристики и обстоятелства за обекта с ИЙЛ с изискванията за осигуряване на радиационна защита, аварийна готовност и физическа защита съгласно ЗБИЯЕ, наредбата за ОНРЗ-2004 и други нормативни актове в тази област;
- възлагане на независими експертизи, анализи и оценки в областта на радиационната защита, аварийната готовност и физическата защита (при необходимост);
- установяване на фактическото състояние и готовността на даден обект с ИЙЛ за въвеждане в експлоатация.

Въз основа на положителните резултати от извършените анализи, оценки и проверки, потвърждаващи съответствието на радиационната защита, аварийната готовност и физическата защита с нормативните изисквания, председателят на АЯР издава исканата от заявителя лицензия или разрешение за съответните дейности с ИЙЛ. Преди издаване на лицензия за използване на ИЙЛ за меди-

#### Еднократни разрешения





цински цели се извършва служебно съгласуване с министъра на здравеопазването чрез Националния център по радиобиология и радиационна защита.

За еднократни дейности с ИЙЛ в ЗБИЯЕ се предвижда издаването на разрешения. В съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ през 2005г. са издадени общо **1312** разрешения за различните видове дейности с ИЙЛ, разпределени по следния начин:

- за строителство на обекти с ИЙЛ, монтаж и предварителни изпитания (извършват се въз основа на проект и мерки за осигуряване на радиационна защита) - 178 разрешения;
- за извеждане от експлоатация на обект с ИЙЛ - 1 разрешение;
- за временно съхраняване на ИЙЛ - 53 разрешения;
- за еднократен превоз на ИЙЛ - 5 разрешения;
- за внос на ИЙЛ (или на части за тях), когато те не представляват стоки с възможна двойна употреба - 1061 разрешения;
- за износ на ИЙЛ (или на части за тях) - 10 разрешения.

С влизането в сила на Закона за здравето от 01.01.2005г. отпадна разрешителният режим за разполагане на обект с ИЙЛ на определена площадка, но поради започнати процедури през 2005г. са издадени 4 разрешения за тази дейност.

За многократно повтарящи се дейности с ИЙЛ в ЗБИЯЕ се предвижда издаването на лицензии. В съответствие с изискванията през 2005г. са издадени общо **368** лицензии, които са разпределени по видове дейности, както следва :

- за използване на ИЙЛ за стопански, медицински, научни цели или контролни цели - 339 лицензии;
- за производство на ИЙЛ или части за тях - не са издавани лицензии;
- за работа с ИЙЛ с цел техническо обслужване, монтаж, демонтаж, измервания, строителни и ремонтни дейности и други услуги за лица, които използват или произвеждат ИЙЛ (или части за тях) - 18 лицензии;
- за превоз на радиоактивни вещества - 11 лицензии.

С влизането в сила на Закона за здравето от 01.01.2005 г. отпадна лицензионният режим за внос/износ на ИЙЛ и на части за тях.

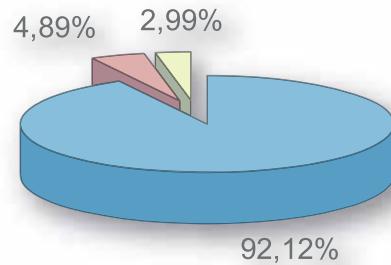
Към интегрираната информационна система, въведена в АЯР през 2003 г., е създаден специален модул за регистрация, архивиране и административен контрол на издаваните от АЯР лицензии и разрешения за дейности с ИЙЛ.

Съгласно чл. 98 на ЗБИЯЕ контролът на радиационната защита в ярените съоръжения и обектите с ИЙЛ се осъществява от АЯР. Дирекция "РЗАГ" упражнява регулиращ контрол в обектите с ИЙЛ както следва:

- превантивен контрол в процеса на издаване на лицензии и разрешения за дейности с ИЙЛ;
- текущ контрол за изпълнение на условията на издадените лицензии и разрешения и за спазване на изискванията за радиационна защита;
- последващ контрол за изпълнение на направените препоръки или предписания, свързани с осигуряването на радиационна защита.

В съответствие с чл. 99, ал. 1, т. 1 на ЗБИЯЕ инспекторите по контрола от дирекция "РЗАГ" извършват периодични и извънредни проверки (инспекции) в съответните обекти с ИЙЛ. Инспекциите

#### Лицензии



- използване на ИЙЛ за стопански, медицински или научни цели
- работа с ИЙЛ с цел техническо обслужване, монтаж, демонтаж и др.
- превоз радиоактивни вещества



се провеждат в съответствие с Годишния план за инспекционната дейност, който се утвърждава в началото на календарната година от председателя на АЯР. Изискванията и редът за извършване на инспекции са определени с вътрешна инструкция на АЯР. Честотата и обхватът на инспекции по радиационна защита в обектите с ИЙЛ се определят в зависимост от рисковата категория на контролираните обекти.

През 2005 г. в съответствие с утвърдения годишен план за инспекционната дейност и допълнителна програма за проверка на проблемни обекти, са извършени общо 288 инспекции в обекти с ИЙЛ, разпределени по видове както следва:

- периодични проверки - 203;
- извънредни проверки в проблемни обекти - 11;
- проверки преди въвеждане в експлоатация на обекти с ИЙЛ (приемателни комисии) - 74.

В резултат на тези проверки инспекторите по контрола са връчили 24 предписания и е съставен един акт за неспазване на нормативни изисквания, свързани с радиационната защита.

По време на инспекциите не са констатирани отклонения от нормите за радиационна защита (ОНРЗ-2004) в проверяваните обекти с ИЙЛ. Не са регистрирани случаи на превишаване на граничните на облъчване за персонала в тези обекти.

Във връзка с работата по проекти с международно участие за подобряване на управлението и физическата защита на Високоактивни ИЙЛ, са извършени допълнително 28 проверки в обекти с такива ИЙЛ.

Освен това, чрез дирекция "РЗАГ", АЯР упражнява контрол и върху дейностите, свързани с ликвидиране на последствията от уранодобивната и уранопеработвателната промишленост в България, прекратена през 1992 г. През 2005 г. са издадени две лицензии: за използване на ИЙЛ в линия за очистка на йонообменни смоли в Бившия завод "Звезда" - Елешица и за превоз на набогатени йонообменни смоли, използвани при очистка наrudнични води, замърсени с уран. Експерти от АЯР участват в работата на Консултативния съвет към Министерството на икономиката и енергетиката и в комисиите по приемане на обекти от уранодобива, в които се извършват дейности по извеждане от експлоатацията им.

През 2005 г. приключи работата по международния проект "Подпомагане на българския регулиращия орган за подобряване на управлението на Високоактивни закрити радиоактивни източници", финансиран по програмата PHARE. Във основа на изводите и направените препоръки АЯР разработи и утвърди **"План за действие за подобряване на управлението на Високоактивни ИЙЛ"**. Съгласно плана през 2006 г. се предвижда внасяне на изменения и допълнения в нормативната уредба и във вътрешните правила и процедури и провеждане на съвместни мероприятия със специализираните държавни органи за повишаване на ефективността на регулиращия контрол в процеса на управление на ИЙЛ в страната. В рамките на проекта бяха актуализирани и систематизирани данните за наличните в страната Високоактивни ИЙЛ по критериите и стандартите на МААЕ и Европейския съюз. В отчетния доклад по изпълнението на проекта се изтъква факта, че има добро съответствие на практиките и процедурите, изпълнявани от АЯР, с тези на регулиращите органи в страните от Европейския съюз.

Във връзка с предстоящото присъединяване на Република България към Европейския съюз АЯР и Министерството на здравеопазването разработиха и утвърдиха съвместен "План за действие по прилагане на законодателството на Европейския съюз в областта на радиационната защита". В този план са включени нормативни, административни и организационни мерки за постигане на пълно съответствие между българската и европейската практика в областта на радиационната защита, съобразно препоръките и стандартите на Европейския съюз. Реализацията на плана до края на 2006 г. ще допринесе за повишаване на нивото на радиационната защита в Република България, в съответствие със съвременните европейски стандарти и критерии, прилагани в тази област.



## АВАРИЙНА ГОТОВНОСТ

*“Съдбата е благосклонна към подготвените!”*

През 2005 г. АЯР продължи да изпълнява политиката си за поддържане и повишаване на готовността на страната и в частност АЯР за действие при ядрена и радиационна авария.

### Повишаване на Възможностите за аварийно реагиране

През 2005 г. в резултат на успешно приключил проект между правителството на САЩ и Република България Агенцията за ядрено регулиране получи дарение под формата на мобилна лаборатория за радиационен мониторинг.

Мобилната лаборатория е оборудвана със съвременни спектрометрични анализатори, даващи възможност за бързо определяне на вид на радиоактивните изотопи и оценка на съдържанието им в околната среда. Лабораторията е снабдена и с радиометрична и дозиметрична апаратура, даваща възможност да се откриват източници на йонизиращи лъчения и да се локализират радиоактивно замърсени участъци. Целта на дарението е подпомагане на аварийния екип на АЯР при реагиране в случай на ядрена и радиационна авария или нелегален трафик на яден материал и радиоактивни вещества.



### Система за ранно уведомяване на Европейския съюз "ECURIE"

През 2005 г. в Аварийния център на АЯР беше инсталирана системата за обмен на радиологични данни в рамките на ЕС - ECURIE (European Community Urgent Radiation Information Exchange). Проведеният тест доказва работоспособността на системата, с която страната ни изпълни изискванията по споразумението между Европа, страните-кандидатки и Швейцария относно задълженията за обмен на радиологична информация в рамките на ЕС.

### Провеждане на международно учение за действие при ядрена авария

На 11 и 12 Мај 2005 г. Република България участва в международно учение под кодовото название "ConvEx-3" координирано от МААЕ и симулиращо ядрена авария в АЕЦ "Черна Вода" (Румъния). Целта на учението бе да се провери готовността за действие при възникване на ядрена или радиационна авария, възможни последствия от трансгранично замърсяване с радиоактивни вещества на участващите 57 страни членки на МААЕ и 8 международни организации.

От България в учението участваха ПКЗНБАК и съответните Ведомства и организации, имащи отношение към действията при трансгранично радиоактивно замърсяване, постоянните комисии на областните и общините на 14 града, както и АЕЦ "Козлодуй".

Учението предостави възможност за натрупване на практически опит по прилагането на отделни елементи от аварийните планове за действие при трансгранично замърсяване, като и за проверка на комуникациите и координиране на действията по аварийно реагиране на различните страни. Целите, които си беше поставила Република България по време на учението бяха постигнати, по основните от които са:

- Проверка на раздел 2 от част II на Националния авариен план "Действия при радиационна авария с трансгранични пренос на радиоактивни вещества;

- Повишаване на знанията, уменията и практическите навици на участниците в дейността по уведомяването, организацията на защита на населението и създаването на условия за живот и дейност в обстановка на повишена радиация;

- Проверка на свързочно-уведомителната система и каналите за обмен на информация заложени в Националния аварийен план.

#### Общо учение в АЕЦ "Козлодуй"

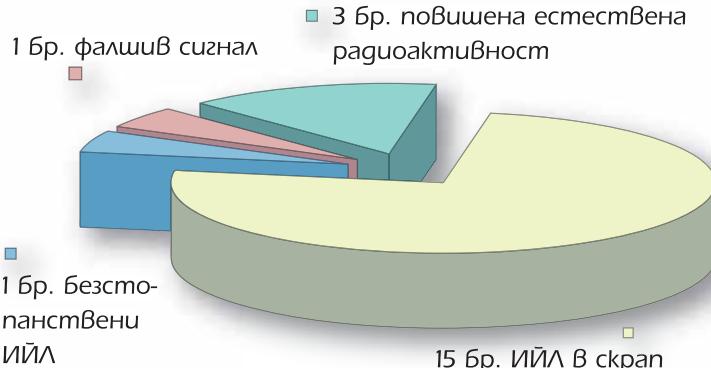
На 20.12.2005 г. се провежда обще учение в АЕЦ "Козлодуй". Разиграна е ситуация с "Авария със загуба на топлоносител от I-ви контур на 3-ти блок на АЕЦ "Козлодуй", Вследствие на съкъсване на тръбопровод Dy 200".

Учението показва добра координация между отделните екипи на площадката на АЕЦ "Козлодуй" - формирането на пожарната и полицията, медицинските служби и санитарната дружинка. Отчетена е необходимостта от актуализация на прогнозтичния модел, с цел отчитане на извършени модернизации на блоковете.

Радиационни аварийни ситуации (инциденти) и реагиране

Общият брой на получените в АЕР сигнали за радиационни аварийни ситуации е 20, като 15 от случаите представляват откриване

ИЙЛ в скрап, 3 са свързани с откриване на граничните КПП на материали с повишена естествена радиоактивност, при един има намерени безстопанствени ИЙЛ и един от регистрираните сигнали се е окказал фалшив. Продължава тенденцията тези инцидентите да са свързани предимно с откриване на ИЙЛ в скрап. За ликвидиране на аварийните ситуации е сформиран аварийен екип с участие на служители от АЕР, МЗ, МВР, ДАГРЗ и по преценка ДПРАО, като всички намерени ИЙЛ са прибрани за безопасно съхранение. За всички аварийни ситуации, свързани с намерен неизвестен ИЙЛ е уведомена МААЕ, съгласно ратифицираните

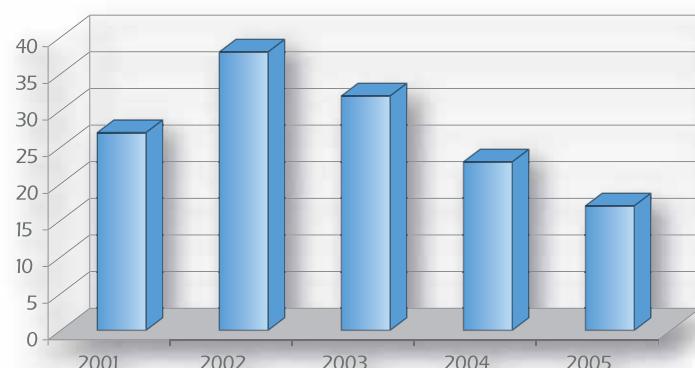


от Република България конвенции.

На фигураната е показана статистика на аварийните ситуации за периода 2001 г. – 2005 г. Както се вижда от фигураната, предприетите от АЕР действия по засилване на контролната дейност и мерките за ограничаване на подобни инциденти доведоха до намаляване на броя им в последните години. Усиляването на АЕР са насочени в следните основни направления:



Аварийни ситуации с ИЙЛ за 2001 г. – 2005 г.





- откриване на обекти с ИЙЛ в риск и издаване на задължителни предписания на тези обекти за засилване на физическата им защита;
- засилване на мерките за радиационен контрол в местата на събиране на скрап;
- намаляване на броя на неизползвани ИЙЛ, чрез събиране на ИЙЛ в риск и предаването им на ДПРАО за дълговременно съхранение.

Справка, съдържаща кратко описание на радиационните инциденти за 2005 г. е поставена в електронната страница на АЯР.

#### **Междunaродни проекти за усилване на аварийната готовност**

Република България и в частност АЯР активно участва в международната инициатива за защита от разпространението на оръжия за масово унищожаване. В процес на изпълнение са редица международни проекти, финансиранi и координирани както от МААЕ и ЕС, така и от Департамента по енергетика и Националните Власти по ядрена сигурност на САЩ. Проектите обхващат специфични области свързани с предотвратяване на незаконен внос на ядриeni и радиоактивни материали, повишаване на възможностите на държавните органи за откриване и предотвратяване на нелегален трафик с ядриeni материали, подобряване на управлението и повишаване на сигурността на радиоактивните материали с неядлено приложение, както и подобряване на физическата защита на Високоактивни ИЙЛ. Проектите включват доставка на оборудване за целите на предотвратяването на разпространението на оръжия за масово унищожаване, както и специализирано обучение на експертите от държавните органи по използването на предоставената апаратура и реагиране в случаите на нелегален трафик и други аварийни ситуации, в съответствие с най-добрите международни практики.

Със съдействието на посолството на САЩ се проведоха и дава учебни курса на тема "Управление на криза при използване на оръжия /средства/ за масово унищожение", които предизвикаха засилен интерес, потвърден от участието на над 50 експерти от всички заинтересовани Ведомства.



По време на обучението бяха дискутирани заплахите за страната от използване на различни оръжия за масово унищожение (химични, биологични, ядриeni, радиоактивни и пр.), както и начините за идентифицирането им и съответните мерки за реагиране.

В рамките на международните проекти експерти на АЯР бяха обучени и в използването на съвременно оборудване за радиационен контрол.



## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИ ОРГАНИ

### Държавна агенция "Гражданска защита"

През 2005 г. продължи доброто сътрудничество между Държавна агенция "Гражданска защита" и Агенцията за ядрено регулиране В областта на защитата на населението от бедствия, аварии и катастрофи, своеевременно реагиране при възможна авария и терористични действия. Двеме Ведомства работиха съвместно по множество тематики и проблеми, по важните от които са:

- Реагиране при радиационни инциденти на територията на страната, включително вземане на пробы за гама-спектрометрично измерване и определяне на общата бета активност, с цел идентификация на радиоактивното вещество и определяне на активността му;
- Осигуряване В областите Русе, Силистра, Добрич и Варна на таблетки калиев йодид за защита на населението при евентуална ядрена авария с трансгранични пренос на радиоактивни вещества от АЕЦ "Черна Вода" – Румъния. Осигурен е и резерв таблетки за аварийните екипи, участващи В ликвидирането на последиците от аварията;
- Представяне на третия Национален доклад за изпълнение на задълженията по Конвенцията за ядрена безопасност В частта му Аварийно планиране;
- Участие В националното учение за защита на населението при аварии с трансгранични пренос на радиоактивни вещества "Зашита 2005", като част от международното учение "CONVEX-3";
- Обучение на специалисти от дирекциите на "Гражданска защита" за придобиване на професионална квалификация по извършване на дейности с източници на йонизиращи лъчения;
- Участие В международните проекти по предотвратяване на разпространението на оръжия за масово унищожение; и др.

### Министерство на околната среда и водите

Министерството на околната среда и водите (МОСВ), съгласно националното законодателство, е компетентният орган, който осъществява специализиран контрол на радиационното състояние на околната среда.

Данните за мощността на еквивалентната доза на гама-лъчение В наблюдаваните пунктове от страната се получават от Националната автоматизирана система за непрекъснат контрол на радиационния гама-фон. Системата осигурява с данни и Аварийния център на Агенцията за ядрено регулиране и Държавна Агенция "Гражданска защита". Тези данни се изпращат В общата база данни - EURDEP на Европейската комисия и се публикуват В Годишен доклад за нивата на радиоактивност В околната среда на страните от Европейската общност.

Извършеният анализ на данните от радиационния мониторинг на околната среда през 2005 г. показва че:

- Стойностите на общата бета-активност Във водите на р. Дунав са значително под ПДК. Аналогични резултати се наблюдават и за останалите основни реки, езера и язовири В страната;
- Не са отчетени стойности на радиационния гама фон (мощността на еквивалентната доза гама-лъчение) различни от естествените, характерни за територията на Република България;
- Не са регистрирани изменения на специфичните активности на естествените и техногенни радионуклиди на компонентите на околната среда.

### Министерство на здравеопазването

Съвместната дейност на МЗ и АЯР през 2005 г. беше насочена към извършване на проверки и приемателни комисии за въвеждане В експлоатация на обекти с ИЙЛ, лицензиране на дейности за



работка с ИЙЛ за медицински цели и в областта на разработване на новата нормативна уредба.

В началото на 2005 г. влезе в сила нов Закон за здравето. С това органите по контрола осъществяван от Министерство на здравеопазването придобиха статут на държавна администрация, като дейността по контрола се извършва от държавни здравни инспектори от Регионалните инспекции по опазване и контрол на общественото здраве (РИОКОЗ) с отдели "Радиационен контрол". В градовете Враца, Русе, Варна, Бургас и Пловдив и от Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ). През 2005 г. бяха обнародвани редица подзаконови нормативни актове, с влизането в сила на които се регламентираха и контролните функции на РИОКОЗ и НЦРРЗ. Радиационният контрол се провежда като предварителен и текущ. Предварителният контрол включва съгласуване на инвестиционни проекти, устройствени схеми и планове, контрол при изпълнение на проектите, даване на становища за готовност за въвеждане в експлоатация, участие в приемателни комисии на обекти с използване на източници на йонизиращи лъчения. Текущият радиационен контрол се провежда над обекти, разделени на три групи, в зависимост от радиационния риск за персонала и населението. Освен като предварителен и текущ, радиационният контрол се осъществява като общ и специализиран радиационен контрол. Общият радиационен контрол следи за състоянието на радиационната защита при използване на източници на йонизиращи лъчения в промишлеността, науката, медицината, селското стопанство и др. Специализираният контрол включва контрол в АЕЦ; в бившите предприятия за добив и преработка на естествени радиоактивни материали; обекти от жизнената среда, имащи значение за здравето на населението и медицинско наблюдение на професионално ангажирани с работа с източници на йонизиращи лъчения лица.

Най-общо може да се направи извода, че през 2005 г. е увеличен броят проверки, с които са обхванати повече обекти с ИЙЛ в сравнение с предходни години. В резултат от дадените предписания се наблюдава подобряване на състоянието на радиационната защита и намаляване на броя санкционирани нарушения. Налице е и по-добра координация при контрола с другите компетентни ведомства. Повишаването на квалификацията на специалистите от РИОКОЗ, чрез участие в организирани и провеждани от НЦРРЗ тематични курсове е предпоставка за правилно прилагане на изискванията на новите подзаконови актове при извършване на радиационен контрол в обекти с източници на йонизиращи лъчения.

Продължава и съвместната работа по изпълнение на международни договори по програма PHARE, което ще доведе до институционално и административно подобряване на дейностите по радиационна защита.

### **Министерство на Вътрешните работи**

През 2005 г., международната общност с основание дефинира заплахата от международния тероризъм, като обща за всички държави и цялото човечество, при това заплаха която може да доведе до разстройване на международното общуване, търговските връзки, научния и културния обмен, нормалното функциониране на органите на държавно управление, основни отрасли от икономиката на страната и да накърнят правата и свободите на хората. В отговор на заплахата бяха предприети конкретни действия, свързани със сигурността, физическата защита и пожарната и аварийна безопасност на стратегически и особено важни за страната обекти и конкретно на ядрените съоръжения и тези, в които са разположени ядрени материали и високо активни радиоактивни вещества. За координиране на дейността в рамките на МВР е създадена постоянно работна група "Ядрена безопасност и радиационна защита", в която участват представители на структурните звена, имащи отговорности по осъществяването на тази дейност.

Изгответи са оценки на заплахата за АЕЦ "Козлодуй", Ядрената научно-експериментална база на Института за ядрени изследвания и ядрена енергия към Българска академия на науките и Постоянното хранилище за радиоактивни отпадъци - с. Нови Хан (ПХРАО), в които се разглеждат атрибутите и характеристиките на потенциални вътрешни и външни нарушители, които биха могли да направят опит за саботаж или незаконно отнемане на ядрен материал или радиоактив-



ни материали. На ръководителите на тези Ведомства и на съответните териториални служби на МВР са дадени специфични и конкретни указания.

През 2005 г. МВР и АЯР са обменяли информация във Връзка с Всички станали инциденти на територията на страната, като от страна на службите на МВР са предприети мерки по изясняването им. От страна на АЯР е предоставяна информация за всички инциденти с ИЙЛ извън територията на страната. По някои от съвместните случаи са образувани следствени дела.

Представители на МВР участваха в националното учение за защита на населението при аварии с трансгранични пренос на радиоактивни вещества "Зашита 2005", като част от международното учение "CONVEX-3", организирано от Международната агенция за атомна енергия (МААЕ). През ноември 2005 г. бе проведено и съвместно учение със сили на МВР и персонала на Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци (ПХРАО) - Нови хан под наименованието "Несломима решителност - 2005" на тема: "Овладяване на кризисна ситуация, възникнала на територията на ПХРАО - Нови хан, Вследствие на нарушаване на физическата сигурност на същото".

В резултат от съвместната дейност, по проекти на АЯР с МААЕ и ЕС, на ГКПП бяха предприети действия за подобряване на гранично-контролната пропускателна дейност в областта на предотвратяване на разпространението на оръжия за масово поражение и нелегалния трафик на ядрен материал.

### **Държавната агенция за метрология и технически надзор (ДАМТН)**

Задачите на ДАМТН в годишния план за контролна дейност по ядрена безопасност и радиационна защита са свързани с осигуряване на проследимост на измерванията, с извършването на метрологичен контрол на средства за измерване и метрологичен надзор, включително одобряване на типа, първоначална и последваща проверка. Метрологичният контрол се извършва от Главна дирекция "Мерки и измервателни уреди" (ГД "МИУ").

За отчетния период са извършени проверки на 2028 средства за измерване на йонизиращи лъчения, от които 1812 индивидуални дозиметри, 169 уреди и системи за радиационен контрол и мониторинг на радиационния фон, 3 системи за измерване на инкорпорираната в човешкото тяло активност и 44 уреди и системи за контрол на радиоактивни емисии в околната среда. От общият брой проверени средства за измерване на йонизиращи лъчения само 1% са негодни и маркирани със знак за забрана за употреба.

Съвместната работа между ДАМТН и АЯР продължава във Връзка с осигуряване на качеството на измерванията на йонизиращи лъчения в страната и свързаните с това ядрена безопасност и радиационна защита.

### **Министерство на земеделието и горите (МЗГ)**

Министерството на земеделието и горите контролира радиоактивното замърсяване на селскостопанските обекти в страната – почва, растения и растителни продукти, мляко и млечни продукти, месо. В специализираните лаборатории на министерството се извършват радиационни измервания за определяне на съдържанието на радиоактивни вещества в основните видове хранителни сировини и продукти (растителни и животински), произвеждани в страната или внасяни от чужбина за нуждите на преработвателната промишленост и/или за пряко реализиране на пазара. По отношение на експлоатацията на АЕЦ "Козлодуй", министерството осъществява системен радиоекологичен мониторинг на почва, треви, мляко и млечни продукти в районите на София, Видин, Враца, Смолян и по течението на река Дунав. В случай на радиационна авария МЗГ провежда повсеместен и систематичен радиационен контрол върху степента на радиоактивното замърсяване на сировините за производство на хранителни продукти, въвежда норми за максимално допустимо съдържание на техногенни радионуклиди по видове хранителни продукти и предлага радиационнозащитни мерки в земеделското производство и хранителната промишленост.

МЗГ и структурните му подразделения участват редовно в провежданите общи учения по прилагането на Националния авариен план в случай на ядрена или радиационна авария.



## МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО И ЕВРОПЕЙСКА ИНТЕГРАЦИЯ

Агенцията за ядрено регулиране осъществява международното сътрудничество на Република България в областта на безопасното използване на ядрената енергия, йонизиращите лъчения и при управлението наadioактивните отпадъци и отработеното гориво в съответствие със Закона за безопасно използване на ядрената енергия.

През 2005 г. дейността на АЯР в областта на международното сътрудничество бе насочена към задълбочаване и разширяване на взаимодействието на многостранна и двустранна основа с международни организации и чуждестранни институции в областта на използването на ядрената енергия и ядрените технологии за мирни цели. Дейностите по линия на европейската интеграция бяха насочени към процеса на транспортиране на европейското законодателство и изпълнение на ангажиментите в процеса на присъединяване към Европейския съюз. В постигането на тези цели приоритетно място в международната дейност на АЯР заемаше взаимодействието с Международната агенция за атомна енергия (МААЕ) – Виена, Европейската комисия и Обединения институт за ядриeni изследвания (ОИЯИ) – Дубна. На двустранна основа сътрудничеството се осъществяваше с редица Водещи в приложението на ядрените технологии страни като САЩ, Германия, Великобритания, Япония, Чехия и др.

### МЕЖДУНАРОДНА АГЕНЦИЯ ЗА АТОМНА ЕНЕРГИЯ (МААЕ)

През 2005 г. продължи активното сътрудничеството на България с Международната агенция за атомна енергия. През м. септември 2005 г. във Виена се провежде 49-та сесия на Генералната конференция на МААЕ. По време на пленарните заседания делегатите приеха решения, утвърждаващи редовния бюджет и Фонда за техническо сътрудничество на агенцията за 2006 г., както и решението на Съвета на управляващите на МААЕ за назначаване на досегашния генерален директор Мохамед Ел Барадей на този пост с нов мандат до м. ноември 2009 г. Беше утвърден и новият състав на Съвета на управляващите за периода 2005 – 2007 г. Конференцията прие и редица препоръки в областта на мирното използване на ядрената енергия, включващи мерки за укрепване дейността на МААЕ.

В конференцията взеха участие делегации на повече от 100 страни, както и представители на различни международни организации. От българска страна изказване пред форума направи председателят на Агенцията за ядрено регулиране д-р Сергей Цочев, който ръководеше делегацията от България.

Делегация от представители на АЯР и АЕЦ "Козлодуй" взе участие във редовни регионални съвещания на страните-членки на МААЕ от Европа, на които беше обсъдена и утвърдена политиката на Секретариата при изпълнението на Програмата за техническо сътрудничество за 2005-2006 г.

По програмата за техническо сътрудничество на България с МААЕ, 2005 г. се явява първа-



та година от настоящия двугодишния цикъл (2005-2006 г.). В началото на годината бяха изгответни работните планове на следните утвърдени национални проекти:

- BUL 9/018 - Укрепване на регулиращия орган по ядрена безопасност;
- BUL 3/003 - Подобряване на управлението наadioактивни отпадъци;
- BUL 4/013 - Укрепване на националната ядрено-енергийна инфраструктура;
- BUL 4/014 - Реконструкция на изследователски реактор.

През годината Република България продължи успешно участието си в 27 регионални проекти от програмата за техническо сътрудничество на МААЕ, като по този начин бе осигурена възможността за участие в различни курсове, семинари, конференции, симпозиуми и други мероприятия на над 200 български учени и специалисти от АЕР, АЕЦ „Козлодуй“, ИЯИЕ, ТУ-София, СУ „Климент Охридски“, Енерконсулт, Руск Инженеринг, НЦРРЗ, БАН и др. По редовната програма за специализации и научни посещения други 22 научни дейци проведоха обучението си във Водещи страни в областта на ядрената енергетика, медицина, селско стопанство и др. Научни работници от различни лаборатории и институти в България продължиха дългогодишното участие на нашата страна в изследователската програма на МААЕ.

2005 бе година за подготовкa на поредния цикъл от Програмата за техническо сътрудничество на МААЕ 2007-2008. България направи 1 предложение за продължаване на действащ проект и 4 предложения за инициране на нови проекти както следва:

1. Укрепване на националната инфраструктура в ядрената енергетика (продължение).
2. По нататъшно укрепване на регулиращия орган по отношение на ядрената безопасност и сигурност.
3. Клинично прилагане на съвременното лъчелечение чрез въвеждане на принципа "Intensity Modulated Radiation Therapy" (IMRT).
4. Регулярно прилагане на Високо специализирано целотелесно обльчване преди трансплантиация на костен мозък.
5. Създаване на център по нуклеарна медицина основан на съвременни методи при лечение на онкологични и други болести.



За предстоящия цикъл 2007-2008 бе обърнато по-голямо внимание на проблематиката в медицината и по-специално в онкологията, поради необходимостта от подобряване на клиничната база и въвеждането на Високо технологични процедури в лъчелечението.

Също така бяха направени 3 предложения за регионални проекти, свързани с проблемите на генетиката, приложението на електронно лъчевите технологии в конвенционалната енергетика и създаването на център за радионуклидна терапия. През 2005 г. България получи поздравителен адрес от Департамента за техническо сътрудничество към МААЕ, в който се казва, че страната е

сред най-добре представилите се участници в пилотния проект за подобряване на инфраструктурата в областта на радиационната защита в страните-членки на Европейския съюз. Българската страна е постигнала значителен успех в областта на контрола на медицинското обльчване, контрола на обльчване на населението и подготовката и реагирането при ядрена и радиационна ава-



рия, се казва в писмото. В бъдеще от страната ни се очаква да поддържа достигнатото високо ниво в контролираните области и да продължи да повишава и подобрява създадената инфраструктура в областта на радиационната защита.

В края на месец август по покана на ръководството на АЯР на посещение у нас бе г-н Ким, директор на отдела за Европа на Департамента за техническо сътрудничество на МААЕ. Той бе пригружен от референта за България г-н Сабол. Приведени бяха задълбочени разговори относно възможностите за оказване на техническа помощ и различни форми на обучение от страна на МААЕ в областта на ядрената безопасност, строежа на нова ядрена мощност, радиотерапията и онкологията и възможностите за задълбочаване на взаимодействието с МААЕ в тези области.

Гостите посетиха множество обекти между които АЕЦ "Козлодуй", Университетска болница "Царица Йоанна", Националната специализирана болница за активно лечение по онкология, а също така и изследователския реактор ИРТ-2000 при Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН.

Господин Ким изказа задоволството си от посещението и подчертава, че България е сред члените страни в изпълнението на Програмата за техническо сътрудничество на МААЕ.

### **КОНВЕНЦИЯ ПО ЯДРЕНА БЕЗОПАСНОСТ – ТРЕТИ ПРЕГЛЕД НА НАЦИОНАЛНИТЕ ДОКЛАДИ**

На 12 април 2005 г. в Централния офис на МААЕ във Виена беше представен Третия национален доклад за изпълнение на задълженията на Република България в областта на ядрената безопасност.

Документът представи напредъка на България по отношение повишаването на нивото на безопасност на реакторите в АЕЦ "Козлодуй", промените в ядреното законодателство и утвърждаването на независим и компетентен регулиращ орган.

В хода на дискусията по доклада българската страна дава допълнителна информация, свързана с изпълнението на конкретни технически мерки на АЕЦ "Козлодуй", гармонизирането на нормативната база и изграждането на нова ядрена мощност.

България получи поздравления за изчерпателното и качествено представяне, както и висока оценка за прилагането на Конвенцията. Бяха отбележани 13 добри практики. Заключението на довороящите се страни по Конвенцията, направено в рамките на Третия преглед на националните доклади е:



**"България е установила стабилна политика и практика за поддържане на високо ниво на ядрена безопасност в изпълнение на задълженията си по Конвенцията за ядрена безопасност".**

### **ПРОЦЕС ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ КЪМ ЕВРОПЕЙСКАТА ОБЩНОСТ**

Като последица от приключването на преговорите, подписането на договора за присъединяване и придобиването от Република България статут на наблюдател в ЕО, експертите от АЯР участваха в изготвянето на позиции за заседанията на работните групи към институциите на ЕС по Глава 14 "Енергетика" и Глава 22 "Околна среда", сектор "Ядрена безопасност и радиационна



защита", както и за проведеното през м. юни заседание на Подкомитет № 6 на Европейската комисия "Транспорт, енергийни мрежи, енергетика и околна среда". Подготвяха и представяха на ръководителите на работните групи по присъединяване необходимите материали относно ядрената безопасност и радиационната защита, участваха в редица съвещания и в разработването и съгласуването на нормативни документи.

Ръководената от АЯР работна група 30 "Ядрена Безопасност" разгледа и одобри проектите и на последните нормативни актове в областта на медицинското обличване, съгласно поетите ангажименти в преговорния процес в сектор "Ядрена Безопасност и радиационна защита" на глава 22 "Околна среда", с което хармонизацията на този етап приключи.

### ПРОЕКТИ ПО ПРОГРАМАТА PHARE

През 2005 г. успешно приключиха два проекта от програмата PHARE, по които АЯР бе бенефициент. По проект PHARE "Укрепване на Възможностите на АЯР за оценка на безопасността", оказаната от изпълнителя (RISKAUDIT IRSN/GRS International) експертна помощ има съществена роля за повишаване на способностите на АЯР за оценка на безопасността на ядрените реактори в експлоатация. Беше направена оценка на безопасността на 31 конкретни мерки от Програмите за модернизация на блокове 3-6 на АЕЦ "Козлодуй", както и предаване на знания и опит от западноевропейските ядрени специалисти на експертите на АЯР и на български инженерингови организации за техническа поддръжка.

Оказаната експертна помощ в рамките на този проект е използвана от АЯР в лицензионния процес – при прегледа на 14 заявления за издаване на разрешения за извършване на промени на конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността и на 17 изследвания и анализи за обосноваване на безопасността на ядрените реактори в експлоатация.

Проект PHARE "Подпомагане на регулиращата дейност на АЯР за подобряване на управлението на Високо активни закрити източници" е първият проект в областта на радиационната защита, по които АЯР е бенефициент. Изпълнителят RISKAUDIT IRSN/GRS International оказа на АЯР експертна помощ при решаване на важни проблеми при управлението на Високо активни закрити източници, а именно:

- осигуряване на радиационната безопасност при използването на Високо активни закритиadioактивни източници;
- намаляване броя на ИЙЛ представляващи риск, чрез прилагане на съответните мерки и подобряване на лицензионната практика;
- подобряване на радиационната безопасност на лицата, работещи в местата за събиране на скрап и други критични точки за намиране на безстопансвен ИЙЛ.

Оказаната експертна помощ в рамките на този проект е навременна и ще бъде използвана от АЯР в лицензионния процес, както и в процеса на подобряването на българското законодателство, разглеждащо проблемите на безстопансвените ИЙЛ.

През годината стартира изпълнението на два нови проекта по програмата PHARE:

- "Преглед и оценка на ръководствата за управление на тежки аварии в съответствие с международните изисквания" - настоящият проект цели да оцени разработените от АЕЦ "Козлодуй" ръководства за управление на тежки аварии, в съответствие с международно при-





етите стандарти и принципите на безопасност. В проекта участват експерти от Германия, Франция, Финландия, Белгия, Унгария и Италия.

- “Подпомагане на АЯР в разработването на изисквания и процедури по извеждане от експлоатация на блокове 1 и 2 на АЕЦ “Козлодуй, продължение” – Проектът се явява продължение на приключил през 2003 г. проект по същата тема и в него участват експерти от Великобритания, Германия, Франция, Белгия, Италия и Швеция, както и две български организации за техническа поддръжка.

През 2006 г. се очаква да стартират и одобрението на ТОБ на 5 и 6 блок, инсталиране на системата RODOS в България и укрепване на административния капацитет на АЯР.

### **ОБЕДИНЕН ИНСТИТУТ ЗА ЯДРЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ (ОИЯИ) – ДУБНА**

Делегация на Република България участва в заседанието на Комитета на пълномощните представители на страните-членки на ОИЯИ и заседанията на Финансовия комитет през 2005 година. В сесиите на Научния съвет на ОИЯИ и в заседанията на програмно-консултативните комитети, на които се разработва програмата за научните изследвания и международното сътрудничество на института, участваха също български учени.

През 2005 г. на дългосрочна работа в лабораториите на ОИЯИ бяха изпратени 7 български специалисти, от които 2 дипломанти. Общият им брой достигна 30. Българският учен проф. Цветан Вълов е един от вице-директорите на ОИЯИ.

С цел участие в експерименти, работа по договори и съвместни задачи, участие в научни мероприятия, организирани от института, и други научни дейности сътрудничеството с ОИЯИ продължи и се задълбочи под формата на тримесечни и краткосрочни командировки в лабораториите на ОИЯИ на български учени и специалисти от ИЯИЕ, ИФТТ, ИМИ и други институти на БАН, СУ “Св. Кл. Охридски”, ПУ “П. Хилендарски”, ШУ “Еп. К. Преславски”, както и от други Висши учебни заведения и институти. През 2005 година са осъществени 21 тримесечни и 46 краткосрочни командировки на български специалисти в ОИЯИ, както и 18 краткосрочни командировки на руски специалисти в български институти и университети.

Комисията за сътрудничество с ОИЯИ разгледа проектите за приоритетно финансиране по предложени от пълномощния представител на Република България в ОИЯИ – Председателя на АЯР – теми. По нейна препоръка през 2005 г. бяха разпределени средства на стойност 24 500 щатски долара между 11 теми.

По двустранно споразумение между Република България и ОИЯИ през 2005 година учени от институтите на БАН и университетите предложиха 23 проекта с приоритетно финансиране по теми от тематичния план на ОИЯИ, които бяха одобрени от комисията за сътрудничество с ОИЯИ. Тяхната общая стойност възлиза на 42 000 щатски долара.

## ДВУСТРАННО СЪТРУДНИЧЕСТВО

### САЩ

По покана на председателя на АЯР през м. септември на посещение в България пристигна д-р Нилс Диаз, Председател на Комисията за ядрено регулиране на САЩ. Целта на посещението бе да се обсъди двустранното сътрудничество между България и САЩ в областта на безопасното използване на ядрената енергия.

Беше договорено да се подгответи и подпише споразумение между регулиращите органи на САЩ и България по Въпроси от взаимен интерес.

По време на срещата с ръководството на АЯР д-р Диаз разясни, че американската комисия е разработила многонационална програма за оценка на безопасността на проекти за нови ядрени мощности, която ще бъде представена на 49-та Генерална конференция на МААЕ. Участието на България в предложенната от д-р Диаз инициатива беше обсъдено с АЯР, както и с ръководството на парламентарната комисия по енергетика и с министъра на икономиката и енергетиката.



### ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

През 2005 г. успешно приключиха 2 проекта за укрепване дейността на АЯР, реализирани в рамките на Програмата по ядрена безопасност на Британското правителство. Програмата е администрирана от Британския департамент по търговия и индустрия и предназначена специално за обезпечаване на приоритети в областта на енергетиката и особено на ядрената безопасност в Централна и Източна Европа. Проектите покриваха следните теми:

- подпомагане на АЯР в регуляторния подход при оценката на безразрушителния контрол и при оценката квалификацията на безразрушителния контрол;
- обучение персонала на АЯР при формиране и усъвършенстване на управленски способности.

Започна реализацията на нови проекти предложени от АЯР в областта на рисково-ориентирания Безразрушителен контрол и разработването на ръководства за регуляторен преглед и оценка на компютърно-базирани системи за информация и управление. В проектите от българска страна участват представители на АЯР, АЕЦ "Козлодуй" и "Рус Инженеринг" АД.

### ФЕДЕРАЛНА РЕПУБЛИКА ГЕРМАНИЯ

През февруари 2005 година, на среща между GRS (TSO на Федералното министерство на околната среда, защитата на природата и реакторната безопасност на Германия - BMU) и АЯР беше отчетено успешното завършване на договор INT 9142 за сътрудничество в областта на ядрената безопасност и радиационна защита и бяха уточнени областите на бъдещо сътрудничество между двете организации. В рамките на новия тригодишен договор INT 9161 (в сила от юли 2005 г.) GRS подпомогна АЯР, като извърши независима експертиза и оценка на специфичните аспекти, свързани със съхранението на ядреното топливо и съхранението на ядрените отпадъци.



зани с инсталирането на филтърна вентилационна система и системата за отваряне и рекомбиниране на водород на 3 и 4 блок на "АЕЦ Козлодуй". В тази връзка от страна на GRS е направен преглед и оценка на избрани документи, отнасящи се до ефективността на работата на газови системи с отчитане на тяхното действие в дългосрочен план и влиянието им по отношение повишаване на ядрената безопасност на блоковете. Извършено е и допълнително изследване с програмата COCSYS с цел верифициране на резултатите от анализа, свързани с обосноваването на безопасността при инсталирането тези системи. В допълнение в АЯР беше представена и експертиза на документите "Анализ на системата за аварийна питателна Вода (TX) и особеностите на технологичните режими на системата за подпитка на парогенераторите" – мярка от програмата за модернизация на 5 и 6 блокове и имаша отношение към изменението на блокирковите за сработване на АЗ.

ВМУ осъществява и програма за научно-техническо сътрудничество между Федерална Република Германия и страните от ОНД, Прибалтика, Централна и Източна Европа, като организира семинари и работни съвещания на различни теми, свързани с безопасното управление на АЕЦ, физическа защита на АЕЦ, регуляторни въпроси в областта на лицензирането, ядрено законодателство и др. В тези курсове през 2005 г. участваха 9 представителя на АЯР.

## **ЯПОНИЯ**

През м. септември делегация на японския международния център за сътрудничество (JERIC-ICC), ръководена от директора на центъра г-н Масами Икаи посети България. Целта на посещението бе да се направи оценка на ефективността на сътрудничеството между центъра и българските организации, работещи в областта на ядрената енергетика. Програмата на посещението включваше срещи с представители на АЯР, АЕЦ "Козлодуй", НЕК и Рус Инженеринг АД. На срещите бяха обсъдени въпроси на техническото сътрудничество и обмена на информация в областта на безопасното управление на АЕЦ, регуляторната дейност в използването на ядрената енергия, строежа на нови мощности и др.

През 2005 година по покана на японската агенция за атомна енергия (JAEA) един специалист от АЕЦ "Козлодуй" участва в учебен курс по гаранциите, финансиран от японската страна.

## **ЧЕХИЯ**

В края на м. май председателят на АЯР и екип от експерти посетиха чешкия регулиращ орган (SUJB), по покана на неговия ръководител г-жа Дана Драбова. В рамките на посещението се провеждаха срещи с ръководството на SUJB, с регионалния инспекторат в гр. Темелин и посещение в АЕЦ Темелин. Беше посетен и Ядрения институт в гр. Ржеш.

Целта на срещата бе да се обмени информация за дейностите на регулиращите органи на Чехия и България и да се наблюдат области на бъдещо сътрудничество между тях.

## **НОРВЕГИЯ**

През 2005 г. продължи участието на България в проекта за реактора Халден. В съответствие с взетата политика всяка страна-членка трябва да има свои представители в научния съвет. През 2004 г. към България бе отправена покана и от м. април 2005 г. представител на ИЯИЕ към БАН е член на научния съвет.

## **Международен център по теоретична физика "Абдус Салам" – Триест**

През 2005 г. един специалист от "АЕЦ-Козлодуй" ЕАД взе участие в семинар по управление на ядрените знания, организиран в МЦТФ – Триест.

## **Асоциация на европейските регулиращи органи (WENRA).**

През годината се провеждаха две редовни заседания на Асоциацията на западноевропейските ядрени регулятори (WENRA). На срещите присъстваха представители на всички европейски регу-



лиращи органи в областта на ядрената безопасност – членове на организацията. България, която е член на асоциацията от 2003 г. се представляваше от председателят на Агенцията за ядрено регулиране.

На първото заседание през м. март в Хага се обсъждаха доклади за преглед на дейностите, свързани с хармонизиране на подходите към безопасността на съществуващи ядрени реактори, както и управлението на радиоактивни отпадъци.

На второто заседание през м. декември в Стокхолм бе приет окончателният доклад с предложените критерии за безопасност (референтни нива) и бяха разгледани въпросите на взаимодействие със страни, които не са членове на WENRA.

През м. май АЯР беше домакин на поредната работна среща за самооценка и хармонизиране на изискванията за безопасност на ядрени реактори в експлоатация, в рамките на работната група по ядрена безопасност към WENRA. В срещата взеха участие представители на органите за ядрено регулиране на всичките 17 страни-членки. По време на срещата беше извършен преглед и обсъждане на подготвените позиции на страните за хармонизиране на националните изисквания и изпълнението им от експлоатиращите ядрени централи в следните области:

- Предели и условия за експлоатация;
- Управление на стареенето;
- Техническа поддръжка, експлоатационен контрол, функционални изпитания.

### **Специализирана група на Европейската комисия за координиране на регулиращата дейност в ядрената енергетика (CONCERT)**

През м. май в Рига се провежда 27-то заседание на специализираната група на Европейската комисия за координиране на регулиращата дейност в ядрената енергетика - CONCERT.

Тема на дискусията беше безопасността на изследователски реактори. България бе представена от заместник-председателя на Агенцията за ядрено регулиране проф. Данчо Еленков с доклад на тема "Подход към осигуряване на безопасността при реконструкцията на изследователския реактор в София".

### **Форум на регулиращите органи на страните, експлоатиращи реактори тип ВВЕР**

През м. април АЯР бе домакин на втората среща на работна група към Форума на регулиращите органи на страните, експлоатиращи реактори тип ВВЕР. Работната група към Форума е създадена с цел обмен на информация и подобряване на обратната връзка от експлоатационния опит. В хода на срещата бяха обсъдени подходите за подобряване на националните системи за обратна връзка от експлоатационния опит, както и прилагането на различни методи на обратна връзка при изпълнение на модификации и обучение на персонала.

Като резултат от работата на групата бе изгответен доклад до Форума на регулиращите органи на страните, експлоатиращи реактори тип ВВЕР.

### **НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР НА INIS**

Координирането на работата на всички центрове на International Nuclear Information System (INIS) се извършва от Секретариата в МААЕ. През 2005 г. българският национален център, намиращ се в структурата на АЯР, продължи да работи по изпълнение на задълженията, произтичащи от членството на България в системата. В съответствие с тези задължения се поддържащо функционирането на системата, като се осигурява достъп до библиографската информация (при необходимост и чрез допълнителни споразумения с издатели и др.) за всички публикувани на територията на страната документи, свързани с мирното използване на атомната енергия, ядрената наука, техника и технологии. Тази информация се въвежда в базата данни на МААЕ. Центърът предоставяше информация и за т. нар. "неконвенционална" или труднодостъпна литература, включваща доклади от конференции, отчети, патенти и др. Пълните текстове на тези документи се обработваха и изпращаха в отделна база данни на МААЕ.



През годината са прегледани и категоризирани за INIS над 600 документа, от които са реферирани общо 301 документа за България. Реферираната конвенционална литература (61 документа) включва статии от списанията "Енергетика", "Рентгенология и радиология", "Онкология и радиология", "Hayka", "Bulgarian Journal of Physics", "Доклади на БАН". През изминалата година са реферирани 240 документа от т. нар. "неконвенционална" или труднодостъпна литература от български източници. Това са докладите от 7 международни конференции, проведени в България. Пълните текстове на всички документи са въведени в базата данни на МААЕ.

След цялостна оценка на програмата INIS в МААЕ, направена през 2002 г., на 32-та среща на представителите на страните за връзка с INIS (Виена, 25 – 28.04.2005 г.), беше представена новата структура на секцията INIS - преструктурата като секция "INIS и Управление на ядрените знания" (INIS and Nuclear Knowledge Management Section). По този начин ресурсите на INIS ще се използват като база за развитие на новата програма на МААЕ за съхранение на ядрените знания.

Българският INIS център понастоящем участва и в тестването на закупения от Секретариата нов софтуер за компютърно индексиране на документите.

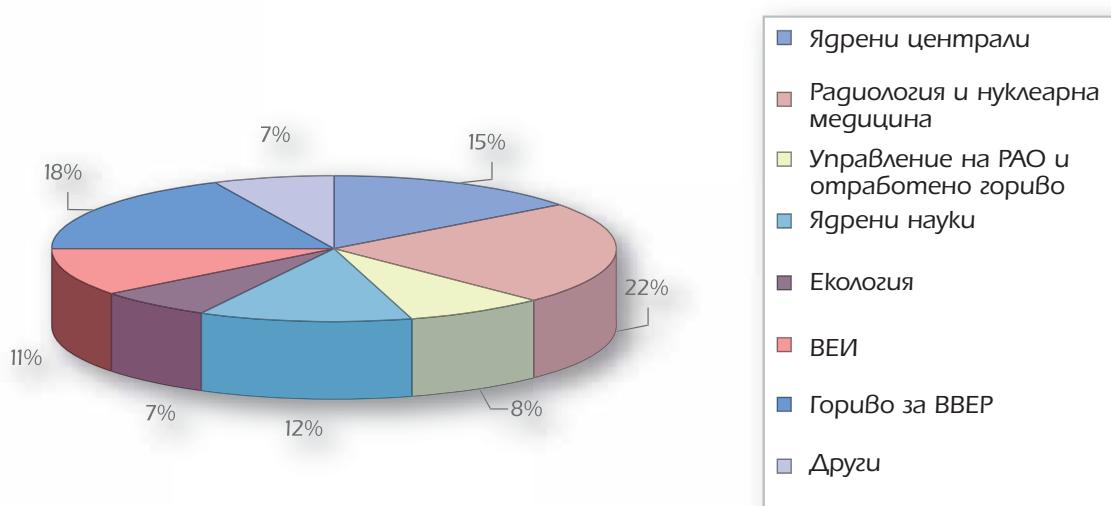
От март 2005 г. работи новият интерфейс, разработен за осигуряване на on-line достъп до пълни текстове през базата-данни INIS. Чрез него вече има директна връзка до всички документи от базата-данни за неконвенционалната литература, както и връзки до други документи от други бази или интернет страници.

През 2005 г. Националният център е извършил следните информационни услуги:

- Отправяне и обработка на 3485 заявки за информационно търсене и предоставяне на библиографски справки от базите данни INIS за български потребители
- Предоставяне на 87 пълни текстове на български потребители от базата данни за пълни текстове в МААЕ и от наличната в Националния център неконвенционална литература (на CD-ROM).
- Предоставяне на 23 пълни текстове от български източници за други национални центрове
- Предоставяне за временно ползване от български потребители на около 2500 заглавия специализирана литература, по-голямата част от които са издания на МААЕ, както и някои научни и технически списания на български и руски език.

Информацията за системата INIS и услугите, които се предоставят от Националния център, е достъпна за потребителите чрез интернет страницата на АЯР.

### Разпределение на Въведените документи по категории





## МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЯВИ

През 2005 г. АЕР бе домакин и съдейства за организирането и провеждането на следните по-важни международни съвещания и семинари

- 18-20 януари среща с експерти на МААЕ за изготвяне на двугодишните работни планове по новите национални проекти.
- 4-8 април Втора среща на работната група по обмен на информация и подобряване на обратната връзка от експлоатационния опит към Форума на регулиращите органи на страните, експлоатиращи реактори тип ВВЕР.
- 9-13 май работна среща за самооценка и хармонизиране на изискванията за безопасност на ядрени реактори в експлоатация, в рамките на работна група към Асоциацията на европейските органи за ядрено регулиране (WENRA).
- 10-20 май обучение по линия на Британския департамент по търговия и индустрия на тема "Усъвършенстване на управлениските способности", част I.
- 6-9 юли експертна среща по проект на МААЕ и ЕС "Способност на държавните органи за откриване и противодействие при незаконен трафик на ядрен материал".
- 25-29 юли обучение на ирански експерти по линия на МААЕ от АЕЦ Бушер и регулиращия орган по въпросите на физическата защита на ядрени съоръжения.
- 12-16 септември международен семинар по проект RER/9/078 на МААЕ на тема "Демонстриране на безопасността на съоръжения за съхранение на радиоактивни отпадъци".
- 10-14 октомври международен семинар по проект RER/9/069 на МААЕ на тема "Основна проектна документация и управление на измененията".
- 18-27 октомври обучение по линия на Британския департамент по търговия и индустрия на тема "Усъвършенстване на управлениските способности", част II.
- 31 октомври – 4 ноември обучение по проект на МААЕ BUL/9/018 на тема "Лицензиране на изследователски реактори"
- 7-10 ноември обучение по линия на Британския департамент по търговия и индустрия на тема "Подпомагане при изготвяне на регулаторни изисквания към безразрушителния контрол"
- 21-25 ноември семинар по проект на МААЕ BUL/9/018 на тема "Инспекционни практики по време на планов годишен ремонт на АЕЦ"
- 5-9 декември семинар по проект на МААЕ BUL/9/018 на тема "Комуникации в ядрената област".

**Приложение 1.****Изпълнени инспекции от АЯР на ядрени обекти през 2005 г.**

<b>№</b>	<b>обект</b>	<b>период</b>	<b>изразходвано време</b> (човекочаса/ бр. инспектори)	<b>Тематика</b>	<b>брой препо- ръки</b>
1	6 Блок	01-02.02.	16/2	Извънредна проверка за изясняване състоянието на предпазни клапани Семпел	1
2	БПС	09.02.	24/3	Проверка на експлоатацията	5
3	1-4 блок	21-25.02	440/11	Организация на ремонтната дейност в ЕП-1	15
4	ДПРАО	17-18.02	48/3	Изпълнение на задълженията на експлоатиращата организация	
5	СП "РАО Козлодуй"	28.03-01.04	352/11	Изпълнение на условията на разрешението за въвеждане в експлоатация	
6	ДП	26-29.04	96/3	Проверка на обектите, декларирани по Допълнителния протокол – Козлодуй и Белене.	
7	Д"БиК"	03-05.05.	72/3	Изпълнение на задълженията на "АЕЦ-Козлодуй" ЕАД като експлоатираща организация на ядрени съоръжения	15
8	5,6 блок	25-28.05.	768/16	Организация на експлоатацията на блоковете	9
9	1,2 блок	15-17.06	120/5	Организация, изпълнение и планиране на дейностите по подготовката за извеждане от експлоатация на 1-ви и 2-ри блок	10
10	ПХРАО	14.07.2005	16/2	Изпълнение на препоръките на констатищен протокол от проверка на АЯР от 16-17.09.2004	
11	5,6 блок	27-30.06	256/8	Организация на ремонтната дейност в ЕП-2	15
12	ИРТ-2000	27-28.06 29-30.06	112/7 8/2	Комплексна проверка на ИРТ-2000	7
13	3 блок	04-08.08	280/7	Проверка на готовността на 3 блок за пуск след планов годишен ремонт.	5
14	5 блок	08-12.08.	288/9	Проверка на готовността на 5 блок за пуск след планов годишен ремонт	9
15	4 блок	24-26.08.	168/7	Проверка на готовността на 4 блок за пуск след планов годишен ремонт	10
16	ПХРАО	09.09.2005	1/8	Състояние на съоръженията след надналите проливни дъждове	
17	3,4 блок	09-13.10	200/5	Инженерно осигуряване и научна поддръжка в Електропроизводство-1	30



18	6 блок	08-11.11	384/12	Проверка на готовността на 6 блок за пуск след планов годишен ремонт.	5
19	5,6 блок	20-22.12.	216/9	Инженерно осигуряване и научна поддръжка в Електропроизводство-2	23
20	ДПРАО	20-22.12	96/4	Радиационна защита, контрол и отчетност на РАО	
21	Гаранции	12 бр.	384/1	Прилагане на гаранциите по ДНЯО- съвместно с инспекторите на МААЕ	
22	ПХРАО	20.10	16/2	Физическа защита на ПХРАО-Нови хан	1
23	СЯГ	4-5.07 5-6.10	16/1 16/1	Транспорт на СЯГ	
24	ОЯГ	29.07 24.10	8/1 8/1	Транспорт на ОЯГ- проверка преди изпращане на горивото.	
25	АЕЦ		16/1	Физическа защита на АЕЦ	
26	ХОГ		16/1	Организация на експлоатацията	



## Приложение 2

### **Изгответи становищата, свързани с реализация на технически решения и Във Връзка с изпълнение на мерки от програмата за модернизация на 5 и 6 блок**

- Внасяне на изменения В **“Технологичен регламент** за безопасна експлоатация на блок № 5” В резултат на реализиране на техническо решение и за Въвеждане В действие на нова редакция на “Инструкция за ликвидиране на нарушенията на нормалната експлоатация и авариите В РУ”;
- Изменения В **“Технологичен регламент** за безопасна експлоатация на блок № 5”, произтичащи от изпълнение на условията на разрешения;
- Извършване на промени В **“Технологичен регламент** за безопасна експлоатация на блок № 6” Във Връзка с реализиране на технически решения;
- Реализация на 6 блок на “Монтиране на система за експресен контрол (gas sipping test) на ТОЕ В щангата на презареждащата машина” и Внасяне на изменения В “Технологичен регламент за безопасна експлоатация на блок № 6”;
- Дейности по “Монтиране на система за автоматичен контрол на напрягащите сили В спноповетие на оболочката – САНХСС”;
- Реализацията на поетапен преход от горивни касети тип ТВС към горивни касети тип ТВСА;
- Подобряване надеждността на схемата на шинки управление по променливо напрежение на консуматорите от секции 0,4kV – 5CP, 5CQ, 5CT на 5 блок и 6CP, 6CQ, 6CT на 6 блок;
- Промяна на измервателните канали за температурата на лагерите на електродвигатели QF11,21,31A01,02;
- Промяна на категорията на електрозахранването на арматури;
- Монтиране на отсичащи арматури на входни и изходни тръбопроводи, захранващи 5UV01, 5UV02, 5UV04;
- Осигуряване на работна среда от системи 5UT20 и 6UT20 за хидроразтоварване и противомоково отмиване на СВО-1;
- Резервиране на хладилна мощност на съществуващи кондиционери;
- Промяна В захранването на презареждаща машина;
- Преизвързване на сливни тръбопроводи от хидроциклиони за грубо очистване на уплътняваща вода за 5YD10,20,30,40D01 след доохладител на система продувка-подпитка 5TK80W02;
- Консервиране на оставащи В резерв стари херметични кабелни проходки
- Намаляване на вибрациите на напорни тръбопроводи;
- Реконструкция на тръбопроводи и оборудване от система 5RY, разположено В X3;
- Замяна на оборудването на СГИУ и приводите на СУЗ с модернизиран вариант на същото оборудване;
- Модернизация на системата за контрол и управление на полярен кран;
- Подмяна на 21 броя кабелни проходки за дистанционно управление на запорна арматура, полярен кран и промишлена телевизия;
- Подмяна на съществуващи блокировки на прекъсвачи В3-6 на Въводи работно и резервно захранване, на килии “мерене” и на килиите на присъединенията, захранващи трансформатори;
- Промяна В схемите на блокировките на помпи 5TY21/22,23/D01 и 6TY21/22,23/D01;
- Замяна на шкафове УКТС 5HS105S, 5HS188S, 5HS189S, и 5HS191S с шкафове от модернизирания унифициран комплекс технически средства УКТС-М-Д за пробна експлоатация;
- Замяна на анализатори за водород на технологични позиции TQ00J01-4 В херметичния обем;
- Промяна В схемата за централизирано опробване на защити от СБ с помощта на ядрено приложна програма ЦОЗ на КИС;



- Подмяна на оборудване на АЗ/ПЗ;
- Реконструкция на система за продувка на ПГ;
- Адаптация между системата за автоматично пожарогасене и УКТС на системи за нормална експлоатация I-ви контур Във Връзка с модернизацията на двете системи;
- Осигуряване на сигнали от три независими датчика за температура В 6YP10B01 В схемите за температурна корекция на сигналите за ниво В 6YP10B01 В система УКТС – OVATION;
- Инсталиране на система за контрол на появата на парогазова смес и изменение на нивото на топлоносителя В корпуса на peakтора;
- Замяна на УКТС на системи за нормална експлоатация I контур;
- Замяна на управляващ комплекс АСУТ-1000;
- Подмяна на КРУ 6kV секции 5BW и 6BW;
- Подмяна релейни защити на изводите на секции 5BB, 5BD и 6BB;
- Адаптиране на автоматично пожарогасене и противопожарни блокировки на Вентилационните системи Във Връзка с реализацията;
- Ограничаване на последствията от скъсване на тръбопроводи за вода или пара по втори контур В сградата на peakтора;
  - Инсталиране на система за защита на peakтора от студена опресовка;
  - Въвеждане на аварийна защита на peakтора “Изключване на две ТПП при мощност на peakтора повече от 35% Н ном. със задръжка по време 4 секунди”;
  - Допълнение към логиката на АСП и подобряване надеждността на дизелгенератори 5GW и 6GW;
  - Модернизация на Централна информационна измервателна система за радиационен контрол (ЦИИСРК);
  - Изпълнение на работен проект за топлообменна станция за отопление на консуматорите на гр. Козлодуй от бойлерни установки на 5-ти и 6-ти блок на АЕЦ “Козлодуй”;
  - Реализация на модификации на автоматизираната информационна система за Външен радиационен контрол.



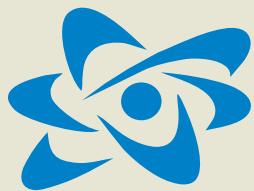
## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА

<b>АЕЦ</b>	Атомна електроцентрала	<b>ПГР</b>	Планов годишен ремонт
<b>АЗ</b>	Аварийна защита	<b>ПИЙД</b>	Пожароизвестителни йонизационни датчици
<b>АЯР</b>	Агенция за ядрено регулиране	<b>ПКЗНБАК</b>	Постоянна комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи
<b>БАН</b>	Българска академия на науките	<b>ПХРАО</b>	Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци
<b>БОК</b>	Басейн за отлежаване на касети	<b>РАО</b>	Радиоактивни отпадъци
<b>БЩУ</b>	Блокен щит за управление	<b>СБ</b>	Системи за безопасност
<b>ВАБ</b>	Вероятностен анализ на безопасността	<b>СК</b>	Специален корпус
<b>ВВЕР</b>	Водо-Воден енергиен реактор	<b>СХП</b>	Система херметични помещения
<b>ВХР</b>	Водохимичен режим	<b>ТГ</b>	Турбогенератор
<b>ГЦП</b>	Главна циркулационна помпа	<b>ТОБ</b>	Техническа обосновка на безопасността
<b>ДАГрз</b>	Държавна агенция "Гражданска защита"	<b>ТОЕ</b>	Топлоотделящи елементи
<b>ДГ</b>	Дизел генератор	<b>ТР</b>	Техническо решение
<b>ДП "РАО"</b>	Държавно предприятие "Радиоактивни отпадъци"	<b>УКТС</b>	Унифициран комплекс за технически средства
<b>ЕС</b>	Европейски съюз	<b>УТЦ</b>	Учебно-тренировъчен център
<b>ЗБИЯЕ</b>	Закон за безопасно използване на ядрената енергия	<b>ХИ</b>	Химически индекс
<b>ЗСР</b>	Зона със строг режим	<b>ХОГ</b>	Хранилище за отработено гориво
<b>ИИЛ</b>	Източници на йонизиращи лъчения	<b>ЦУА</b>	Центрър за управление на аварии
<b>ИРТ</b>	Изследователски реактор	<b>ЯМ</b>	Ядрен материал
<b>ИЯИЯЕ-БАН</b>	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика		
<b>КИПиА</b>	Контролно измервателни прибори и автоматика	<b>ALARA</b>	As Low As Reasonably Achievable
<b>КСК</b>	Конструкции, системи и компоненти	<b>CONCERT</b>	CONCeration on European Regulatory Tasks
<b>КХО</b>	Контрол на херметичността на обвивките	<b>FRI</b>	Fuel Reliability Indicator
<b>МААЕ</b>	Международна агенция за атомна енергия	<b>ICR</b>	Inventory Change Report
<b>МС</b>	Министерски съвет	<b>INES</b>	International Nuclear Event Scale
<b>НЕК</b>	Национална електрическа компания	<b>INIS</b>	International Nuclear Information System
<b>НХРАО</b>	Национално хранилище за радиоактивни отпадъци	<b>IRS</b>	Incident Reporting System
<b>ОДГ</b>	Обратим двигател-генератор	<b>JAERI</b>	Japan Atomic Energy Research Institute
<b>ОИЯИ</b>	Обединен институт за ядрени изследвания	<b>JEPIC</b>	Japan Electric Power Information Center
<b>ОНРЗ</b>	Основни норми на радиационна защита	<b>MBR</b>	Material Balance Report
<b>ОР СУЗ</b>	Органи за регулиране от система за управление и защита	<b>PIL</b>	Physical Inventory Listing
<b>ОЯГ</b>	Отработено ядрено гориво	<b>RODOS</b>	Real time On-line Decision Support system
<b>ПГ</b>	Парогенератор	<b>WANO</b>	World Association of Nuclear Operators
		<b>WENRA</b>	Western European Nuclear Regulator's Association



## СЪДЪРЖАНИЕ

Административен капацитет	<b>2</b>
Нова нормативна уредба	<b>4</b>
Безопасност на ядрените съоръжения	<b>5</b>
Регулиращи инспекции	<b>16</b>
Лицензионен режим на ядрени съоръжения	<b>20</b>
Радиационна защита	<b>23</b>
Хранилище за отработено гориво	<b>26</b>
Управление на РАО	<b>28</b>
Изследователски реактор ИРТ-2000	<b>33</b>
Отчет и контрол на ядрения материал	<b>34</b>
Радиационна защита в обекти с ИИЛ	<b>35</b>
Аварийна готовност	<b>39</b>
Взаимодействие с други органи	<b>42</b>
Междудонародно сътрудничество и Европейска интеграция	<b>45</b>
Междудонародни прояви	<b>54</b>
Списък на съкращенията	<b>59</b>



АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРЕНО РЕГУЛИРАНЕ  
СОФИЯ 1574, бул. "Шипченски проход" 69  
Тел.: 02/ 940 68 00, 940 69 48  
Факс: 02/ 940 69 19  
E-mail: mail@bnsa.bas.bg  
[www.bnsa.bas.bg](http://www.bnsa.bas.bg)