

**АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРЕНО РЕГУЛИРАНЕ**  
**BULGARIAN NUCLEAR REGULATORY AGENCY**



**ДОКЛАД**  
**REPORT**  
**2018**

Ежегодният доклад за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита на Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) за 2018 г. е факт. През годината двата блока на АЕЦ „Козлодуй“ работиха безопасно и надеждно, в съответствие с изискванията на технологичните регламенти и условията на издадените от АЯР лицензии за експлоатация, без да предизвикат каквато и да е опасност за персонала и околната среда. Изградената в страната инфраструктура за осигуряване на радиационна защита при експлоатацията на ядрени съоръжения и обекти с ИЙЛ се поддържа адекватно, в пълно съответствие със стандартите на МААЕ и европейското законодателство. Данните от радиационния мониторинг на околната среда потвърждават, че през 2018 г. естественият радиационен фон не е повлиян от експлоатацията на ядрените съоръжения и обектите с ИЙЛ в страната.

Основните дейности на АЯР включват регулиране и контрол на ядрената безопасност и радиационната защита в 14 ядрени съоръжения и в над 2000 обекта с източници на йонизиращи лъчения.

През септември АЕЦ „Козлодуй“ депозира в АЯР заявление за подновяване на лицензията за експлоатация на 6-ти блок. Прегледът на документите продължава и през 2019 г. в съответствие с утвърдена програма за преглед.

През отчетния период в АЯР са докладвани 4 експлоатационни събития – две на 5-ти и две на 6-ти блок. Регистрираните през годината събития не са повлияли на ядрената безопасност и не са довели до нарушения на пределите и условията за експлоатация. Не са регистрирани промени в радиационната обстановка в района на централата и превишаване на допустимите нива на облъчване на персонала и населението в резултат на събитията. Всички събития са оценени „Под скалата/Ниво 0“ по седемстепенната Международна скала за ядрени и радиационни събития (ИНЕС), което ги определя като събития без значимост за безопасността.

През 2018 г. от АЯР са издадени 105 лицензии, изменени са 99 и са издадени 226 разрешения за дейности с източници на йонизиращи лъчения. Агенцията поддържа регистър на ИЙЛ в съответствие с изискванията на Кодекса на Международната агенция за атомна енергия за осигуряване на безопасност и сигурност на радиоактивните източници.

В началото на 2018 г. Министерският съвет прие Национален доклад на Република България за участието в първата Европейска тематична партньорска проверка на тема „Управление на стареенето в ядрени централи“. Той беше изготвен от АЯР, на базата на извършената самооценка от АЕЦ „Козлодуй“ и представен през май на семинар в Люксембург.

В края на май в МААЕ се проведе Шестият преглед на националните доклади по Единната конвенция за безопасно управление на отработено ядрено гориво и на радиоактивни отпадъци (ЕК). При представянето на националния доклад бе посочено какво е постигнато от България в изпълнение на изискванията на ЕК и напредъкът в решаване на въпросите, поставени като приоритетни пред страната след петата среща – преглед през 2015 г.

По покана на българското правителство от 10 до 20 юни МААЕ проведе партньорска проверка в областта на управление на радиоактивните отпадъци, отработеното гориво и извеждането от експлоатация, т.нар. мисия ARTEMIS. Съгласно заключенията на мисията, България разполага с необходимата законодателна и институционална рамка в проверяваната област.

През септември, във Виена бе подписана 4-та рамкова програма за сътрудничество на България с Международната агенция за атомна енергия, с която се определят приоритетните области на оказване на помощ от страна на МААЕ за периода 2018 – 2023 г. Започна и новият цикъл на Програмата за техническо сътрудничество на МААЕ за 2018 - 2019 г., в който България участва с три национални проекта.

През 2018 г. продължи дейността на АЯР по координиране и администриране на взаимодействието на българските научни институти и университети с Обединения институт за ядрени изследвания в гр. Дубна. През годината 38 български специалисти работиха на трудов договор в лабораториите на Обединения институт, 14 специалисти от отделни научни и образователни структури са били в командировка над 3 месеца, а 17 - в краткосрочна командировка.

В заключение бих искал да уверя всички заинтересовани страни в лицето на правителството, лицензиантите, неправителствените организации и цялото общество, че АЯР полага и ще продължи да полага необходимите усилия да бъде обективен, предвидим и прозрачен в действията си регулатор, който работи отговорно и компетентно за осигуряването на ядрената безопасност и радиационната защита в България.



ст. н.с. д-р Лъчезар Костов, *Председател на АЯР*

The Annual Report on the state of nuclear safety and radiation protection from the Nuclear Regulatory Agency (NRA) for 2018 is present. During the year, the two power units at the Kozloduy NPP have operated safely and reliably, in compliance with the requirements of the technical specifications and the conditions of the operational licences issued by the NRA, without producing any danger to the personnel or the environment. The infrastructure, established in the country to provide radiation protection during operation of nuclear facilities and sites with SIR has been adequately maintained, in full compliance with the IAEA standards and European legislation. The data from the radiation monitoring of the environment confirm that, during 2018, the natural background has not been influenced either by the nuclear facilities or the sites with SIR operating in the country.

The main NRA activities include the regulation and control over nuclear safety and radiation protection in 14 nuclear facilities and over 2000 sites with sources of ionizing radiation.

In September, the Kozloduy NPP deposited with the NRA an application for renewal of the licence for Unit 6. The review of the documents continues in 2019 in accordance with an approved review program.

During the reporting period, 4 operational events were reported to the NRA (two cases in each unit – Unit 5 and Unit 6). The events registered during the year did not affect nuclear safety, nor did they result in exceeding the limits or violation of the operational conditions. There have been no changes in the radiation situation in the area of the NPP or exceeding of the permissible exposure levels for the personnel and the public as a result of the events. All the events are rated "Under the scale/Level 0" on the 7-level International Nuclear and Radiological Events Scale (INES), which identifies them as events without safety significance.

In 2018, 105 licences were issued by the NRA, 99 were amended and 226 permits were issued for activities with sources of ionizing radiation. The Agency maintains a register of SIR in accordance with the requirements of the IAEA Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.

At the beginning of 2018 the Council of Ministers adopted the National Report of the Republic of Bulgaria for participation in the first European topical peer review on "Ageing Management of Nuclear Power Plants" which was prepared by the NRA on the basis of the Kozloduy NPP self-assessment. The report was presented at a seminar in Luxembourg in May.

The Sixth Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (JC) took place at the IAEA in May. The presentation of the National Report outlined Bulgarian achievements in fulfilment of the JC requirements and the progress in addressing the priority issues facing the country, that were set by fifth review meeting in 2015.

At the invitation of the Bulgarian Government, from 10 to 20 June, the IAEA conducted a peer review in the field of radioactive waste management, spent fuel and decommissioning, namely ARTEMIS mission. According to the mission's conclusions, Bulgaria has in place the necessary legislative and institutional framework in the area under review.

In September, the 4th Framework Program for Cooperation with the International Atomic Energy Agency (IAEA) was signed in Vienna, setting the priority areas for cooperation with the IAEA for the period 2018-2023. The new cycle of the IAEA Technical Cooperation Programme (2018 – 2019) started, where Bulgaria participates with three national projects.

In 2018, the NRA continued to work on the coordination and administrating the interaction of Bulgarian scientific institutes and universities with the Joint Institute for Nuclear Research, Dubna. During the year, 38 Bulgarian specialists worked on a labour contract at the Laboratories of the Joint Institute, 14 specialists from different scientific and educational structures were on mission over 3 months and 17 were on short-term missions.

In conclusion, I would like to assure all stakeholders represented by the government, licensees, non-governmental organizations and society as a whole that the NRA makes and will continue to make all necessary efforts to stand as an objective, predictable and transparent regulator, who's responsible and competent activities ensure nuclear safety and radiation protection in Bulgaria.

Assoc. Prof. Dr. Latchesar Kostov, *NRA Chairman*

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>АДМИНИСТРАТИВЕН КАПАЦИТЕТ</b> .....	<b>5</b>
Законодателна и регулаторна рамка .....	6
<b>БЮДЖЕТ</b> .....	<b>9</b>
<b>ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ</b> .....	<b>10</b>
Енергийни блокове на АЕЦ “Козлодуй” с реактори ВВЕР – 1000 .....	10
Хранилища за отработено ядрено гориво .....	12
Експлоатационни събития и експлоатационен опит в АЕЦ „Козлодуй“ .....	13
Радиационна защита в АЕЦ „Козлодуй“ .....	14
Оперативен контрол на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ .....	16
Инспекционна дейност в ядрени съоръжения ....	17
<b>АНАЛИЗИ И ОЦЕНКИ НА БЕЗОПАСНОСТТА</b> .....	<b>21</b>
АЕЦ „Козлодуй“ .....	21
Проектът АЕЦ „Белене“ .....	27
<b>БЕЗОПАСНОСТ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА РАДИОАКТИВНИ ОТПАДЪЦИ</b> .....	<b>29</b>
АЕЦ „Козлодуй“ .....	29
Ядрени съоръжения на ДП РАО .....	29
<b>ОТЧЕТ И КОНТРОЛ НА ЯДРЕНИЯ МАТЕРИАЛ</b> .....	<b>31</b>
<b>ЛИЦЕНЗИИ И РАЗРЕШЕНИЯ ЗА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ НА ДЕЙНОСТИ В ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ</b> .....	<b>33</b>
АЕЦ „Козлодуй“ .....	33
Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци” (ДП РАО) .....	34
Специализирано обучение и удостоверения за правоспособност .....	34

## CONTENT

<b>ADMINISTRATIVE CAPACITY</b> .....	<b>5</b>
Legal and Regulatory Frame .....	6
<b>BUDGET</b> .....	<b>9</b>
<b>NUCLEAR FACILITIES</b> .....	<b>10</b>
WWER-1000 Units of the Kozloduy NPP .....	10
Spent Fuel Storage Facilities .....	12
Operating Events and Operating Experience at the Kozloduy NPP .....	12
Radiation Protection at the Kozloduy NPP .....	13
Kozloduy NPP On-site Control .....	15
Inspection Activities at Nuclear Facilities .....	17
<b>SAFETY ASSESSMENT AND ANALYSES</b> .....	<b>21</b>
Kozloduy NPP .....	21
Belene NPP Project .....	26
<b>RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT SAFETY</b> .....	<b>29</b>
Kozloduy NPP .....	29
Nuclear Facilities for RAW Management .....	29
<b>NUCLEAR MATERIAL ACCOUNTING AND CONTROL</b> .....	<b>31</b>
<b>LICENCES AND PERMITS FOR NUCLEAR FACILITIES</b> .....	<b>33</b>
Kozloduy NPP .....	33
SE Radioactive Wastes .....	33
Specialized Training and Issuance of Individual Certificates .....	34
<b>REGULATION OF ACTIVITIES WITH SIR</b> .....	<b>36</b>
Application of Licensing Regime .....	36

<b>РЕГУЛИРАНЕ НА ДЕЙНОСТИТЕ С ИЙЛ...36</b>	<b>Accounting and Control of SIR. National Register ...37</b>
Прилагане на разрешителния режим .....36	Inspection Activities at Sites with SIR .....38
Отчет и контрол на ИЙЛ.....37	Events with Sources of Ionizing Radiation .....39
Инспекционна дейност в обекти с ИЙЛ .....38	
Събития с радиоактивни източници.....39	<b>EMERGENCY PREPAREDNESS ..... 41</b>
<b>АВАРИЙНА ГОТОВНОСТ ..... 41</b>	<b>INTERACTION AND COORDINATION WITH THE SPECIALISED CONTROL AUTHORITIES ..... 42</b>
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И КООРДИНАЦИЯ С ДРУГИТЕ ДЪРЖАВНИ ОРГАНИ ЗА СПЕЦИАЛИЗИРАН КОНТРОЛ ..... 42</b>	<b>INTERNATIONAL COOPERATION..... 44</b>
<b>МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО... 44</b>	International Atomic Energy Agency (IAEA) .....44
Международна агенция за атомна енергия (МААЕ).....44	European Union .....47
Европейски съюз.....47	Joint Institute for Nuclear Research (JINR-Dubna) ...47
Обединен институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в гр. Дубна .....48	Forum of WWER Regulators .....48
Форум на ВВЕР регулаторите .....48	Bilateral Cooperation .....48
Двустранно сътрудничество .....49	National INIS Center .....50
Национален център INIS .....50	Public Relations .....51
Връзки с обществеността .....51	<b>APPENDIX 1 ..... 54</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ..... 53</b>	<b>APPENDIX 2 ..... 57</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ..... 55</b>	<b>ABBREVIATIONS ..... 61</b>
<b>СЪКРАЩЕНИЯ..... 59</b>	



## АДМИНИСТРАТИВЕН КАПАЦИТЕТ

Държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво се осъществява от председателя на Агенцията за ядрено регулиране, който е независим специализиран орган на изпълнителната власт.

Структурата на Агенция за ядрено регулиране (АЯР) е уредена с Устройствен правилник, в който е определена общата численост на персонала, организацията на работата и функциите на отделните звена. Администрацията на АЯР е обща и специализирана и дейността ѝ е организирана в рамките на една главна дирекция и четири дирекции.

В края на 2018 г. числеността на персонала в АЯР е 94 служители. Деветдесет и два процента от всички работещи в Агенцията са с висше образование, а средният професионален опит в специализираната администрация е над 20 години.

В АЯР се прилага система за обучение и квалификация на персонала в съответствие с националните и международни стандарти. Провежда се специализирано обучение за поддържане и повишаване на квалификацията на служителите, включително придобиване на допълнителни професионални знания и умения за качествено изпълнение на служебните им задължения. То е базирано на изискванията на систематичния подход към обучението – международно призната методология. Специализираното обучение се извършва съгласно утвърден „Годишен план за специализирано обучение на служителите в АЯР“.

Голяма част от служителите са опреснили и обогатили знанията си, участвайки в 38 семинара, провеждани от други обучаващи институции.

Много полезни са работните срещи и обучения, организирани от Международната агенция за атомна енергия (МААЕ). През изтеклата година в тях са участвали общо 25 служители на АЯР. Спектърът на темите е широк и изцяло свързан с дейността на агенцията - оценка на радиационната безопасност, план за действие в резултат на самооценка, ядрена сигурност, извеждане от експлоатация и управление на радиоактивни отпадъци, радиационен мониторинг и култура на безопасността, сеизмична безопасност на ядрени съоръжения и други. Отчетите и материалите от тях са на разположение на всички служители.



Образование на служителите в АЯР

## ADMINISTRATIVE CAPACITY

State regulation of the safe use of nuclear energy and ionizing radiation and the safe management of radioactive waste and spent fuel is carried out by the Chairman of the Nuclear Regulatory Agency (NRA), an independent specialized body of the executive power.

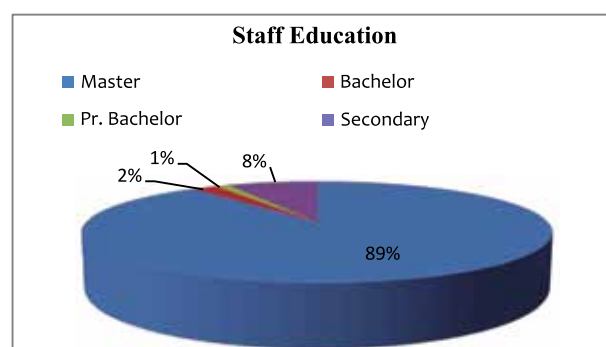
The organization of work at the Nuclear Regulatory Agency is governed by Rules of Procedure that determines the total number of staff, organization of work and functions of the respective structural units. The NRA administration is divided in general and specialized administration and consists of a Main Department and four departments.

As of the end of 2018 the total number of the NRA staff amounts to 94 employees. Ninety-two percent of all employees of NRA are university graduates, as the average professional experience is over 20 years.

The NRA has a system in place for staff training and qualification in accordance with national and international standards. Specialized training is held to maintain and enhance the qualifications of the employees, including the acquisition of additional professional knowledge and skills for high quality performance of their duties. It is based on the re-quirements of the Systematic Approach to Training (SAT) - an internationally accepted methodology. The specialized training is carried out according to the approved Annual Plan for Specialized Training of the Employees of the NRA.

A large number of employees refreshed and enriched their knowledge, participating in 38 seminars conducted by other training institutions.

Meetings and training seminars organized by the International Atomic Energy Agency (IAEA) are especially valuable for the staff. During the past year a total of 25 employees of the NRA took participation in these international seminars. The scope of meetings was very wide and closely related to the activities of the Agency - radiation safety assessment, self-assessment action plan, nuclear safety, decommissioning and radioactive waste management, radiation monitoring and safety culture, seismic safety of nuclear facilities, etc. All the reports and materials received during the seminars are available for all the NRA staff.



Staff Education

Конкурсното начало е основно при назначаване на държавни служители. През 2018 г. в АЯР са проведени девет конкурса за държавни служители. Чрез конкурентен подбор са преназначени на по-висока длъжност осем служители. Трима от тях са на ръководна длъжност.

Оценяване на служителите за изпълнението на задачите от тях длъжности се провежда в Агенцията при спазване на изискванията, залегнали в Наредбата за условията и реда за оценяване изпълнението на служителите в държавната администрация

Повече от половината служители на АЯР притежават ранг по-висок от минимално изискуемия за заемане на длъжността.

### **Законодателна и регулаторна рамка**

Държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, както правата и задълженията на лицата, които осъществяват тези дейности за осигуряване на ядрената безопасност, радиационната защита и физическата защита, се извършва в съответствие с разпоредбите на Закона за безопасно използване на ядрената енергия и подзаконовите нормативни актове по неговото прилагане.

В съответствие с Декларацията за политика на АЯР и през 2018 г. продължи актуализирането на нормативните документи, в съответствие с развитието на международните стандарти и Европейското законодателство и привеждането им в съответствие с актуалните промени в националното законодателство.

От 2018 г. с измененията в ЗБИЯЕ се прилагат изискванията на Директива 2013/59/Евратом на Съвета от 5.12.2013 г. за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение.

С промените в ЗБИЯЕ с отчитане на степенувания подход, вече се прилага регистрационен режим, регламентирани са дейностите, изискващи предварително уведомяване.

За привеждане в съответствие с нововъведените режими по ЗБИЯЕ, през 2018 г. бяха изменени следните подзаконови нормативни актове на Министерски съвет:

- Наредба за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия;
- Тарифа за таксите, събирани от Агенцията за ядрено регулиране по Закона за безопасно използване на ядрената енергия;
- Наредбата за реда за заплащане на таксите по Закона за безопасно използване на ядрената енергия.

С измененията и допълненията през 2018 г. в Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения

Competitive selection is a main rule in recruiting civil servants. In 2018, the NRA carried out nine competitions for civil servants. Eight employees were promoted to a higher position by conducting competitive selection, as three of them were promoted to supervisory positions.

The assessment of the staff performance is carried out at the Agency according to a procedure, in compliance with the requirements of the Regulation on the Conditions and Procedures for Assessing the Performance of Employees in State Administration.

More than half of the Agency employees, subject to assessment, have a higher rank than the minimum one required for the position.

### **Legal and Regulatory Frame**

State regulation of the safe use of nuclear energy and ionizing radiation, the safe management of radioactive waste and spent fuel, as well as the rights and obligations of the persons carrying out these activities to ensure nuclear safety, radiation protection and physical protection are carried out in accordance with the provisions of the Act on the Safe Use of Nuclear Energy (ASUNE) and the secondary legislation on its implementation.

In accordance with the NRA Policy Statement the legislative documents have been continually updated in 2018 following the development of international standards and European legislation and aligned with the current changes in national legislation.

With the amendments of ASUNE, the requirements of Council Directive 2013/59 / Euratom of 05.12.2013 of determination of Basic Safety Standards for Protection Against the Dangers Arising from Exposure to Ionizing Radiation, have been applied from 2018.

According to the changes in ASUNE, introducing the graded approach, the registration regime is already implemented; activities that require prior notification are regulated.

In order to comply with the newly introduced in ASUNE regimes, the following secondary legislation acts of the Council of Ministers were amended in 2018:

- Regulation on the Procedure for Issuing Licences and Permits for the Safe Use of Nuclear Energy;
- Tariff for Fees, collected by the Nuclear Regulatory Agency under the Act on the Safe Use of Nuclear Energy;
- Regulation on the Procedure for Payment of the Fees Collected Pursuant to the Safe Use of Nuclear Energy Act.

With the 2018 amendments to the Regulation on the Procedure for Issuing Licences and Permits for the Safe Use of Nuclear Energy, procedures for application of the registration regime and for submission of notification of activities were determined.

For the new administrative services, the amount of the due fees and the payment procedure were determined in accordance with the requirements of the Act Restricting

се определи и редът за прилагане на регистрационен режим и редът за подаване на уведомление за дейности.

За новите административни услуги беше определен размерът на дължимите такси и редът за тяхното заплащане, съгласно изискванията на Закона за ограничаване на административното регулиране и административния контрол върху стопанската дейност и съгласно Методиката за определяне на разходоориентиран размер на таксите и разходването им.

Във връзка с член 106 на Директива 2013/59/Евратом на 20.02.2018 г., с Постановлението на Министерския съвет за нейното приемане №20 от 14.02.2018 г. е приета новата Наредба за радиационна защита, като тя обхваща всички ситуации на облъчване – планирано, съществуващо и аварийно облъчване. Чрез нея се хармонизира националното законодателство в областта на радиационната защита, като се осигурява консолидиране, кодифициране и допълване на съществуващите нормативни актове в областта на радиационната защита. Новата Наредба систематизира основните принципи, норми и изисквания за радиационна защита.

Наредбата се прилага по отношение на:

- използване, производство, преработване, обработване, манипулиране, погребване, съхраняване, превоз, внос и износ на радиоактивни материали и радиоактивни източници;
- изработване и експлоатация на електрическо оборудване, което генерира йонизиращо лъчение и съдържа компоненти, работещи при потенциална разлика над 5 kV;
- преработка на материали с повишено съдържание на естествени радионуклиди и други дейности, водещи до значимо повишено облъчване на работници и лица от населението, поради високо съдържание на естествени източници на йонизиращи лъчения, включително облъчването на екипажите на въздухоплавателни средства;
- професионално облъчване или облъчване на лица от населението от радон в закрити помещения, външно облъчване от строителни материали, хронично облъчване в резултат на последици от радиационна авария или от минала човешка дейност;
- планиране на действията, поддържане на готовност за реагиране и управление при ситуации на аварийно облъчване, за предприемане на защитни мерки за аварийни работници и населението.

За привеждане на националното законодателство в съответствие с новата Наредба за радиационна защита бяха актуализирани шест подзаконови нормативни акта по прилагане на ЗБИЯЕ:

- Наредбата за радиационна защита при дейности с материали с повишено съдържание на естествени радионуклиди;

Administrative Regulation and Administrative Control over Economic Activity and according to the developed methodology for the determination of a cost-oriented amount of the fees and the spending thereof.

In connection with Article 106 of Directive 2013/59 / Euratom on 20.02.2018, the Decree of the Council of Ministers № 20 of 14.02.2018 adopted the new Regulation for Radiation Protection, covering all radiation situations - planned, existing and emergency exposure. It harmonises the national legislation in the field of radiation protection by ensuring the consolidation, codification and supplementation of the existing legal acts in the field of radiation protection. The new regulation systematizes the basic principles, norms and requirements for radiation protection.

The regulation applies to:

- use, production, processing, handling, manipulating, disposal, storage, transport, import and export of radioactive materials and radioactive sources;
- production and operation of electrical equipment generating ionizing radiation and containing components operating at a potential difference over 5 kV;
- processing of materials with increased content of natural radionuclides and other activities leading to significantly increased exposure of personnel or members of general public due to the higher content of natural sources of ionizing radiation, including the exposure of aircraft crews;
- occupational exposure or exposure of personnel or members of general public to radon in the indoor environment, external irradiation from building materials, chronic irradiation resulting from the consequences of a radiation accident or past human activity;
- planning actions, maintaining readiness for response and management of emergency situations, and taking protective measures for emergency service personnel and the general public.

In order to bring the national legislation into line with the new Regulation for Radiation Protection, six subdelegated acts the implementation of the ASUNE were updated:

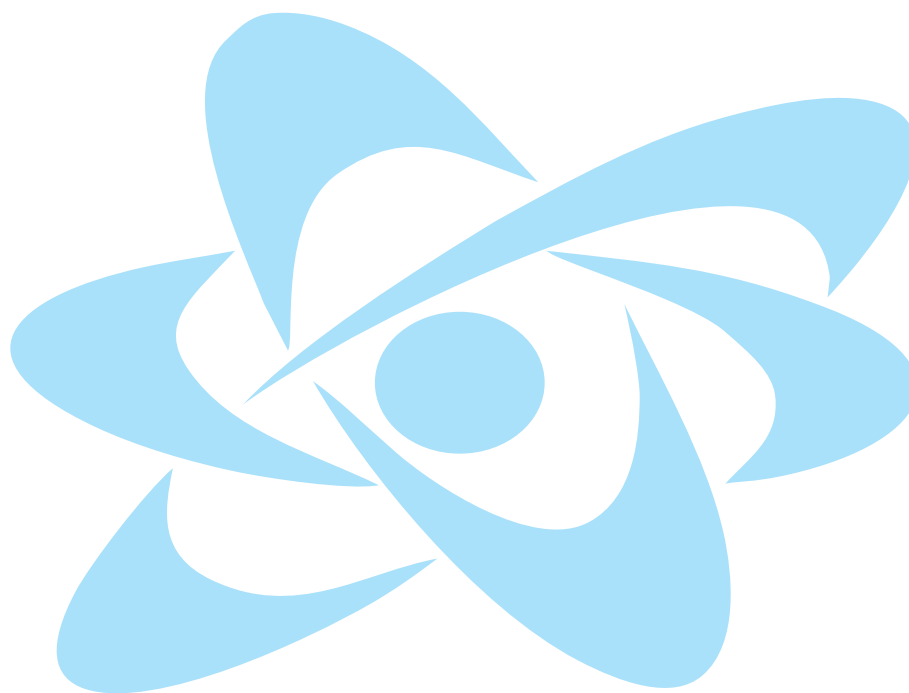
- Regulation on radiation protection for activities with materials with increased content of natural radionuclides;
- Regulation on radiation protection for activities with radiation defectoscopes;
- Regulation on the Safety of Radioactive Waste Management;
- Regulation for the Safety of Spent Fuel Management;
- Regulation on the Safety of Nuclear Power Plants;

A Guide on Aging Management of Structures, Systems and Components of Nuclear Power Plants, SG – 20/2018 was issued in 2018.



- Наредбата за радиационна защита при дейности с радиационни дефектоскопи;
- Наредбата за безопасност при управление на радиоактивните отпадъци;
- Наредбата за осигуряване безопасността при управление на отработено ядрено гориво;
- Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи;

През 2018 г. беше издадено регулиращо Ръководство „Управление на стареенето на конструкции, системи и компоненти на ядрени централи - РР -20/2018“.



## БЮДЖЕТ

Бюджетът на АЯР се определя със Закона за държавния бюджет на Република България.

За 2018 г. са определени приходи в размер на 8 603 800 лв. и разходи в размер на 5 244 219 лв. Приходите в държавния бюджет, които Агенцията за ядрено регулиране реализира, са приходи от такси за издаване на лицензии и разрешения по реда на Закона за безопасно използване на ядрената енергия.

През 2018 г. са постъпили други приходи по бюджета на АЯР в размер на 29 701 лв. от лихви, глоби и санкции и 36 085 лв. от участието на АЯР като изпълнител на проект, финансиран от Европейската комисия.

Разходите за 2018 г. са за издръжка на ведомството, възнаграждения на персонала, социални и здравни осигуровки, членски внос в международни организации, придобиване на дълготрайни материални активи и др.

## BUDGET

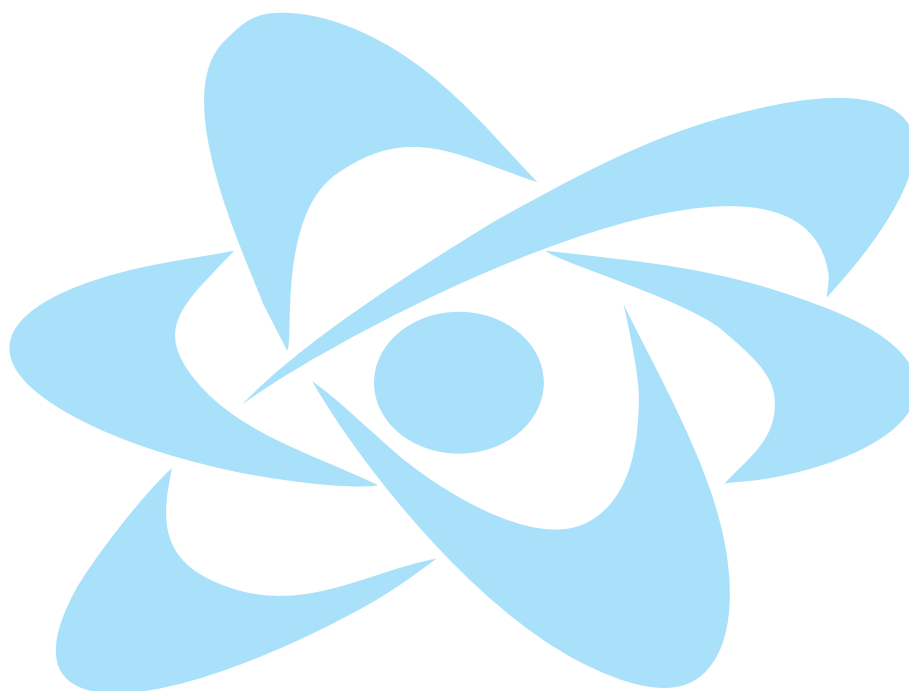
The budget of the NRA is determined by the State Budget of Bulgaria Act.

For 2018, revenues amounting to BGN 8 603 800 were allotted to the NRA, and expenditures amounting to BGN 5 244 219 were set.

The state budget revenues generated by the Nuclear Regulatory Agency are revenues from fees for issuing licenses and permits under the Safe Use of Nuclear Energy Act.

In 2018, other revenues from the NRA budget amounting to BGN 29 701 from interest, fines and sanctions and BGN 36 085 from the NRA participation as a contractor of a project financed by the European Commission were received.

The expenses for 2018 are for maintenance of the institution, staff remuneration, social and health insurance contributions, membership fees in international organizations, acquisition of tangible fixed assets and others.



## ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

### Енергийни блокове на АЕЦ “Козлодуй” с реактори ВВЕР – 1000

## NUCLEAR FACILITIES

### WWER-1000 Units of the Kozloduy NPP



През 2018 г. блокове 5 и 6 на АЕЦ “Козлодуй” са експлоатирани в рамките на определените за тях режими в проекта и в съответствие с издадените от АЯР лицензии за експлоатация. През годината двата блока са работили предимно в базов режим на номинална мощност. След плановите годишни ремонти (ПГР) двата блока се намират съответно в 25-та и 24-та горивни кампании.

Констатациите от извършените от АЯР инспекции, изпълнените функционални изпитвания при пускане на блоковете след презареждане, както и представените документи в изпълнение на условията на лицензиите потвърждават, че при експлоатацията на блоковете през 2018 г. всички физически бариери са поддържани в работоспособно състояние и всички нива на защита са ефективни и независими. Данните от периодични изпитвания на системите за безопасност по време на експлоатация показват, че те са притежавали необходимите качества и готовност да изпълняват очакваните функции на безопасност.

#### **Готовност на системите за безопасност**

Контролирани са експлоатационните показатели

In 2018, units 5 and 6 of the Kozloduy Nuclear Power Plant were operated within the framework of their design modes and in accordance with the operating licences issued by the NRA. They worked mostly in base mode at nominal power. Following the annual outages, the two units started their 25th and 24th fuel campaigns, respectively.

The NRA inspections, the functional tests performed before the units' start-up after refuelling, and the reports submitted in fulfilment of the licence conditions confirm that, during the 2018 operation of the Kozloduy NPP, all physical barriers were maintained in an operable state and all levels of protection were available. The data from periodic tests of safety systems verify that the necessary characteristics and operability to perform the required safety functions have been maintained.

#### **Availability of the Safety Systems**

Performance indicators of safety systems availability to perform their functions in design basis events are monitored. In 2018, no deviations were identified leading to unavailability of any of the main safety systems - auxiliary feedwater system (TX), reliable power supply

за оценка готовността на системите за безопасност да изпълняват функциите. За основните системи за безопасност (СБ) – системата за аварийно подаване на вода в парогенераторите (ТХ), системата за надеждно електрическо захранване (DG), системата за аварийно въвеждане на бор (ТQ3) през 2018 г. не са установени отклонения, водещи до тяхната неработоспособност.

През последните 3 години и на двата блока не са регистрирани събития, свързани с непланово сработване на СБ по реален параметър. При събитие с непланово задействане на системи за безопасност, се отчита дали сигналът за задействане е по реално изменение на параметър или поради неизправност в измерителния канал. В последните години се запазва ниската стойност на показателя, което се дължи на устойчивото състояние на конструкциите, системите и компонентите (КСК) на блоковете и съответства на високо ниво на безопасност. През периода не са регистрирани събития със задействане на аварийна защита (АЗ) на реактора, което е признак за положителни резултати от дейностите свързани с повишаване на безопасността на блоковете.



Фиг.1 и 2: Разпределение на показателите Не-планирано задействане на системи за безопасност и на аварийната защита за последните години.

Поддържането на високо ниво на готовност и надеждност на системите за безопасност намалява вероятността за повреди на активната зона при всички изходни събития.

### Ядрено гориво

Основен критерий за херметичността на обвивките на топлоотделящите елементи (ТОЕ) на гориво-

(DG), and emergency boron injection (TQ3).

During the last three years there were no operational events involving safety systems actuation on demand. Upon unplanned actuation of safety systems it is reported whether the activation signal is a result of a real change of a parameter or it is a false signal. The stable trend and low values of the indicator are maintained during the recent years, which demonstrates a sustained good condition of the unit SSCs as well as a high level of safety. No reactor scram was registered in 2018 which is an indication of the positive results in enhancing the safety of Units 5 and 6.

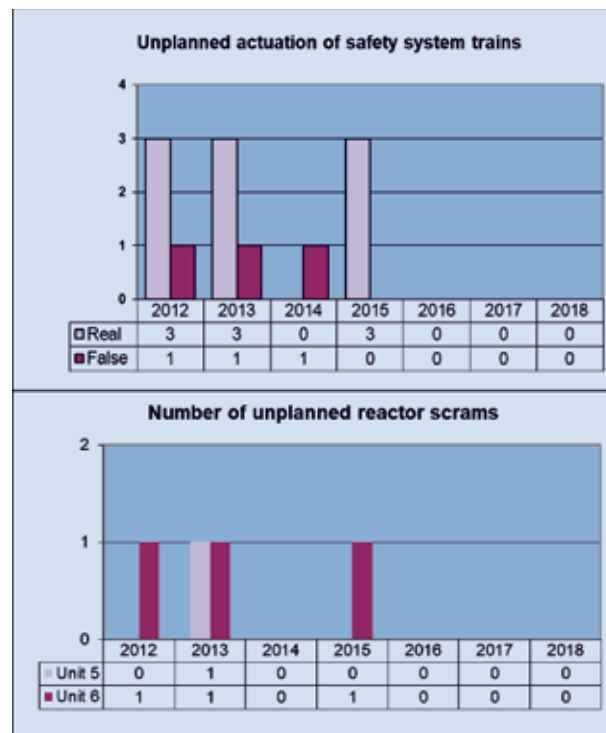


Fig. 1: Unplanned actuation of safety system trains  
Fig. 2: Number of unplanned reactor scrams

Maintaining high level of availability and reliability of the safety systems reduces the probability of core damage for all types of internal initiating events.

### Nuclear Fuel

The total specific activity of iodine isotopes in the primary coolant is the main criterion for the tightness of fuel elements during reactor power operation. The fuel reliability index, which takes into account the tightness of fuel elements throughout the year, is significantly lower than the reference criterion. These low values indicate the good status of the fuel. The phased replacement of the fuel assemblies with the new type assemblies (TVSA-12) continued in 2018 at Unit 6, as 42 new assemblies were loaded in the reactor core (37 loaded in 2016 and 42 in 2017, respectively). The replacement should be completed at the end of 2019. The replacement of the fuel assemblies at Unit 5 has not started yet.



то при работа на мощност на реактора е нивото на сумарната специфична активност на йодните изотопи в топлоносителя на първи контур. Показателят за надеждност на ядреното гориво, който характеризира степента херметичност на обвивките на топлоотделящите елементи на горивото, е със стойности, значително по-ниски от допустимата нехерметичност, което е индикация за доброто състояние на горивото. През годината на 6-ти блок продължи поетапната подмяна на горивните касети с нов тип ТВСА-12. В активната зона на реактора са заредени 42 броя (през 2016 г. са заредени 37 броя, а през 2017 г. 42 броя). Преходът към гориво тип ТВСА-12 за 6-ти блок ще завърши в края на 2019 г. На 5-ти блок преходът към новия тип гориво все още не е започнал.

### **Водохимичен режим**

Поддържането на оптимален водохимичен режим (ВХР) на топлоносителя в първи и втори контур намалява корозията на конструкционните материали и увеличава ресурса на оборудването. Качеството на поддържания водохимичен режим се оценява чрез два показателя: химически индекс и комплексен химичен показател (КХП). Количествената оценка за качеството на водохимичния режим по време на експлоатация на блока се изразява с химически индекс, който представлява отношението на фактическите стойности на рН, електропроводимост и съдържание на примеси в топлоносителя към стойностите, определени от съответните предели за нормална експлоатация. Стойностите на показателя за двата блока са около 0,3, при максимално допустима стойност 1,0, което демонстрира, че е поддържан оптимален водохимичен режим.

КХП отразява качеството на организиране на ВХР при експлоатация на блока. КХП сравнява параметри, определящи водохимичния режим на топлоносителя на първи контур, продувъчната и подхранващата вода за парогенераторите с техните гранични стойности. Стойностите на комплексния химичен показател варираят около 0,2 при максимална стойност на показателя 1,2.

### **Хранилища за отработено ядрено гориво**

Отработеното ядрено гориво (ОЯГ) от експлоатацията на блоковете на АЕЦ „Козлодуй“ се съхранява в две хранилища - Хранилище за отработено гориво (ХОГ) с технология за съхранение под вода и Хранилище за сухо съхранение на ОЯГ (ХССОЯГ).

В ХОГ се приема ОЯГ, което е престояло минимум 3 години в приреакторните басейни (БОК). След съхранение от поне 5 години в БОК и ХОГ касетите от реакторите ВВЕР-440 (1-4 блок) могат да бъдат заредени в контейнерите от „сух“, тип „Констор 440/84“ и съхранявани в ХССОЯГ. Капацитетът на хранилището е 72 контейнера, като във всеки от тях може да се поставят 84 касети с ОЯГ.

Към 31.12.2018 г. в ХОГ се съхраняват под вода

### **Water Chemistry**

Maintaining optimal water chemistry of the primary and secondary circuit reduces the corrosion of structural materials and increases equipment lifetime. Water chemistry quality is assessed through the use of two indicators: Chemical Index (CI) and Complex Chemical Indicator (CCI). The chemical index is the ratio of the actual values of pH, conductivity, and coolant impurities to the respective limits for normal operation. For the two units, the indicator values are around 0.3 with a limit of 1, demonstrating that optimal water chemistry has been maintained.

The CCI reflects the water chemistry quality of the unit during operation. The CCI compares the parameters defining the primary coolant, and steam generators (SG) blowdown and feedwater water chemistry with their limit values. The CCI values are around 0.2 with the limit being 1.2.

### **Spent Fuel Storage Facilities**

The spent fuel (SF) from the operation of the Kozloduy NPP units is stored in two storage facilities - the Spent Fuel Storage Facility (SFSF), where underwater storage technology is used, and Dry Spent Fuel Storage Facility (DSFSF).

The wet SFSF accepts SF which has been stored into at-reactor spent Fuel Pools (SFP) for at least three years.

After being stored for at least five years in the SFP and wet SFSF, the assemblies from WWER-440 reactors (units 1-4) can be loaded into dry type Constor 440/84 casks and stored in the DSFSF. The capacity of the DSFSF is 72 casks with 84 fuel assemblies each. By December 31,

As of December 31, 2018, 128 baskets are stored under water in the SFSF, containing 768 fuel assemblies from WWER-1000 and 1772 fuel assemblies from WWER-440. Thirteen Constor 440/84 casks containing 1092 fuel assemblies are stored in the DSFSF.

### **Operating Events and Operating Experience at the Kozloduy NPP**

In 2018, following the requirements of the Regulation on the Conditions and Procedure for Notification of the Nuclear Regulatory Agency about Events in Nuclear Facilities and Sites with Sources of Ionising Radiation and during Transport of Radioactive Material, 4 operating events were reported – two by Unit 5 and two by Unit 6 (Appendix 1).

Three of the reported events were related to taking out of safety systems trains from stand-by mode due to failures or defects of components during testing (two events at Unit 6 and one at Unit 5). The fourth reported event was related to an established pipeline gap of the primary circuit clean-up system at Unit 5. For all four events an analysis has been performed and corrective measures have been identified and implemented to

общо 128 броя чохли съдържащи 768 касети от реактори ВВЕР-1000 и 1772 касети от реактори ВВЕР-440. В ХССОЯГ се съхраняват 13 контейнера тип „Констор 440/84“ с 1092 касети от реактори ВВЕР-440.

### Експлоатационни събития и експлоатационен опит в АЕЦ „Козлодуй“

През 2018 г. в съответствие с изискванията на Наредбата за условията и реда за уведомяване на АЯР за събития в ядрени съоръжения и обекти с източници на йонизиращи лъчения, са докладвани 4 експлоатационни събития: две на 5-ти и две на 6-ти блок (*Приложение №1*).

Три от събитията са свързани с извеждане от режим на готовност на канали от системите за безопасност, поради откази или дефекти на компоненти по време на изпитвания на системите (2 броя на 6-ти блок и 1 брой на 5-ти блок). Четвъртото докладвано събитие е свързано с установен пропуск от тръбопровод на системата за почистване на топлоносителя на първи контур на 5-ти блок. За четирите събития е извършен анализ, в хода на който са определени и изпълнени коригиращи мерки за предотвратяване на повторното им възникване.

Регистрираните през годината събития не са повлияли на ядрената безопасност и не са довели до нарушения на пределите и условията за експлоатация. Не са регистрирани промени в радиационната обстановка в района на централата и превишаване на допустимите нива на облъчване на персонала и населението в резултат на събитията. За събитията са извършени анализи, в хода на които са определени и се изпълняват коригиращи мерки за предотвратяване на повторното им възникване.

Всички събития са оценени „Под скалата/Ниво 0“ по седемстепенната Международна скала за ядрени и радиационни събития (ИНЕС), което ги определя като събития без значимост за безопасността. Информация за всички докладвани в АЯР събития е публикувана на интернет страницата на агенцията.

В АЕЦ са анализирани и други 34 събития, които не са значими за безопасността и не се докладват в АЯР, но оказват влияние върху нормалната експлоатация. Определени са общо 182 коригиращи мерки за предотвратяване на повторното им възникване. Резултатите от анализите показват, че разпределението на недостатъците, довели до събитие се запазва в сравнение с предходните години. През 2018 г. отказите на оборудване продължават да бъдат водещи в разпределението на установените недостатъци с 65%, грешките на персонала са 26%, а недостатъците в инструкциите са 9%. Увеличението на броя на събитията с човешка грешка в сравнение с предходната година се дължи, на по-големия брой регистрирани събития и подобряването на точността на определяне на характера на недостатъка при извършване на анализите. Това подобрене е

prevent events recurrence.

The registered events did not impact nuclear safety; neither did they lead to violation of the units operating limits and conditions. The events resulted in no changes in the radiation background in the vicinity of the plant and no overexposure of personnel or members of the general public.

All events were rated “Below scale / Level 0” on the 7-level International Nuclear and Radiological Events Scale (INES), which identifies them as events without safety significance. Information about all events reported to the NRA can be found on the Agency's web site.

Another 34 operational events have been analysed, which were not safety significant and had not been reported to the NRA, but have impacted the normal operations of the plant. There have been identified 182 corrective measures to prevent the events recurrence. The results from the analyses indicate that the distribution of event causes preserves the trends from the previous years. Equipment failures continue to lead in the distribution of identified direct cause by 65%, personnel errors were 26% and, procedural inadequacies 9% respectively. Compared to previous year there is an increasing number of registered events, related to personnel errors due to the higher number of recorded events and the improvement of the accuracy of the deficiency in the analysis. This improvement comes as a result from the continual training of staff involved in the preparation of the event analysis.

Throughout the past year, the NPP continued to effectively use other countries' operating experience from analysis of external operating events. 16 corrective



measures have been adopted for implementation, on the basis of review for applicability.

### Radiation Protection at the Kozloduy NPP

The NRA exercises regulatory control over the radiation protection at the Kozloduy NPP, based on site inspections and analysis and evaluation of documentation, submitted by the Kozloduy NPP, which verifies the compliance with issued licences. The subject of control are occupational exposure, gaseous and liquid discharges,

в резултат от непрекъснатите обучения на персонала, участващ в изготвянето на анализите на събитията.

През 2018 г. АЕЦ „Козлодуй“ продължава ефективно да използва чуждия експлоатационен опит от анализ на събития. Извършен е преглед за приложимост на чуждия експлоатационен опит, в резултат на което са определени за изпълнение 16 мерки за подобрене.

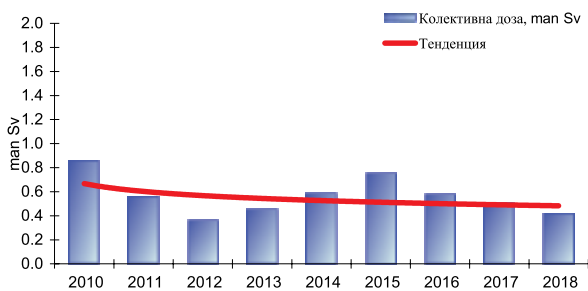
### Радиационна защита в АЕЦ „Козлодуй“

АЯР осъществява контрол върху системата на радиационна защита в АЕЦ „Козлодуй“ чрез извършване на инспекции на площадката и чрез анализ и оценка на представяните от централата документи по изпълнение на условията на издадените лицензии. Предмет на контрол са професионалното облъчване, газообразните и течни изхвърляния, състоянието на системите за радиационен контрол и др.

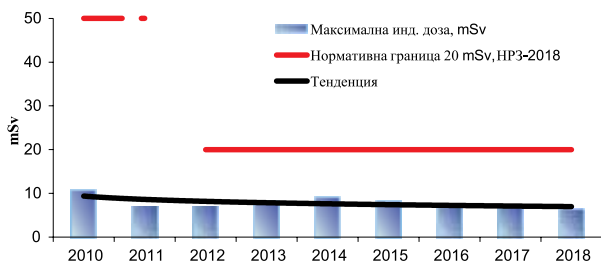
В съответствие с изискванията на чл. 37 от Договора за Евратом всяка година АЯР представя в Европейската комисия подробен доклад за годишните изхвърляния от ядрените съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“, изготвен в съответствие с Препоръка 2004/2/Евратом.

### Професионално облъчване

Колективната доза от външно и вътрешно облъчване през 2018 година е 0.406 man. Sv. Средната индивидуална ефективна доза за персонала е 0.18 mSv, а максималната е 6.45 mSv, която е значително под определената в Наредбата за радиационна защита (НРЗ) граница за професионално облъчване за една година – 20 mSv.



Колективна ефективна доза в АЕЦ „Козлодуй“, 2010-2018 г.



Максимална индивидуална доза в АЕЦ „Козлодуй“, 2010 -2018 г.

status of radiation monitoring systems etc.

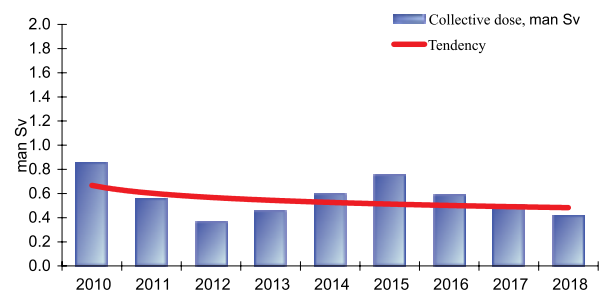
Pursuant to Article 37 of the Euratom Treaty, every year the NRA submits to the European Commission a detailed report on the yearly discharges from the nuclear facilities on the the Kozloduy NPP site, prepared in accordance with Recommendation 2004/2/ Euratom.

### Occupational Exposure

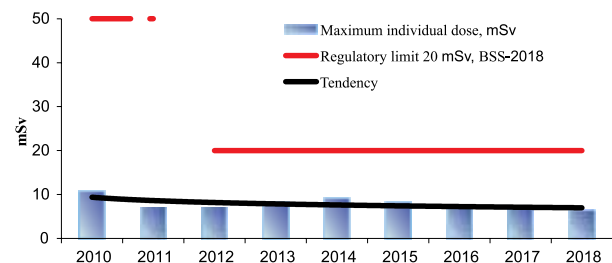
The collective dose from external and internal exposure for 2018 is 0.406 man.Sv.

The average individual effective dose for the personnel is 0.18 mSv and the maximum is 6.45 mSv, which is significantly below the determined in the Regulation for Radiation Protection (RRP) limit for occupational exposure for one year - 20 mSv.

During 2018, there has not been estimated an individual effective dose from internal exposure higher than the level of registration of 1 mSv.



Collective effective dose at the Kozloduy NPP, 2010-2018



Maximum individual dose at the Kozloduy NPP, 2010-2018

### Radioactive Discharges, Public Dose Exposure and Environmental Monitoring

The limits for radioactive discharges to the environment, resulting from the operation of the Kozloduy NPP on-site facilities during 2018 are several times below the permitted by the NRA limits. In the atmosphere discharged 0.912 TBq of radioactive noble gases, 8.4 MBq of Iodine - 131, 0.101 GBq of long-lived aerosols, 0.54 TBq of <sup>14</sup>C, and 0.43 TBq of <sup>3</sup>H. The values are respectively to 0.016%, 0.01%, 0.14%, 1.4%, and 0.17% of the determined yearly limits.

The total activity of the discharged into the Danube



През 2018 г. няма оценена индивидуална ефективна доза от вътрешно облъчване по-висока от нивото за регистрация 1 mSv.

### **Радиоактивни изхвърляния, облъчване на населението и мониторинг на околната среда**

Изхвърлянията на радиоактивни вещества в околната среда при експлоатация на съоръженията на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ през 2018 г. са многократно под разрешените от АЯР лимити. В атмосферата са освободени 0,912 ТВq РБГ, йод-131 – 8,4 МВq, аерозоли - 0,101 GBq, въглерод-14 – 0,54 ТВq и тритий – 0,43 ТВq. Тези стойности съответно са 0.016 %, 0.01 %, 0.14 %, 1.4 % и 0.17 % от регламентираните годишни лимити.

Общата активност на освободените през годината в река Дунав дебалансни и отпадни води е 0. 235 GBq, а съдържащият се в тях тритий е 23 ТВq – съответно 0.03 % и 12.4 % от годишните ограничения.

Оценено е годишното облъчване на населението в района на АЕЦ „Козлодуй“, вследствие радиоактивните изхвърляния посредством компютърни модели, базирани на приетата от Европейския съюз методология CREAM и отчитане на реалните хидроложки и метеорологични и демографски данни за района на АЕЦ „Козлодуй“ през 2018 г. Максималната индивидуална ефективна доза за населението с отчитане на приноса на въглерод-14 и тритий е оценена консервативно на 5.46  $\mu$ Sv/a, което представлява 0.2 % от стойността на дозата, получена от естествения радиационен фон, характерен за този географски район (2.4 mSv/a).

Радиоecологичният мониторинг на околната е извършван в съответствие с програмите, съгласувани с АЯР и отговарящи на европейските изисквания (чл. 35 от Договора Евратом), препоръките на МААЕ и добрите международни практики. В програмите са дефинирани обектите на контрола (радиационния гама-фон, подпочвени и повърхностни води, атмосферни отлагания, растителност и почва, животински продукти, аквакултури), честотата, контролираните показатели, методите и техническите средства за анализ. В изпълнение на чл. 35 от Договора за Евратом и препоръка на ЕК се прилага Процедура за независим регулаторен контрол на радиоактивните изхвърляния от площадката на АЕЦ „Козлодуй“, чрез възлагане от АЯР на независима лаборатория анализирането на пробите. Извършените през 2018 г. от ИЯИЯЕ анализи на над 90 пробите от радиоактивни изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“ потвърждават резултатите от мониторинга на АЕЦ „Козлодуй“.

Анализът на резултатите от радиационния контрол и оценките на дозовото натоварване на населението в района на АЕЦ „Козлодуй“ показва съответствие с изискванията на действащото в страната законодателство. Не са констатирани неблагоприятни изменения през 2018 г. и отрицателни тенденции в ра-

drain and waste water is 0.235 GBq, and the content of tritium in them is 23 TBq, respectively 0.03% and 12.4% of the yearly limits..

The annual exposure of the population around the Kozloduy NPP, resulting from the radioactive discharges, is assessed by computer models, based on the adopted by the European Union methodology CDREAM and taking into account the real hydrological and meteorological and demographic data for the area of the Kozloduy NPP during 2018. The maximal individual effective dose for the general public, taking into account the contribution of  $^{14}\text{C}$  and  $^3\text{H}$ , is estimated conservatively at 5.46  $\mu$ Sv/a, which is 0.2% of the value of the dose, received from the natural radiation background typical for the region (2.4 mSv/a).

The radiological monitoring of the environment is performed in accordance with the programmes approved by the NRA and complying with the European regulations (Art. 35 of the Euratom Treaty), the recommendations of the IAEA and good international practices. In the programmes there are defined the objects of the control (radiation gamma background, groundwater and surface water, atmospheric precipitations, vegetation, and soil, animal products, aqua crops), frequency, indicators being monitored, methods and technical means of analysis.

In implementation of Art. 35 of the Euratom Treaty and the EC recommendation, a Procedure for independent regulatory control over the radioactive discharges from the Kozloduy NPP is applied as the NRA has assigned the analyses of samples to an independent laboratory. The performed by the Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy (INRNE) analyses of more than 90 samples of radioactive discharges from the Kozloduy NPP confirmed the results from the monitoring of the Kozloduy NPP.

The analysis of the results of the radiological monitoring and evaluations of public exposure in the area around the Kozloduy NPP demonstrates compliance with the requirements of the current legislation in the country. No adverse changes in 2018 or negative trends in the radioecological situation resulting from the operation of the Kozloduy NPP have been detected.

### **Kozloduy NPP On-site Control**

Continuous control over the operation of the Kozloduy NPP, the Specialized Division Decommissioning – Kozloduy (SDD Kozloduy), and the Specialized Division Radioactive Waste – Kozloduy (SD RAW Kozloduy) is carried out by the NRA resident inspectors, who permanently work at the Kozloduy NPP site.

The NRA Rules of Procedure and the Inspection Procedure determine the specific responsibilities of the resident inspectors at the On-site Division. The main duties of the inspectors consist in conducting immediate observations on the status of nuclear facilities, as well



диоекологичната обстановка, вследствие работата на АЕЦ „Козлодуй“.

### **Оперативен контрол на площадката на АЕЦ „Козлодуй“**

Оперативният контрол на АЕЦ „Козлодуй“, СП „Извеждане от експлоатация“ и СП „Радиоактивни отпадъци“ се осъществява от инспектори на АЯР, постоянно работещи на площадката на АЕЦ „Козлодуй“.

Задълженията на инспекторите произтичат от Устройствения правилник на АЯР и Процедурата за инспекционна дейност в ядрени съоръжения. Основните задължения се състоят в провеждане на непосредствени наблюдения за състоянието на ядрените съоръжения и контрол за спазване от лицензиантите на нормативните изисквания и издадените от АЯР лицензии и разрешения.

Контролът за спазване на пределите и условията за експлоатация е приоритет за инспекторите в ежедневната им работа. Провежданите проверки и обходи са съобразени с плановете и графици за дейностите, изпълнявани от лицензиантите.

Контролът се изпълнява съгласно годишен план, като ежедневните дейности са съобразени с моментното състояние на ядрените съоръжения и особеностите в режимите на тяхната работа. При необходимост се извършва извънреден или допълнителен контрол, изпълняван по указания на ръководството на АЯР или по преценка на съответните инспектори. Основна част от този контрол е получаване на подробна информация относно извършвани специфични дейности, които най-често са свързани с ремонтни операции, изпълнение на работни програми, следене на експлоатационни параметри и други.

Инспекторите ежедневно следят управлението на установените отклонения и дефекти на компонентите, част от системите за безопасност (СБ), както и радиационната обстановка, дозовото натоварване на персонала на площадката на АЕЦ, газообразните и течни изхвърляния и работоспособността на системите за радиационен контрол. Предмет на контрол е и изпълнението на определените коригиращи мерки, произтичащи от анализите на експлоатационните събития и външния опит. Специално внимание се отделя на периодичните изпитвания на СБ и изпълнението на дейностите по техническо обслужване, ремонт и реализация на изменения в проектите на системите, извършвани както от персонал на АЕЦ, така и от външни организации. Проследено е изпълнението на дейностите, свързани с управление на свежо и отработено ядрено гориво.

Осъществен е контрол на дейностите по демонтажа на съоръженията в машинна зала на блокове от 1 до 4, изпълнявани от ДП РАО. Следи се спазването на нормативните изисквания, условията на лицензиите, заповедите на председателя на АЯР, както и на изискванията

as the control over the licensees' compliance with the legal requirements and the conditions of the licences and permits issued by the NRA.

Monitoring for compliance with the operating limits and conditions is a priority for the inspectors in their day-to-day work. The verification checks and walk-downs are agreed with the licensees' plans and timetables for activities to be performed.

On-site control is carried out following an annual inspection programme, while the daily inspection activities are performed considering the current state of the nuclear facilities and the specifics in the operation modes. Extraordinary or additional control is carried out when necessary. It is either required by the NRA management or decided based on inspectors' discretion. These inspections provide additional information, ensure witnessing and/or verifications of specific operations, mostly related to maintenance activities, programs implementation, control of operational parameters, etc.

The management of safety systems related deviations and component failures, on-site radiation situation, personnel exposure, as well as gaseous and liquid discharges, operability of radiation control systems are monitored on a daily basis.

The implementation of the identified corrective measures resulting from the operational events analysis and the external operating experience is monitored. Particular attention is paid to the periodic functional tests of the safety systems and the implementation of the maintenance activities and modifications in SSCs carried out by NPP staff and external organizations are controlled. The implementation of the activities related to the fresh and spent fuel management is also monitored.

Activities related to the dismantling of structures and equipment in turbine hall of units 1 to 4, performed by the SE RAW, are also being monitored. The conformity with the legal requirements, the licence conditions, the orders of the NRA Chairman and licensee's working documents are monitored during the implementation of the decommissioning projects.

The information received from the routine walk-downs is documented in reports and is discussed with the responsible NRA Deputy Chairman at daily operational phone meetings. The respective managers of the NPP structural units are notified about the findings. Information on the actions taken and the deviations addressed is obtained through follow-up inspections.

Daily on-site inspections indicate that units' technological parameters are maintained within the operating limits, as defined by the Technical specifications. The functional tests of safety significant Structures, Systems and Components (SSC) and periodic control of the respective parameters demonstrate the effectiveness of the physical barriers and their availability to perform the safety functions.

на вътрешните документи на лицензианта, при реализация на проектите по извеждане от експлоатация.

Резултатите от осъществявания контрол се документират в доклади и се обсъждат ежедневно на оперативно съвещание със заместник-председател на АЯР. За констатираните несъответствия се уведомяват съответните ръководители на структурните звена в АЕЦ. Информация за предприетите действия и за отстранените несъответствия се получава при последващия контрол.

Ежедневните проверки на място показват, че технологичните параметри на блоковете се поддържат в експлоатационните граници, определени в технологичните регламенти. Резултатите от функционалните изпитвания на КСК, важни за безопасността и периодичният контрол на параметрите потвърждават ефективността на физическите бариери и готовността на СБ да изпълняват функциите си на безопасност.

### **Инспекционна дейност в ядрени съоръжения**

В съответствие с плана за инспекционна дейност на АЯР през 2018 г., в ядрените съоръжения са проведени 28 инспекции: 19 инспекции в АЕЦ „Козлодуй”, 7 в Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО) и 2 инспекции в Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика към БАН (ИЯИЯЕ-БАН). Информация за проверените обекти и за темите на инспекциите се намира в Приложение 2.

#### **По-значими инспекции в АЕЦ „Козлодуй“:**

#### ***Готовност за пуск след ПГР и експлоатация на блокове 5 и 6 през 25-та и 24-та горивна кампания***

В съответствие с изискванията на лицензиите за експлоатация е проверена готовността за пуск и експлоатация на блокове 5 и 6 след извършените планови годишни ремонти (ПГР) и презареждане с гориво. Оценени са резултатите от изпълнението на мерките за повишаване на безопасността, резултатите от изпитвания на системите и дейностите, свързани с продължаване срока на експлоатация на блоковете. Осъществен е контрол на извършените ремонтни дейности на КСК, важни за безопасността, качеството на ремонтите и извършения независим контрол. Констатирано е добро планиране, организация, контрол и отчитане на извършените дейности. Извършен е преглед на изпълнението на графици за технически надзор на съоръженията с повишена опасност, като не са констатирани отклонения от нормалното им експлоатационно състояние. Осъществен е контрол на състоянието на експлоатационната документация, експлоатационния ред и състояние, осигуряването на радиационната защита на персонала на централата и на външните организации по време на ПГР, както и готовността на системите и средствата за радиационен контрол за пуск на блока. Резултатите от извършените проверки показват, че системите са в добро експлоатационно състояние,



### **Inspection Activities at Nuclear Facilities**

According to the NRA inspection plan for 2018, 28 inspections of nuclear facilities were planned and carried out, as follows: 19 in Kozloduy NPP; 7 at the SE Radioactive Waste; and 2 - at the INRNE-BAS. Details on the inspected facilities and the subjects of the inspections are given in Appendix 2.

#### **Most Significant Inspections at the Kozloduy NPP:**

#### ***Start-up and Operation of Units 5 and 6 during 25 and 24 Fuel Campaigns***

Inspections on units 5 and 6 preparedness for start-up and operation following the annual outage and refuelling, in accordance with the requirements of the operating licences are carried out. The results from the implementation of safety improvement measures, as well as from the preoperational testing of the systems and lifetime extension activities were reviewed and assessed. Maintenance of safety significant SSCs, quality of the maintenance, as well as the performed independent control were inspected. The inspection team reported appropriate planning, organization of work, independent control, and accounting for the work performed. A review of the schedules for technical supervision of high risk equipment did not identify any violations from the normal operating conditions. The status of the operational documentation, the operating procedures and state, the radiation protection of personnel of the plant and of the external organizations during outages, as well as the preparedness of the radiation control systems and devices for the start-up of the units have been carried out. The results from the inspection show that the systems are in good operating condition, the house-keeping has been restored after the maintenance, and the operational documentation is available at the workplaces.

On the basis of the positive conclusion of the inspection commissions, in accordance with the conditions of the operating licences of the two units, the NRA Chairman issued consent for the start-up and operation of the units for the next fuel campaigns.

експлоатационният ред след ремонтите е възстановен и на работните места е налична актуализирана експлоатационна документация.

На основание на положителни заключения на комисиите от инспекциите на двата блока, в съответствие с условията на лицензиите за експлоатация, председателят на АЯР е дал съгласие за пуск и работа на мощност на блоковете за следващите горивни кампании.

### ***Прилагане на резултатите от вероятностния анализ на безопасността при оценка на измененията в проектите и експлоатационните практики на блокове 5 и 6***

През декември 2018 г. комисия на АЯР извърши проверка в „АЕЦ Козлодуй“ на прилагането на вероятностния анализ на безопасността (ВАБ) в управлението на безопасността на блокове 5 и 6. Разгледани бяха въпроси, свързани с организацията и управлението на дейностите по разработване, актуализиране и използване на ВАБ (включително вътрешни правила, осигуряване на човешки ресурси и др.); поддържането на ВАБ в актуално състояние; използването му при оценката на необходимостта и влиянието върху безопасността на направените изменения в проекта и експлоатационните практики на блоковете; вътрешните документи, регламентиращи дейностите; използването на ВАБ като инициатор за промени в проекта, процедури и експлоатационни практики; за оценка на достатъчността на предложените мерки за повишаване на безопасността; критериите, използвани при оценките, както и практически примери за приложението му. Проверено е използването и на други приложения на ВАБ в процеса на експлоатация на централата (информиращи за риска приложения) - при оценка на значимостта на експлоатационните събития; за оценка на пределите и условията за експлоатация, оценка на процедурите за аварийна готовност и ръководствата за управление на тежки аварии; както и при планиране и оценка ефективността на ремонта, на програмите за техническо обслужване, надзор и изпитване на КСК със значителен принос към риска, оценка на стареенето и удължаване срока на експлоатация на блоковете.

В резултат на инспекцията се констатира наличието на недостатъчно ясни критерии за вземане на решение за текуща актуализация на ВАБ и за формализирането на оценката на влиянието върху ВАБ при извършване на изменения в КСК. Дадени са препоръки за разширяване на информиращите за риска приложения на ВАБ в експлоатацията на блоковете.

### ***Радиационен мониторинг на околната среда на АЕЦ „Козлодуй“***

Инспекцията е извършена с цел да се провери организацията на радиационния мониторинг на околната среда в АЕЦ „Козлодуй“, използваните програми, методики и инструкции, както и квалификацията на

### ***Applying the Results of Probabilistic Safety Assessment in Assessing Modifications in the Design and Operational Practices of Units 5 and 6***

In December 2018 an inspection on probabilistic safety assessment (PSA) application on units 5 and 6 nuclear safety has been performed. Issues related to the organization and management of PSA development, updating and use (including internal rules, provision of human resources, etc.) were discussed. Such issues were: keeping the actual status of PSA; PSA use in assessing the necessity and safety impact of modifications to the design and operational practices of the units; the internal procedures; the use of PSA as an initiator of design modifications, procedures and operational practices; use for assessment of the adequacy of the proposed measures for safety improvements; the criteria used in the evaluations as well as practical examples of its application. The use of PSA in connection with NPP operation (risk-informed applications) has been examined in regard to the following aspects: evaluation of safety significance of operational events; assessment of operational limits and conditions; evaluation of the emergency preparedness procedures and severe accident management guidelines (SAMG), as well as in planning and assessing the effectiveness of the maintenance activities, on programmes for surveillance and testing of SSCs with significant contribution to risk, assessment of aging and lifetime extension of the units.

The inspection has identified insufficient criteria for the decision making on the routine PSA updating and formalization of the impact assessment of SSCs modifications on the PSA. Recommendations have been made to extend the use risk-informed PSA applications in the operation of the units.

### ***Environmental Monitoring***

An inspection was performed in order to verify the organization of radiation monitoring of the environment at the Kozloduy NPP, programmes, methodologies and procedures used, as well as qualification of the personnel, directly involved in monitoring activities. The condition of the systems and the measuring instruments and their maintenance has also been checked.

The results from the Kozloduy NPP's participation in international interlaboratory comparisons have been checked. In 2018, four comparisons have been performed with the results of National Physics Laboratory - Great Britain, Federal Office for Radiation Protection (BfS) - Germany and IAEA ALMERA - Austria in the measurement of alpha, beta and gamma emitters in the compared samples. The results from the measurements performed in previous years demonstrate a good match with the reference values.

During the inspection, the on-line operation of the Automated Information System for Radiation Monitoring



персонала, пряко ангажиран с дейностите по осъществяване на мониторинга. Проверено е и състоянието на системите и средствата за измерване, тяхното метрологично осигуряване, техническо обслужване и ремонт.

Проверени са резултати от ежегодните участия на АЕЦ „Козлодуй“ в международни междулабораторни измервания. През 2018 г. са извършени четири сравнения с резултатите на NPL (National Physics Laboratory) – Великобритания, BfS (Федерална служба за лъчезащита) - Германия и IAEA ALMERA – Австрия при измерване на алфа-, бета- и гама-емитери в предварително подготвени сравнителни проби. Представените резултати от извършени измервания през предишни години показват добро съвпадение с референтните стойности.

По време на проверката е демонстрирано действието на автоматизираната информационна система за радиационен мониторинг (АИСРМ) в реално време. АИСРМ е въведена в действие в 30-километровата наблюдавана зона на АЕЦ „Козлодуй“. Тя включва 13 броя локални измервателни станции в населените места, попадащи в наблюдаваната зона. Информацията се визуализира на работни станции в централата и в Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС) към МОСВ. Осигурена е връзка и на централния пулт за управление на Националната автоматизирана система за радиационен мониторинг в ИАОС.

Заключенията са, че радиационният мониторинг на околната среда и промишлената площадка на АЕЦ „Козлодуй“ се извършва по утвърдени програми, методики и инструкции; организацията на контрола, подготовката на персонала и изпълнението на дейностите са в съответствие с нормативните и лицензионни документи и добрите международни практики. Високо е оценена добрата практика за поддържане на акредитацията на лабораторията за изпитване в отдел „Радиоecологичен мониторинг“ в съответствие с най-новите международни стандарти.

### **Експлоатация и ремонт на Хранилище за отработено гориво (ХОГ)**

В резултат от извършената през декември проверка е установено, че организацията на експлоатационната дейност и извършването на ремонтните дейности в ХОГ са на добро ниво. Експлоатационният ред, документите и състоянието на оборудването в цеха се поддържат на необходимото ниво. През изминалата година в АЯР е представена информация за състоянието на съоръженията за съхранение на отработено ядрено гориво (ОЯГ), съгласно условията на издадените лицензии за експлоатация.

### **Инспекции в ДП РАО**

В специализираните поделения на ДП РАО инспекциите са свързани с изпълнение на условията на разрешенията за строителство на Националното хранилище за погребване на РАО (НХ РАО) и за въвеждане в

(AISRM) was demonstrated. AISRM operates in the 30 km surveillance zone of the Kozloduy NPP. It includes 13 local measurement stations in the populated areas within the surveillance zone. The information is visualized at work stations at the headquarters and at the Executive Environment Agency (EEA) at the MoEW. A connection is also provided at the central control room of the AISRM in the EEA.

The conclusions are made that radiation monitoring of the environment and on site of the Kozloduy NPP has been carried out according to the established programmes, methodologies and instructions; the organization of the control, staff training and the implementation of the activities are in compliance with the regulatory requirements and good international practices. The good practice for maintaining the accreditation of the testing laboratory in the Department for Radioecological Monitoring has been highly appreciated in line with the latest international standards.

### **Operation and Maintenance of Spent Fuel Storage Facility (SFSF)**

As a result of the conducted inspection, it was identified that the organization of the operation and maintenance activities in the SFSF are of good quality. The house-keeping, documents and equipment condition in the facility are maintained to the required level. During the past year, in accordance to the conditions of the operating licenses information on the state of the spent fuel storage facilities has been provided to the NRA.

### **Inspections at the State Enterprise RAW**

The inspections carried out at the State Enterprise RAW were related to implementation of conditions of the permit for construction of the NRRAW, commissioning of the plasma melting facility, emergency planning and physical protection of the facilities. Performed was a review of the activities and conditions of the licenses for decommissioning of units 1-4.

According to the inspection plan of the NRA, 5 topical inspections were carried out in 2018, as follows:

- Readiness for commissioning of Plasma Melting Facility
- Implementation of technical decisions and conditions of the licenses for decommissioning of units 1-4
- Implementation of the conditions of the License №03766 for SD Novi Han and implementation of the measures of the Actualized strategy for management of SF and RAW till 2030
- Implementation of the requirements of Chapter 9, Section 5 of the Regulation for Management of RAW in SD RAW- Kozloduy
- Implementation of the conditions of the permit for construction of NRRAW

Based on the findings from the inspections, the licensee has prepared program plans comprising adjustments and



експлоатация на съоръжението за плазмено изгаряне, аварийното планиране и готовност и осигуряването на физическата защита на съоръженията. Извършен е преглед на изпълнението на дейности и условия на лицензиите за извеждане от експлоатация на блокове от 1 до 4.

Съгласно инспекционния план на АЯР, през 2018 г. в ДП РАО са проведени 5 тематични проверки по следните основни теми:

- Готовност за въвеждане в експлоатация на Съоръжение за плазмено изгаряне (СПИ) в СП „ИЕ-Козлодуй“;
- Изпълнение на технически решения и на условията на лицензиите за извеждане от експлоатация на 1-4 блок;
- Спазване на условията на лицензия серия Е № 03766 на СП „ПХРАО-Нови хан“ и изпълнение на мерките от „Актуализирана стратегия за управление на ОЯГ и РАО до 2030 г.“;
- Изпълнение на изискванията на глава 9, раздел 5 на „Наредба за безопасност при управление на РАО в СП „РАО-Козлодуй““;
- Спазване на условията на разрешение за строителство на НХ РАО.

Въз основа на констатациите от инспекциите, лицензиантът е изготвил план-програми с компенсиращи и коригиращи мерки, които са представени в АЯР и чието изпълнение се контролира.



corrective measures which have been submitted to the NRA and whose implementation is subject to control.

## АНАЛИЗИ И ОЦЕНКИ НА БЕЗОПАСНОСТТА

### АЕЦ „Козлодуй“

#### Прегледи и оценки, свързани с разрешителния режим

Основната част от лицензионната дейност се състои в преглед и оценка за съответствие на представената информация с изискванията за безопасност. Извършените през 2018 г. прегледи и оценки за съответствие се отнасят основно за следните дейности:

- изпълнение на проекти и програми за продължаване срока на експлоатация на блокове 5 и 6 след изтичане на проектния срок;
- изпълнение на технически решения за модификации на конструкции, системи и компоненти, важни за ядрената безопасност;
- предложени изменения в пределите и условията за експлоатация на съоръженията, на основата на които е издадена лицензия за експлоатация;
- изменения на вътрешни правила за осъществяване на дейности, инструкции и програми, приложени към лицензиите за експлоатация на съоръженията;
- годишна актуализация на отчетите за анализ на безопасността на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй“, включваща измененията и допълненията от предходната година;
- отчитане на изпълнението на условията на издадените разрешения и лицензии на ядрените съоръжения на площадката на АЕЦ „Козлодуй“;
- приемане на отчетите от външни експертни оценки, свързани с безопасността на ядрените съоръжения, които са изпълнени в резултат на възлагане от АЯР на обществени поръчки.

В съответствие с вътрешния документ на АЯР от Системата за управление на качеството „Процедура за анализи и оценки на безопасността на ядрени съоръжения“ № QMS-AA-P-01/3, са изготвени общо 88 писмени експертни становища. Становищата включват резултати от прегледа и оценката на представената информация за съответствие с нормативните актове, регулиращите ръководства на АЯР и стандартите по безопасност на Международната агенция по атомна енергия (МААЕ). В резултат на прегледа и оценката, в някои случаи са установени пропуски и несъответствия, за които е изискано от лицензианта да бъдат коригирани или да бъде представена допълнителна информация за тяхното изясняване.

По-значимите експертни становища, изготвени през 2018 г., са свързани с: периодичен преглед на безопасността (ППБ) на 6-ти блок; изпълнение на Националния план за действие след аварията в АЕЦ „Фукушима“; повишаване на топлинната мощност на реакторните инсталации на блокове 5 и 6 до 104%;

## SAFETY ASSESSMENT AND ANALYSES

### Kozloduy NPP

#### Review and Assessment for Authorization

Being the most substantial part of the authorisation process the review and assessment of compliance with safety requirements during the past year were focused mainly on:

- Implementation of projects and programs for lifetime extension (LTE) of units 5 and 6 after expiration of their 30-year design lifetime;
- Implementation of modifications of safety related structures, systems and components (SSCs);
- Proposed changes in the operational limits and conditions that are part of the licensing basis of the plants;
- Changes in internal rules for conducting activities, instructions and programs that are part of the licensing basis of the plants;
- Annual update of the Safety Analyses Reports (SARs) of units 5 and 6 of the Kozloduy NPP, based on the changes from the previous year;
- Implementation of conditions of licences and permits;
- Consideration of the external expert's reports on the safety of nuclear facilities, contracted by NRA under the Public Procurement Act

Following the NRA Procedure for Safety Assessment and Analyses of Nuclear Facilities an overall 88 review reports were issued during the past year. These reports include the results of the review and evaluation of the submitted information proving the compliance with the NRA safety regulations and the International Atomic Energy Agency (IAEA) safety standards. For the identified noncompliance or omissions in some cases, the licensee had been requested to submit additional or updated information.

The most significant review reports relate to periodic safety review (PSR) of Unit 6, implementation of the National Action Plan after the Fukushima accident, power uprate of units 5 and 6 up to 104% of the nominal thermal power, transition to operation with new nuclear fuel with TVSA-12 type of assemblies, updated SARs of units 5 and 6, as well as the estimated neutron-physical characteristics of the reactor core for the respective refuelling of the reactors of units 5 and 6.

#### Periodic Safety Review and Design Lifetime Extension of Unit 6

The term of validity of the operating licence of Unit 6 expires in October 2019. In this respect, in September 2018, the Kozloduy NPP submitted to the NRA an application for renewal of the operating license of the unit, accompanied by a set of documents in compliance with the Regulation on the Procedure for Issuing Licenses and

поетапен преход към използване на 6-ти блок на усъвършенствано ядрено гориво; актуализиран Отчет за анализ на безопасността (ОАБ) на блокове 5 и 6; разчетни неутронно-физични характеристики на съответното зареждане на ядрено гориво в реакторите на блокове 5 и 6.

### ***Периодичен преглед на безопасността и продължаване срока на експлоатация на 6-ти блок***

Срокът на валидност на лицензията за експлоатация на 6-ти блок на АЕЦ „Козлодуй“ изтича през октомври 2019 г. В тази връзка, през септември 2018 г. АЕЦ „Козлодуй“ депозира в АЯР заявление за подновяване на лицензията на експлоатация на блока, придружено с комплект документи, съгласно изискванията на Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. Прегледът на документите ще продължи през 2019 г. в съответствие с утвърдена от председателя на АЯР програма. Основните документи, придружаващи заявлението за подновяване на лицензията за експлоатация, са свързани с резултатите от периодичния преглед на безопасността и с резултатите от комплексното обследване и оценка на остатъчния ресурс на оборудването.

### ***Периодичен преглед на безопасността***

С цел да демонстрира съответствие на блока със съвременните изисквания по безопасност, АЕЦ „Козлодуй“ извърши Периодичен преглед на безопасността (ППБ), който представлява систематична преоценка на всички фактори на безопасност на проекта и експлоатацията на блока. Преоценката се извършва за всеки блок поотделно, но се отчитат и факторите, оказващи влияние на всички ядрени съоръжения на площадката като цяло. ППБ трябва да демонстрира, че са налице всички предпоставки блокът да се експлоатира безопасно през следващия период на валидност на подновената лицензия (10 години). Дейностите по периодичния преглед на безопасността на 6-ти блок приключиха с изготвянето на Обобщен доклад за оценка на резултатите от ППБ и Комплексна програма за изпълнение на мерки, произтичащи от този преглед.

Резултатите от предварителния преглед от АЯР на представените документи показват, че не са идентифицирани несъответствия със значително влияние върху безопасността, в резултат на оценката на съответствието с нормативните и регулаторните изисквания за ядрената безопасност и радиационната защита, със съвременните стандарти по безопасност на Международната агенция по атомна енергия и с актуализираните референтни нива по безопасност на Асоциацията на западно-европейските органи за ядрено регулиране (WENRA). Независимо от това, от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД са набелязани някои мерки за подобряване на безопасността, произтичащи от ППБ, които са свързани основно с усъвършенстване и актуализиране на отчетите за анализ на безопасността

Permits for the Safe Use of Nuclear Energy. The review of the documents will continue in 2019, in accordance with a program, approved by the NRA Chairman. The main documents submitted with the application for renewal of the operating license relate to the results of PSR and of the comprehensive survey and assessment of the residual lifetime of the equipment.

### ***Periodic Safety Review***

The Kozloduy NPP performed a PSR of Unit 6 to demonstrate the compliance of the plant with the current safety requirements. The PSR is a systematic reassessment of all safety factors with regard to the design and operation of the unit. This reassessment is performed for each unit separately, taking into account as well the factors that simultaneously impact the safety of all nuclear facilities on the site. The PSR shall demonstrate that there are all prerequisites for the unit to operate safely during the next renewed license period (10 years). The PSR activities of unit 6 were completed with the preparation of a global assessment report and an integrated program of measures resulting from the PSR.

The NRA preliminary review of the submitted documents indicates that no findings that significantly affect safety have been identified as a result of the assessment of compliance with regulatory requirements for nuclear safety and radiation protection, including the current safety standards of the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the updated safety reference levels of the Western European Nuclear Regulators' Association (WENRA). The identified improvement measures resulting from the PSR are mainly related to SAR updating and improvement of technical documentation, operational characteristics and safety culture.

To support the decision making on the application for renewal of the operating license of Unit 6 of Kozloduy NPP, the NRA assigned, through a procedure under the Public Procurement Act, an expert evaluation of selected aspects of the PSR. The assessment of the results from the review of 12 (out of 16) PSR safety factors is subject to the external expert evaluation, as follows:

- Site characteristics reflected in the design and, if necessary, their reassessment using up-to-date methods and data;
- Actual condition of safety related SSCs;
- Qualification of the SSC;
- Ageing management;
- Deterministic safety analysis;
- Analysis of internal and external events and hazards;
- Effectiveness of feedback from foreign experience and research;
- Operational instructions and emergency operating procedures;
- Human factors;
- Emergency preparedness;
- Interaction between the nuclear facilities on the site;

(ОАБ) и друга техническа документация, както и с подобряване на експлоатационните характеристики и културата на безопасност.

За подпомагане взимането на решение по заявлението за подновяване на лицензията за експлоатация на 6-ти блок на АЕЦ „Козлодуй“, АЯР възложи, чрез процедура по Закона за обществените поръчки (ЗОП), провеждането на Експертиза на избрани аспекти от периодичния преглед на безопасността на блока. В рамките на обществената поръчка се изпълнява оценка на резултатите от прегледа на следните 12 (от общо 16) фактора на безопасност от ППБ:

- Характеристики на площадката, отчетени в проекта и при необходимост – тяхната преоценка с използване на осъвременени методи и данни;
- Актуално състояние на конструкциите, системите и компонентите (КСК), важни за безопасността;
- Квалификация на КСК;
- Управление на стареенето;
- Детерминистичен анализ на безопасността;
- Анализ на вътрешни и външни събития и опасности;
- Ефективност на обратната връзка от чуждия опит и научните изследвания;
- Експлоатационни процедури и аварийни инструкции;
- Човешки фактор;
- Аварийно планиране;
- Взаимодействие на ядрените съоръжения на една площадка;
- Радиологично въздействие върху персонала, населението и околната среда.

Целта на експертизата е да провери пълнотата и коректността на извършения преглед на безопасността по изброените по-горе фактори, на идентифицираните несъответствия, както и на резултатите от обобщената оценка на всички фактори на безопасност.

#### **Комплексно обследване и оценка на остатъчния ресурс на оборудването**

Във връзка с изтичането на проектните срокове за експлоатация на блокове 5 и 6, през последните години АЕЦ „Козлодуй“ изпълни Стратегията по продължаване срока на експлоатация на блоковете, която включва следните два етапа за всеки блок:

- комплексно обследване и оценка на остатъчния ресурс на оборудването по предварително съгласувани с АЯР методология и списък на оборудването, подлежащо на обследване;
- актуализиране на оценките на безопасността и определяне на обема от мерки и дейности за подготовка на блоковете за дългосрочна експлоатация.

Тъй като изпълнението на Стратегията е условие на действащата лицензия за експлоатация на 6-ти блок за доказване на безопасността след изтичане на

- Radiation protection of the personnel and the public, as well as radiological impact on the environment.

The purpose of the external expert evaluation is to verify the completeness and correctness of the safety review performed on the factors listed above, the identified inconsistencies, and the results of the global assessment of all safety factors.

#### **Comprehensive Survey and Assessment of the Residual Lifetime of the Equipment**

In connection with the expiration of the original design lifetime for operation of units 5 and 6, in the recent years the Kozloduy NPP has implemented a Long Term Operation Strategy, which includes the following two stages for each unit:

- Complex survey and evaluation of the equipment residual lifetime in accordance with agreed with the NRA methodology and list of equipment subject to the survey;
- Updating safety assessments and defining the scope of measures and activities for the preparation of the units for long-term operation.

As the implementation of the Strategy is a condition of the operating license for Unit 6, for demonstration of safety during LTE the results of the completed complex investigation of the residual lifetime of the equipment are attached to the application for renewal of the operating license of the unit. In October 2018, the NRA started the review and evaluation of the documents submitted with the application. According to the approved Program this activity is expected to be completed by the end of August 2019. The NRA also envisages in the first quarter of 2019 to commission an external expert evaluation of certain documents related to LTE of Unit 6 of Kozloduy NPP by conducting a procedure under the Public Procurement Act.

#### **Improvement the Effectiveness of the Nuclear Fuel Cycle of Units 5 and 6 by Using Advanced Nuclear Fuel**

Based on the comprehensive safety demonstration of the new nuclear fuel, including results of numerous safety analyses and research activities, and taking into account the conclusions of the performed regulatory review and independent external expert evaluation and calculations, in October 2016 the NRA issued a permit for phased transition of Unit 6 to operation with advanced nuclear fuel (with TVSA-12 type of assemblies), and in May 2017 the NRA issued the same permit for Unit 5. Under the terms of the permits issued, the staged transition is realised over four consecutive refuelling outages. Currently, 119 out of 163 TVSA-12 fuel assemblies are loaded in the reactor core of Unit 6. The transition to the new fuel type TVSA-12 for Unit 6 will be fully completed with the core refuelling during the planned annual outage in October 2019. With regard to Unit 5, a gradual transition to the new fuel type has not yet begun. This is expected to happen next year.



проектния му срок на експлоатация, отчетите с резултатите от изпълненото комплексно обследване на остатъчния ресурс на оборудването, са приложени към постъпилото заявление за подновяване на лицензията за експлоатация на блока. През октомври 2018 г. АЯР започна да изпълнява дейността за преглед и оценка на представените със заявлението документи, като съгласно утвърдената Програма се очаква тази дейност да завърши до края на август 2019 г. АЯР също предвижда през първото тримесечие на 2019 г. да възложи външна експертна оценка на някои документи, свързани с продължаване срока на експлоатация на 6-ти блок на АЕЦ „Козлодуй“, чрез провеждане на процедура по ЗОП.

### ***Повишаване на ефективността на ядрено-горивния цикъл на 5-ти и 6-ти блок чрез използване на усъвършенствано ядрено гориво***

На основание на представени подробни изследвания и анализи за обосновка на безопасността на новото ядрено гориво тип ТВСА-12 и отчитайки изводите от извършените регулаторни оценки, експертизи и проверочни пресмятания, АЯР издаде разрешение за поетапен преход на 6-ти блок към експлоатация с новото ядрено гориво през октомври 2016 г. и на 5-ти блок през май 2017 г. Съгласно условията на издадените разрешения, поетапният преход се реализира в продължение на четири последователни горивни кампании. В активната зона на реактора на 6-ти блок са заредени 119 горивни касети тип ТВСА-12 от общо 163. Преходът към новото гориво тип ТВСА-12 за 6-ти блок ще завърши през 2019 г. със зареждането на активната зона на реактора по време на плановия годишен ремонт през месец октомври. По отношение на 5-ти блок все още не е започнал поетапен преход към новия тип гориво. Очаква се това да стане през следващата година.

### ***Повишаване на топлинната мощност на 5-ти и 6-ти блок до 104% от проектната***

Планираните изменения в системите, свързани с преминаването към експлоатация на повишена топлинна мощност на блоковете, бяха реализирани още по време на плановите годишни ремонти съответно през 2015 – 2016 г. за 6-ти блок и през 2016 – 2017 г. за 5-ти блок.

През октомври 2016 г. АЯР измени условията на лицензията за експлоатация на 6-ти блок, като включи допълнителни изисквания, свързани с последователността и условията за поетапно преминаване към експлоатация на повишена топлинна мощност до 104% от номиналната. В края на 2017 г. АЕЦ „Козлодуй“ изпълни „Комплексна програма за изпитания на РУ на 6-ти блок на АЕЦ „Козлодуй“ на повишена топлинна мощност 3120 MWt (след ПГР-2017)“, включваща изпитвания на блока при 100%, 102% и 104% номинална мощност. В началото на 2018 г. АЯР извърши преглед

### ***Increasing the Thermal Power of Units 5 and 6 up to 104% of the Rated Power***

Planned modifications of systems associated with the operation at increased thermal power were implemented during the outages of Unit 6 in 2015- 2016, and of Unit 5 in 2016- 2017.

In October 2016, the NRA amended the terms of the operating license for Unit 6, including additional requirements related to the sequence and conditions for a phased transition to an operation at increased thermal power up to 104% of the rated power. At the end of 2017, after the annual outage the Kozloduy NPP completed the Complex Testing Program of the Unit 6 at 3120 MWt, which included testing of the unit operation at 100%, 102% and 104% rated power. At the beginning of 2018, the NRA reviewed and evaluated the test reports. The NRA's conclusion is that all the conditions of the amended operating license of Unit 6 are fulfilled and it is allowed to operate the unit with thermal power up to 104% of the rated power.

The renewed in November 2017 operating license of Unit 5 includes requirements and conditions for a step-by-step increase of the thermal power up to 104% of the rated power. Operation of the unit at increased power may take place after the license conditions have been met including successful completion of the complex tests proving the safe operation at 104% of the rated power. Activities are in progress related to the implementation of the stages envisaged in the unit's power increase project.

### ***European Topical Peer Review on Ageing Management of Nuclear Power Plants***

In 2014 Council of the European Union adopted Directive 2014/87 / EURATOM amending Directive 2009/71 / EURATOM establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations. The amended Directive on nuclear safety introduced a European system of topical peer reviews (TPR), starting in 2017. TPRs will be held every 6 years. The aim of these reviews is to provide to the EU Member States a mechanism for review of topics of strategic importance for the nuclear safety, to exchange experience and to define measures to improve nuclear safety. The Group of the European Nuclear Safety Regulators (ENSREG) has decided that the topic of the first peer review will be "Ageing Management of Nuclear Power Plants".

The TPR process involves three phases: national self-assessment, peer review and follow-up activities. On January 10, 2018, the Council of Ministers adopted the National Report of the Republic of Bulgaria on the participation in the European TPR, which was prepared by the NRA on the basis of a self-assessment by the licensee Kozloduy NPP taking into account the requirements of the ENSREG Technical Specifications. The report includes description of the regulatory activities, as well as the licence holder activities concerning the ageing

и оценка на отчетите от извършените изпитвания. Заключение на АЯР е, че са изпълнени всички условия за работата на блока на повишена мощност от изменената лицензия за експлоатация и е потвърдена възможността за експлоатация на блока при топлинна мощност до 104% от проектната.

Подновената през ноември 2017 г. лицензия за експлоатация на 5-ти блок включва изисквания и условия за поетапно преминаване към експлоатация на повишена топлинна мощност до 104%. Работата на блока на повишена мощност може да се осъществи след изпълнение на условията на лицензията, включително успешно извършване на комплексни изпитвания, доказващи възможността за безопасна работа на 104%. Извършват се дейности, свързани с изпълнение на етапите, предвидени в проекта за повишаване мощността на блока.

### **Европейска тематична партньорска проверка на тема: „Управление на стареенето в ядрени централи“**

През 2014 г. Съветът на Европейския съюз одобри Директива 2014/87/Евратом, с която се измени Директива 2009/71/Евратом за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации. Актуализираната и допълнена Директива по ядрена безопасност въвежда европейска система за тематични партньорски проверки (ТПП), която влиза в сила от 2017 г. ТПП ще се провеждат на всеки 6 години. Целта на тези проверки е да се предостави на страните-членки на Европейския съюз механизъм за проверка на теми от стратегическа важност за ядрената безопасност, да обменят опит и да определят мерки за подобряване на ядрената безопасност. Групата на западно-европейските ядрени регулатори (ENSREG) взе решение темата на първата партньорска проверка да бъде управление на стареенето в ядрени централи.

Процесът на ТПП включва три фази: национална самооценка, партньорска проверка и последващи дейности. На 10.1.2018 г. Министерският съвет прие Национален доклад на Република България за участието в Европейската ТПП, който беше изготвен от АЯР на базата на извършената самооценка от лицензианта АЕЦ „Козлодуй“ с отчитане на изискванията на приета от ENSREG Техническа спецификация. В доклада се съдържа описание, както на регулаторната дейност, така и на дейностите на лицензианта, касаещи процесите на управление на стареенето на конструкции, системи и компоненти (КСК) на ядрените блокове на АЕЦ „Козлодуй“.

От 12 до 19 май 2018 г. в Люксембург се проведе семинар за обсъждане на националните доклади във връзка с ТПП. В семинара участваха страните-членки на ЕС: Белгия, България, Чехия, Финландия, Франция, Германия, Унгария, Италия, Холандия, Полша, Румъния, Словакия, Словения, Испания, Швеция и Великобритания. Освен тях имаше представители и

management of SSCs of the Kozloduy NPP units.

A Workshop for presentation and discussion of national TPR reports was held in Luxembourg in the period May 12 - 19, 2018. The following EU Member States participated in the workshop: Belgium, Bulgaria, the Czech Republic, Finland, France, Germany, Hungary, Italy, the Netherlands, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the UK, as well as representatives of Norway, Switzerland and Ukraine. Both general nuclear aging management programs for NPPs and research reactors of these countries were discussed, as well as four specific programs, related to the following SSCs: electrical cables, concealed pipework, reactor pressure vessels and containment concrete structures. Members of the Bulgarian delegation presented the General Aging Management Program of Kozloduy NPP and the four specific aging management programs for the respective SSCs. During the last day of the workshop the summary results of the discussions were presented, as well as the specific country good practices, areas for improvement and the challenges.

The ENSREG report was published at the end of October 2018, that includes the results of the first topical peer review on "Aging Management of Nuclear Power Plants". Its main conclusions are that there are aging management programs in place in all countries; the regulation of these programs is in line with the International Atomic Energy Agency (IAEA) Safety Standards and the WENRA Safety Reference Levels of the Western European Nuclear Regulators' Association. No significant shortcomings were found in the regulation and implementation of aging management programs in European nuclear power plants. A separate report identifies good practices and areas for improvement for each country. Bulgaria generally meets the expected level of performance, with good practices in some areas, while others have the potential for improvement.

### **National Action Plan following the TEPCO Fukushima Daiichi Accident in Japan**

The implementation in 2018 of the Updated National Action Plan (UNAcP), initially developed in 2012 following the European "stress tests" of the NPPs continued. By the end of December 2018, a total number of 72 out of 78 measures (92.30%) were completed. The remaining 6 measures are under implementation with extended deadlines. The reasons for updating the deadlines (by 2020-2021) are related to the following:

- time-consuming process for obtaining design and construction permits and the realisation of external connections in the execution of investment projects outside the Kozloduy NPP site;
- performance of specific analyses and research for the NPPs with WWER-1000 type reactors, exchange of scientific knowledge and discussion

на Норвегия, Швейцария и Украйна. Бяха обсъдени както общите програми за управление на стареенето в ядрените централи и изследователски реактори, така и следните специфични теми: електрически кабели; скрити тръбопроводи; корпуси на реактори; бетонни конструкции на херметичния обем. От България в семинара участваха представители на АЯР и на АЕЦ „Козлодуй“, които представиха общата програма и програмите за управление на стареенето на отделните КСК. В последния ден на семинара бяха представени обобщени резултати от проведените дискусии, а също така специфични за страните добри практики, области за подобрене и предизвикателства.

В края на октомври 2018 г. бе публикуван докладът на ENSREG с резултатите от проведената първа тематична партньорска проверка на тема „Управление на стареенето в ядрени централи“. Докладът е публично достъпен на сайта на ENSREG. Основните заключения в него са, че във всички държави са налице програми за управление на стареенето, регулирането на тези програми е в съответствие със стандартите по безопасност на МААЕ и референтните нива по безопасност на WENRA. Не са открити съществени недостатъци при регулирането и изпълнението на програмите за управление на стареенето в европейските ядрени централи. В отделен доклад, който също е достъпен на сайта на ENSREG, са посочени специфичните за всяка от страните добри практики и области за подобрене. България, като цяло отговаря на очакваното ниво на представяне, като в някои области има добри практики, а в други има възможност за подобрене.

### **Национален план за действие след аварията в АЕЦ „Фукушима“, Япония**

През 2018 г. продължи изпълнението на мерките от Актуализирания национален план за действие (АНПД) след аварията в АЕЦ „Фукушима“, който беше изготвен през 2012 г., след проведените европейски „стрес-тестове“ на АЕЦ. Към края на декември 2018 г. от общо 78 мерки са изпълнени 73 (94%), а останалите 5 мерки са в процес на изпълнение с актуализирани срокове на изпълнение – разработват се технически задания и работни проекти за тяхната реализация. Причините за актуализацията на сроковете (до 2020-2021 г.) са свързани с:

- продължителност на процедурите за получаване на разрешения за проектиране, строителство и реализацията на външни връзки при изпълнение на инвестиционни проекти извън площадката на АЕЦ „Козлодуй“;
- изпълнение на специфични анализи и изследвания за проекта на АЕЦ с реактори ВВЕР-1000, обмен на научни знания и обсъждане на различните възможности със страните, експлоатиращи реактори ВВЕР-1000;
- специфични особености на правилата за провеждане на процедури за възлагане на общест-

of different possibilities with the countries operating WVER-1000 reactors;

- specific features of the rules for conducting public procurement procedures, etc.

The measures remaining to be implemented are incorporated in the Integrated Safety Improvement Program of Unit 5, the fulfilment of which is a condition of the renewed operating license of the unit. The implementation status of the measures is subject to regulatory control throughout the reviews of quarterly progress reports. Additional control is also carried out by conducting on-site topical inspections in the framework of the NRA oversight.

### **Belene NPP Project**

On June 29, 2018, the Council of Ministers adopted a decision repealing the decision of March 2012 to terminate the further actions related to the implementation of the Belene NPP project and instructed the Minister of Energy to resume the activities of searching for opportunities to build the plant together with a strategic investor. This decision of the Government is related to the decision taken on June 07, 2018, by the National Assembly of the Republic of Bulgaria to resume the action on the search for opportunities for construction of Belene NPP. In this regard, it should be assumed that the Government has resumed its political commitment to the construction of the Belene NPP and that legal and factual obstacles to the continuation of the project have now dropped out.

Due to the fact that series of licensing actions had been already carried out in accordance with the requirements of ASUNE (Nuclear Act) and its implementing regulations before the contract termination, it should be specified how the licensing procedure would be resumed by the Nuclear Regulatory Agency (NRA). The NRA understanding is that the authorisations issued for implementation of the licensing process and entered into force retain their legal effect and that their holder – the National Electric Company Ltd - may continue to derive rights from them. Such authorisations are the order for approval of the selected site and the design permit issued by the NRA. The next stage of the licensing process, which is the issuance of an order for approval of the basic design, is not formally completed; however the majority of work has been done. The Belene NPP basic design was presented to the NRA in 2008, together with the Intermediate SAR, and the required review and independent assessments have been carried out for several years.

In case of a practical renewal of the actions for the implementation of the project, the licensing process should continue from the approval phase of the basic design of the facility, taking into account the actions undertaken so far. At the same time, a new design assessment should be carried out under the same procedure in terms of



вени поръчки и др.

Оставащите за изпълнение мерки са включени в Интегрирана програма за подобряване безопасността на 5-ти блок, чието изпълнение е условие на подновената лицензия за експлоатация на блока. Контрол за изпълнението на мерките от АНПД се осъществява от АЯР, като на всеки три месеца се получава и анализира актуална информация за техническото съдържание и статуса на изпълнение на мерките. Допълнителен контрол се осъществява и чрез провеждането на инспекции, свързани с контролната дейност.

### Проектът АЕЦ „Белене“

На 29.06.2018 г. Министерският съвет прие решение, с което се отменя решението от март 2012 г. за прекратяване на по-нататъшните действия, свързани с осъществяване на проекта „Белене“ и възлага на министъра на енергетиката да възобнови дейностите по търсенето на възможности за изграждане на централата, съвместно със стратегически инвеститор. Това решение на правителството е във връзка с взетото на 07.06.2018 г. от Народното събрание на Република България решение за възобновяване на действията по търсенето на възможности за изграждане на АЕЦ „Белене“. В тази връзка следва да се приеме, че правителството е възобновило политическия си ангажимент за изграждане на АЕЦ „Белене“, както и че към момента са отпаднали правните и фактически пречки да продължи осъществяването на проекта.

Тъй като в периода до спирането на проекта са извършени поредица от лицензионни действия в съответствие с изискванията на ЗБИЯЕ и наредбите по неговото прилагане, би следвало да се уточни по какъв начин ще бъде възобновена процедурата по лицензиране от АЯР.

Становището на АЯР относно лицензионната процедура, която се провежда съгласно ЗБИЯЕ е, че актовете, издадени във връзка с осъществяването на лицензионния процес и влезли в сила, запазват правното си действие. Титулярят им – НЕК ЕАД може да продължи да черпи права от тях. Такива актове са издадените от АЯР заповед за одобряване на избраната площадка и разрешението за проектиране. Следващият етап от лицензионната процедура – издаване на заповед за одобряване на техническия проект, формално не е приключил, но в тази фаза е извършена голям обем работа. Проектът на АЕЦ „Белене“ е представен в АЯР заедно с Междинен отчет за анализ на безопасността през 2008 г. и в продължение на няколко години са направени необходимите анализи, оценки и експертизи.

При практическо подновяване на действията за реализирането на проекта процесът на лицензиране би следвало да продължи от фазата на одобряване на техническия проект на съоръжението, като се отчетат извършените до сега действия. Същевременно, в рам-

current requirements (newly adopted and updated nuclear legislation).

Currently, the legal person to be considered as a holder of the issued authorisation acts and the one who has the legal right to take the appropriate actions for the resumption of the licensing procedure is the National Electric Company Ltd.

Considering the decision of the Council of Ministers of June 29, 2018, it can be assumed that the Government's intentions relate to establishment of a new company, the capital of which will be formed with the participation of the National Electric Company Ltd and the future strategic investor.

The new company will become a successor to the National Electric Company Ltd in respect of the actions undertaken on the Belene NPP project and will be able to use the rights granted by the authorisations issued so far. The legislation permits the successor to replace the current holder in unfinished process for issuing licensing acts. The successor shall have competent personnel as well as sufficient financial, technical and material resources to carry out the activity to be assessed by the regulatory authority.

In summary, a Site Selection Permit, a Site Approval Order for the Belene site and Design Permit for Belene NPP have been issued by the NRA. In case of a possible resumption of the project, the licensing process should continue from the design approval phase. Subsequent licensing acts may be issued to the existing holder of administrative acts issued under the Nuclear Act or its successor in title.





ките на същата процедура би следвало да се извърши нова оценка на проекта от гледна точка на действията към момента изисквания (новоприетите и актуализирани нормативни документи в ядрената област).

Към настоящия момент лицето, което следва да се смята за титуляр на издадените лицензионни актове и което има законното право да извърши съответните действия по възобновяването на лицензионната процедура е НЕК ЕАД.

Отчитайки решението на Министерски съвет от 29 юни 2018 г., може да се приеме, че намеренията на правителството са свързани с образуването на нова компания, капиталът на която ще бъде формиран с участието на НЕК ЕАД и бъдещия стратегически инвеститор.

Новата компания ще се яви правопреемник на НЕК ЕАД по отношение на извършените действия относно проекта АЕЦ “Белене” и ще може да ползва правата по издадените до момента лицензионни актове. Законодателството позволява встъпване на правопреемника на мястото на досегашния титуляр в незавършилите производства по издаване на лицензионни актове. Правопреемникът следва да притежава компетентен персонал, както и достатъчно финансови, технически и материални ресурси за изпълнение на дейността, което трябва да бъде оценено от регулаторния орган.

Като обобщение, до спирането на проекта от АЯР са издадени разрешение за избор на площадка, заповед за одобряване на площадка “Белене” и разрешение за извършване на проектиране на АЕЦ “Белене”. При евентуално възобновяване на проекта, процесът на лицензиране би следвало да продължи от фазата на одобряване на техническия проект на съоръжението. Последващи лицензионни актове могат да бъдат издадени на досегашния титуляр на административни актове, издадени съгласно ЗБИЯЕ или на неговия правопреемник.

## БЕЗОПАСНОСТ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА РАДИОАКТИВНИ ОТПАДЪЦИ

### АЕЦ „Козлодуй“

Управлението на РАО от АЕЦ „Козлодуй“ се извършва в съответствие с утвърдена Комплексна програма, разработена и прилагана в изпълнение на чл. 12 от Наредбата за безопасност при управление то на РАО.

Генерирани РАО през 2018			Съхранявани РАО към 31.12.2018	
Пресуеми твърди, m <sup>3</sup>	Непресуеми твърди, t	Течни РАО, m <sup>3</sup>	Твърди, m <sup>3</sup>	Течни, m <sup>3</sup>
526	32.4	184	220	1362

Табл. 1: Количество РАО, генерирани през 2018 г. и общо съхранявани в АЕЦ „Козлодуй“

Течните радиоактивни отпадъци (радиоактивни концентрати, отработени йонообменни смоли и сорбенти) от АЕЦ „Козлодуй“ се съхраняват отделно в стоманени резервоари в спомагателния корпус на площадката на централата, до последващото им предаване на ДП РАО. През 2018 г. практически цялото количество генерирани ниско- и средно-активни твърди РАО са предадени на ДП РАО за последващо обработване.

По препоръки на АЯР, в АЕЦ „Козлодуй“ са разработени и се прилагат редица процедури за минимизиране на генерирането на РАО и процедури за характеризиране и последващо обработване на РАО.

### Ядрени съоръжения на ДП РАО

#### СП РАО-Козлодуй

За целите на обработването на РАО, генерирани при експлоатацията на АЕЦ „Козлодуй“, са специфицирани три типа опаковки на кондиционираните РАО, подходящи за последващо съхраняване и/или погребване - СтБК-1, СтБК-2 и СтБК-3.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СтБК-1	276	290	296	296	296	296	296	296	296	336	399	452
СтБК-2	132	179	233	264	264	264	366	397	422	439	439	438
СтБК-3	415	528	647	739	851	927	985	1042	1106	1154	1192	1222
<b>ОБЩО</b>	<b>823</b>	<b>997</b>	<b>1176</b>	<b>1299</b>	<b>1411</b>	<b>1487</b>	<b>1647</b>	<b>1735</b>	<b>1824</b>	<b>1929</b>	<b>2030</b>	<b>2112</b>

Табл. 2: Количеството на съхраняваните опаковки по типове към края на 2018 г.

## RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT SAFETY

### Kozloduy NPP

The RAW management at the Kozloduy NPP is performed according to the approved integrated programme developed and applied in compliance with Article 12 of the Regulation for Safe Management of Radioactive Waste

RAW generated in 2018			RAW stored as of 31 December 2018	
Com-pactable solid RAW, m <sup>3</sup>	Non-com-pactable solid RAW, m <sup>3</sup>	Liquid, m <sup>3</sup>	Solid, m <sup>3</sup>	Liquid, m <sup>3</sup>
526	32.4	184	220	1362

Table 1: The amount of RAW generated in 2018, and the total amount stored at the Kozloduy NPP

The liquid radioactive waste from Kozloduy NPP (radioactive concentrates, spent ion exchange resins and sorbents) are stored separately in steel containers in the Auxiliary Building at the plant site until their further transfer to the SE RAW. In fact, the whole amount of generated in 2018 low level and intermediate level solid RAW was handed over to the State Enterprise RAW for further treatment.

Based on the NRA recommendations, a number of procedures to minimize the generation of RAW as well as procedures for characterization and further treatment of RAW were developed and applied at the Kozloduy NPP.

### Nuclear Facilities for RAW Management

#### Specialized Division Radioactive Waste – Kozloduy (SD RAW Kozloduy)

For the purposes of management of RAW generated during the operation of the Kozloduy NPP, three types of packages for conditioned RAW, suitable for the further storage, and/or disposal are specified, namely:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
RCC-1	276	290	296	296	296	296	296	296	296	336	399	452
RCC-2	132	179	233	264	264	264	366	397	422	439	439	438
RCC-3	415	528	647	739	851	927	985	1042	1106	1154	1192	1222
<b>TOTAL</b>	<b>823</b>	<b>997</b>	<b>1176</b>	<b>1299</b>	<b>1411</b>	<b>1487</b>	<b>1647</b>	<b>1735</b>	<b>1824</b>	<b>1929</b>	<b>2030</b>	<b>2112</b>

Table 2: The amount of the stored packages per types by the end of 2018

В СП РАО-Козлодуй се поддържа система от показатели за безопасност, които свидетелстват за запазване на достигнато устойчиво ниво на безопасност при експлоатация на съоръжението и през 2018 г. Не са докладвани отклонения от нормалната експлоатация или нарушения на дозовите предели и контролните нива за професионално облъчване на собствения персонал и персонала на външните организации.

#### СП ПХРАО-Нови хан

В съоръжението се съхраняват РАО, генерирани вследствие използването на ИЙЛ в промишлеността, медицината, селското стопанство и за научни изследвания.

Резултатите от радиационния мониторинг на контролираната и наблюдаваната зона на съоръжението показват, че съоръжението не оказва забележимо радиационно въздействие върху околната среда.

През годината не са докладвани нарушения на дозовите предели и контролните нива за професионално облъчване, както и отклонения от нормалната експлоатация.

#### СП ИЕ-Козлодуй

1, 2, 3 и 4 блок на АЕЦ “Козлодуй” са в процес на извеждане от експлоатация и съгласно условията на издадените от АЯР лицензии са регламентирани дейностите:

- дезактивация на конструкции, системи и компоненти;
- демонтиране на конструкции, системи и компоненти;
- управление на материалите, получени при демонтажните дейности;
- управление на радиоактивните отпадъци при извеждане от експлоатация;
- управление на площадката на ядреното съоръжение, както и дейности, подпомагащи изпълнението на основните дейности.

#### Национално хранилище за погребване на РАО (НХ РАО)

Изпълняват се основните строителните работи на площадката на НХ РАО при спазване на условията на разрешението за строителство.

Reinforced Concrete Container-1, Reinforced Concrete Container-2, and Reinforced Concrete Container-3.

A system of safety indicators is maintained by the SE RAW, Kozloduy, which demonstrates that the achieved sustainable level of safety in the facility operation was kept in 2018, as well. Neither deviations from the normal operation nor cases of exceeding the dose limits or reference levels for occupational exposure to the facility personnel or contractors have been reported.

#### Specialized Division Permanent Repository for Radioactive Waste – Novi Han (SD PRRAW Novi Han)

The facility stores RAW generated as a result of the use of sources of ionizing radiation in the industry, medicine, agriculture and scientific research.

The results of radiation monitoring of the controlled and supervised area of the site demonstrate that there is no significant radiation impact on the environment caused by the facility.

Neither cases of exceeding the dose limits or reference levels for occupational exposure, nor deviations from normal operation have been reported during the year.

#### Specialized Division Decommissioning – Kozloduy (SD Kozloduy)

Units 1, 2, 3, and 4 of the Kozloduy NPP are in process of decommissioning. The conditions of the licences issued by the NRA regulate the following activities:

- Decontamination of structure, systems and components
- Dismantling of structure, systems and components
- Management of materials generated during dismantling activities
- Radioactive waste management during decommissioning
- Site management as well as auxiliary activities to support the performance of the main activities.

#### National Repository for Radioactive Waste (NRRAW)

Construction activities are performed on the NRRAW site in compliance with the conditions of the permit for construction.

## ОТЧЕТ И КОНТРОЛ НА ЯДРЕНИЯ МАТЕРИАЛ

Прилагането на системата за гаранции по Договора за неразпространение на ядреното оръжие (ДНЯО) в Република България се извършва в съответствие с подписаното Споразумение за прилагане на гаранциите между страните от ЕВРАТОМ, Международната агенция по атомна енергия (МААЕ) и Република България. Въз основа на информацията, изпратена в изпълнение на Споразумението и Допълнителния протокол към него и на основание на извършени инспекции, оценки и анализи, МААЕ прави заключение за спазването на ДНЯО от Република България.

Съгласно Споразумението, Република България предоставя информация за контрола и отчета на ядрените материали на Европейската комисия, а тя от своя страна, след преглед и проверка, я представя на МААЕ. Зоните на материален баланс, за които се изпращат отчети, обхващат АЕЦ „Козлодуй”, СП ИЕ към ДП РАО на площадката на АЕЦ „Козлодуй”, СП ПХРАО – Нови хан, Линия за регенерация и очистване на йонообменни смоли (ЛРОЙС) - с. Елешница, ИЯИЯЕ, както и две зони на материален баланс, обособени за територията на цялата страна, за обекти с малки количества ядрен материал.

През 2018 г. АЯР изпълняваше в срок задължението си по Споразумението да изготвя и изпраща в ЕК ежемесечните и годишните отчети за количествата ядрен материал на зоните на материален баланс, за които непосредствено отговаря, включващи обекти с малки количества ядрен материал на територията на цялата страна. В срок са изпратени до МААЕ и Европейската комисия и съответните декларации по Допълнителния протокол.

През 2018 г. АЯР организира получаването на необходимата информация от лицензиантите, нейното обработване и изготвянето на актуализирани декларации по Допълнителния протокол на двете зони на материален баланс, включващи обекти с малки количества ядрен материал. В рамките на този процес бяха извършвани и консултации на лицензиантите относно техните отговорности, във връзка с изпълнение на задълженията по прилагане на гаранциите, залегнали в Наредбата за прилагане на гаранциите по ДНЯО, приета през месец октомври 2017 г.

Съвместно с инспектори от МААЕ и ЕК през 2018 г. са проведени шест проверки във връзка със спазване на Гаранциите и Допълнителния протокол: четири инспекции в АЕЦ „Козлодуй” и две инспекции с кратко предизвестие в ИРТ-2000 на ИЯИЯЕ и в ЛРОЙС – с. Елешница. Проверките потвърждават съответствието между декларирания в отчетните документи на съоръженията и наличния ядрен материал по

## NUCLEAR MATERIAL ACCOUNTING AND CONTROL

The application of the Safeguards system under the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) in the Republic of Bulgaria is performed in accordance with the Agreement for implementation of Safeguards (INFCIRC 193) between the Euratom countries, the International Atomic Energy Agency (IAEA), and the Republic of Bulgaria. Based on the information submitted in implementation of the Agreement and the Additional protocol to the Agreement and based on the inspections, evaluation and analyses performed, the IAEA draws conclusion about the compliance with the NPT by the Republic of Bulgaria.

According to the Agreement, the Republic of Bulgaria provides information about the control of and accounting for nuclear material to the European Commission, and it in turn, after review and verification, submits the information to the IAEA. The material balance areas for which reports are sent comprise the Kozloduy NPP, the Specialized Division Decommissioning – Kozloduy, the Specialized Division Permanent Repository for Radioactive Waste – Novi Han, the Line for regeneration and purification of ion-exchange resins (LRPIER) Eleshnitsa village, the INRNE BAS, as well as two material balance areas established for the territory of the whole country, for sites with small amounts of nuclear material.

In 2018, the NRA has adequately fulfilled its obligations under the Agreement to prepare and send to the EC monthly and annual reports for the amount of nuclear material in the material balance areas, for which it is directly responsible, and which include small quantities of nuclear material within the territory of the whole country. The respective declarations under the Additional protocol were also submitted to the IAEA and EC within the specified time limit.

In 2018, the NRA organized the collecting of the necessary information from the licensees, its processing and the preparation of the updated declarations for the two material balance areas, which include the sites with small quantities of nuclear material. Within the framework of this process, the licensees were advised regarding their responsibilities in connection with safeguards obligations implementation, stipulated in the Regulation on the Application of the Safeguards under the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons adopted in October 2017.

Six inspections were conducted in 2018 jointly with the IAEA and EC inspectors for verification of the compliance with the Safeguards and the Additional Protocol: four inspections at the Kozloduy NPP and two short-notice inspections of the IRT-2000 at the INRNE and of the LRPIER - Eleshnitsa village. The inspections confirm the correspondence between the nuclear

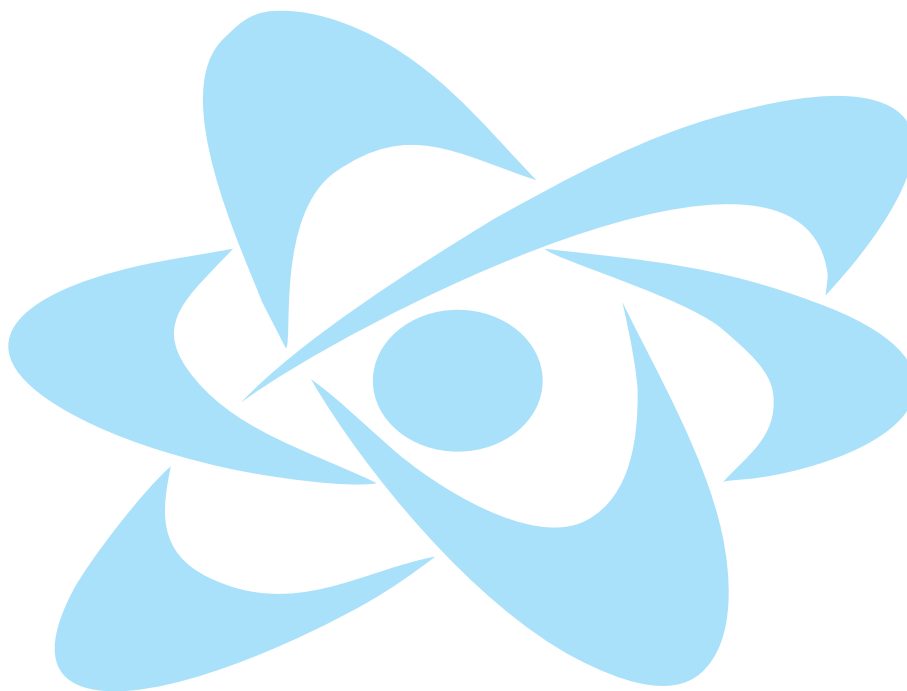


отношение на количество, обогатяване, форма, изотопен състав и фактическото предназначение на сгради и помещения.

Извършена е проверка от инспектори на Евратом на отчетността в двете зони на материален баланс с малки количества ядрен материал, както и съвместна проверка на Евратом и АЯР на наличните инвентарни количества по места в осем обекта в София, София-област и Ловеч от горепосочените зони. Основното заключение от извършената проверка е, че физически наличните по места малки количества ядрен материал съответстват на декларираните и че системата за техния отчет и контрол изпълнява своите функции.

material declared in the reporting documents of the facilities and the nuclear material actually present, in terms of amounts, enrichment, form and isotopic composition and actual purpose of buildings and premises.

An inspection was carried out by the Euratom inspectors of the accounting in the two material balance areas with small amounts of nuclear material, as well as joint Euratom and NRA inspection for site inventory verification of the available quantities in-situ in eight sites in Sofia, Sofia District and Lovech from the above zones. The main conclusion from the inspection performed is that the physically present in-situ small amounts of nuclear material complies with the declared and that their accounting and control system fulfils its functions.



## ЛИЦЕНЗИИ И РАЗРЕШЕНИЯ ЗА ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ НА ДЕЙНОСТИ В ЯДРЕНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

През 2018 г. АЯР издаде 38 разрешения, свързани с извършване на промени, водещи до изменение на конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността на ядрените съоръжения, промени на вътрешни правила за осъществяване на дейността, въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение и за внос и превоз на ядрен материал.

### АЕЦ „Козлодуй“

**Издадени разрешения - 34 бр., разпределени както следва:**

за извършване на промени, по чл. 15, ал. 4, т. 5 от ЗБИЯЕ - 30 бр., от които:

- блок 5 - 14 бр.;
- блок 6 - 13 бр.;
- ХОГ - 3 бр.
- за внос на ядрен материал - 2 бр.;
- за превоз на ядрен материал - 2 бр.

Разрешените дейности са свързани главно с:

- изпълнение на мерки от проекта за продължаване срока на експлоатация на блоковете, като поетапната подмяна на компоненти от системите, важни за безопасността и основното оборудване на първи контур (помпи за аварийно и планово разхлаждане на активната зона на реактора, уплътнения на главните разйоми на главните циркулационни помпи);
- подобряване на надеждността и ремонтпригодността на съоръженията и оборудването (подмяна на регулиращи клапани и на елементи на пневмоарматурите, част от херметичната конструкция, модернизиране на системата за радиационен контрол в ХОГ и други).

В АЯР е извършен преглед и оценка и на 21 броя технически решения (20 бр. за блокове 5 и 6 и 1 бр. за ХОГ) за извършване на модификации на конструкции, системи и компоненти, за които е преценено, че нямат пряко отношение към безопасността и не е необходимо издаване на разрешения.

В изпълнение на условията на лицензиите за експлоатация на блокове 5 и 6 през 2018 г. в АЯР периодично се представя информация за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита, показателите за безопасна експлоатация, изпълнението на дейностите по управление на РАО и статута на хранилищата за временно съхранение, изпълнението на програмите за радиационна защита на персонала и за радиационен мониторинг на площадката и околната среда, радиоактивните газообразни и течни изхвърляния в околната среда от блоковете,

## LICENCES AND PERMITS FOR NUCLEAR FACILITIES

In 2018, 38 permits were issued related to the following activities: changes leading to modification of structures, systems and components important to the safety of the nuclear facilities, changes in internal rules for carrying out the activity, as well as import and export of nuclear material.

### Kozloduy NPP

**Permits – 34, distributed as follows:**

for modifications, according to Article 15, paragraph 4, item 5 of the ASUNE – 30 permits, out of which:

- 14 for Unit 5;
- 13 for Unit 6;
- 3 for SFSF;
- for import of nuclear material - 2;
- for export of nuclear material - 2.

The regulatory decisions are related mostly to:

- Implementation of measures related to the Project for Long-Term Operation of units 5 and 6, such as phased replacement of related to safety systems and to the primary circuit main equipment components (low-pressure emergency core cooling pumps, main flanges sealing of the reactor coolant pumps);
- Improvement of reliability and maintainability of the facilities and the equipment (replacement of control valves and elements of air operated valves, part of the containment; modernization of radiation control system in SFSF, etc.).

NRA reviewed and assessed the submitted documents for another 21 technical solutions for modifications of the design and SSC (20 for units 5 and 6 and 1 for the SFSF) for making changes to the design and modifications of the structures, systems, and components (CCS) which are not directly related to safety and therefore no authorization is required.

In 2018, in fulfilment of the operating licenses conditions of units 5 and 6 the licensee periodically presented an information on the status of nuclear safety and radiation protection, performance indicators, implementation of RAW management activities, implementation of personnel radiation protection programs and monitoring on the site and the environment, gaseous and liquid discharges into the environment, programs and reports, related to the annual outages and others.

### SE Radioactive Wastes

Permits issued – 4

In May 2018, a permit was issued for commissioning of the Plasma Melting Facility - a nuclear facility for treatment and conditioning of solid RAW with large

програми и отчети, свързани с дейностите по годишните ремонти на блоковете и други.

### Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО)

*Издадени разрешения – 4 бр.:*

През месец май 2018 г. е издадено разрешение за въвеждане в експлоатация на ядрено съоръжение за третиране и кондициониране на твърди РАО с голям коефициент на намаляване на обема – съоръжение за плазмено изгаряне (СПИ).

Издадени са и 3 бр. разрешения, от които 2 бр. за извършване на промени в проекта на СП РАО-Козлодуй и 1 бр. за СП ИЕ-Козлодуй.

### Специализирано обучение и удостоверения за правоспособност

През 2018 г. АЯР поднови лицензията за извършване на специализирано обучение и издаване на удостоверения за правоспособност за дейности с ИЙЛ, на ГД ПБЗН - МВР в София за срок от пет години.

По искане на лицензианта със Заповед на председателя на АЯР е прекратена лицензията за извършване на специализирано обучение и издаване на удостоверения за правоспособност за дейности с ИЙЛ, серия СО, №5109 на „Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ“ - София.

След преглед за съответствие с нормативните изисквания на подадени заявления за явяване на изпит за получаване на удостоверение за правоспособност за дейности в ядрени съоръжения и за квалифициран експерт по радиационна защита, Квалификационната изпитна комисия (КИК) на АЯР е провела 17 заседания. Издадени са 33 броя удостоверения както следва:

- 23 броя удостоверения за правоспособност на лица, които осъществяват дейности в ядрени съоръжения – оперативен персонал;
- 7 броя удостоверения за правоспособност на лица, които осъществяват дейности в ядрени съоръжения – ръководен персонал;
- 3 броя удостоверения на лица притежаващи правоспособност „квалифициран експерт по радиационна защита“.

С цел проверка съответствието на извършваните дейности с нормативните изисквания и условията на издадените лицензии, в изпълнение на изискванията на ЗБИЯЕ и в съответствие с плана за инспекционна дейност на АЯР, през 2018 г. е осъществяван контрол на притежателите на лицензии за извършване на специализирано обучение на персонал, работещ в ЯС и с ИЙЛ.

В резултат на извършените проверки (по документи и инспекции на място) е констатирано, че лицензиантите изпълняват дейностите по специализираното обучение и издаване на удостоверения за дейности в ЯС и ИЙЛ в съответствие с нормативните изисквания и условията на лицензиите.

coefficient of volume reduction.

There have been issued 3 permits, two of which for design changes of the SD RAW Specialized Division Radioactive Waste (Kozloduy) and one for the SDD - Specialized Division Decommissioning – Kozloduy.

### Specialized Training and Issuance of Individual Certificates

In 2018, the NRA renewed the licence for specialized training and issuing individual licences for activities with SIR of the Directorate General on Fire Safety and Population Protection at the MoI for a five-year term.

Upon the licensee request, the NRA has suspended the licence for specialized training and issuing individual licences for activities with SIR to Acibadem City Clinic University Hospital.

Following a review and assessment for compliance with the regulatory requirements of the submitted applications for sitting for an examination for obtaining an individual licence for activities in nuclear facilities and for qualified expert on radiation protection, the NRA Qualification Examination Commission (QEC) has held 17 meetings. 33 licences were issued as follows:

- for individuals from the operating personnel implementing activities in nuclear facilities 23 licences and additionally 7 more for management personnel;
- for qualified experts on radiation protection – 3 licences.

In accordance with the NRA inspection plan for 2018, the licence holders have been supervised in performing specialized training of personnel working in NF and with SIR. It was concluded that the inspected licensees perform their activities, related to specialized training and issuance of individual licences, in compliance with the legal requirements and licence conditions.

The licensees holding specialized training licence have issued a total of 2015 individual licences to persons carrying out activities in NF and with SIR.

The information about the issued by the NRA Chairman individual licences for works in nuclear facilities and with sources of ionizing radiation is published in the public register maintained by the NRA.

### Main Findings and Conclusions for the Reporting Period

✓ The operation of each nuclear facility is based on the licensee's management system and is within the statutory licensing regime.

✓ The operating organizations have established and maintain an effective system to register and control the implementation of the conditions of the licences and permits, issued by the NRA. The planning and implementation of the measures by the operating organizations under the NRA licensing acts help to maintain the required level of safety at the nuclear facility.

Лицензиантите, притежаващи лицензи за извършване на специализирано обучение, са издали общо 2015 броя удостоверения за правоспособност на лица, които осъществяват дейности в ЯС и с ИЙЛ.

Информация за издадените от председателя на АЯР удостоверения за правоспособност е публикувана в публичен регистър, поддържан от АЯР.

#### **Основни изводи и заключения за отчетния период**

✓ Експлоатацията на ядрените съоръжения се основава на документирана система за управление на лицензианта и е в рамките на законоустановения лицензионен режим.

✓ Операторите на ядрените съоръжения са създали и поддържат ефективна вътрешна организация за изпълнение и контрол по отчитане на условията на издадените от АЯР лицензи и разрешения. Планирането и изпълнението от оператора на мерки, произтичащи от лицензионните актове на АЯР, способстват за поддържане на изискващото се ниво на безопасност в ядреното съоръжение.

✓ Стойностите на индикаторите по безопасност отбелязват достигнатото устойчиво състояние на безопасността при експлоатацията на ядрените съоръжения.

✓ Резултатите от проведените от АЯР инспекции през 2018 г. показват, че дейностите се изпълняват в съответствие с нормативните изисквания и условията на издадените лицензи и разрешения.

✓ Установено е съответствие на фактическия радиационен статус на съоръженията с действащата в Република България законова и нормативна уредба в областта.

✓ Дозовото натоварване на персонала е поддържано на равнище под пределите за професионално облъчване. Не са регистрирани случаи на превишаване на годишната граница на дозата.

✓ Констатираните при регулаторния контрол несъответствия, както и направените препоръки и предложения, са документирани и отстранявани от лицензиантите чрез предприемане на адекватни коригиращи мерки.

✓ The safety performance indicators exhibit a sustained level of safety achieved in the operation of the nuclear facilities.

✓ The results from the NRA inspections carried out in 2018 show that the activities are conducted in accordance with the regulatory requirements and the conditions of the issued licences and permits.

✓ Compliance of the actual radiation status of the facilities with the legal and regulatory framework in force in the Republic of Bulgaria has been established.

✓ The doses for the personnel were kept below the occupational exposure limits. No cases of exceeding the annual dose limit have been reported.

✓ The deviations found during the regulatory control as well as the recommendations and suggestions made are documented and addressed by the licensees through implementation of adequate corrective actions.



## РЕГУЛИРАНЕ НА ДЕЙНОСТИТЕ С ИЙЛ

### Прилагане на разрешителния режим

Дейностите по използване на източници на йонизиращи лъчения (ИЙЛ) подлежат на разрешителен режим по ЗБИЯЕ (лицензионен режим, регистрационен режим и уведомителен режим), който се осъществява от председателя на АЯР, съобразно Наредбата за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия. През 2018 г. са издадени:

- лицензии за следните дейности - използване на ИЙЛ за стопански, медицински, ветеринарно-медицински или научни цели или за осъществяване на контролни функции; превоз на радиоактивни вещества;
- разрешения за следните дейности - строителство, монтаж и предварителни изпитвания на обект с ИЙЛ; внос и износ на ИЙЛ; еднократен превоз на радиоактивни вещества; транзитен превоз на радиоактивни вещества, временно съхраняване на радиоактивни вещества;
- удостоверения за регистрация за следната дейност - работа с източници на йонизиращи лъчения с цел техническо обслужване, монтаж, демонтаж, измервания, строителни и ремонтни дейности и други услуги за лица, които използват или произвеждат източници на йонизиращи лъчения.

Лицензиите се издават със срок на валидност до 10 години, разрешенията - със срок на валидност според конкретния случай, срокът на валидност на удостоверенията за регистрация е до 3 години. Всяко отделно решение за издаване на лицензия, разрешение или удостоверение за регистрация се основава на извършен регулаторен преглед и оценка на представените документи и на превантивен контрол, като се прилага степенувания подход съобразно ЗБИЯЕ.

АЯР поддържа публичните регистри на издадените удостоверения за регистрация, лицензии и разрешения за дейности с ИЙЛ. От 2018 г. се води и публичен регистър на подадените уведомления за извършване на дейности по чл. 56, ал. 2 от ЗБИЯЕ.

През 2018 г. са издадени общо 105 лицензии (82 нови и 23 подновени), разпределени по дейности, както следва:

- използване на ИЙЛ – 99:
  - 87 за медицински цели и ветеринарномедицински цели;
  - 12 за стопански или други цели;
- превоз на радиоактивни вещества – 3.

Със заповед на председателя на АЯР са изменени 99 лицензии и едно разрешение за дейности с ИЙЛ. Прекратени са 29 лицензии за дейности с ИЙЛ. Издадена е заповед за отказ за подновяване на лицензия за използване на ИЙЛ за стопански цели.

През 2018 г. са издадени общо 226 разрешения за дейности с ИЙЛ, както следва:

## REGULATION OF ACTIVITIES WITH SIR

### Application of Licensing Regime

The activities related to using sources of ionizing radiation (SIR) are subject to authorization regime (licensing regime, registration regime and notification regime), which is enforced by the NRA in accordance with the ASUNE and the Regulation on the Procedure for Issuing Licences and Permits for Safe Use of Nuclear Energy.

During the 2018 are issued:

- Licences for the following activities: use of SIR for industrial, medical veterinary or and scientific purposes or control functions; transport of radioactive substances;
- Permits for the following activities: construction, assembly and initial testing of site with SIR; import and export of SIR; one-time shipment of radioactive substances; temporary storage of radioactive substances.
- Registration certificates for the following activity - work with sources of ionizing radiation for maintenance, installation, disassembly, measurements, building and repair activities and other services for persons using or producing sources of ionizing radiation.

Licences are issued with a validity term of 10 years; permits are issued for one-time activities with validity as appropriate, registration certificates are issued with validity term of 3 years. Every separate decision to issue a licence, permit or registration certificate is based on regulatory review and assessment of the submitted documents and preventive control, applying graded approach according to ASUNE.

The NRA keeps a public registers of licences, permits and registration certificates issued for activities involving SIR. The NRA keeps also public register of the submitted notifications for activities according Art. 56.2 of ASUNE.

In 2018, a total of 105 licences (82 new and 23 renewed) were issued, of which:

- for use of SIR – 99, including:
  - 87 for medical purposes and veterinary purposes;
  - 12 for industrial or other purposes;
- for transport of radioactive substances – 3;

Following NRA Chairman orders, 99 licences and 1 permit for activities involving SIR were amended. Twenty nine licences for activities involving SIR were terminated. An order for refusal of renewal of license for use of SIR for industrial purposes was issued.

In 2018, a total number of 226 permits for activities involving SIR were issued, as follows:

- temporary storage of radioactive substances – 12;
- construction of sites with SIR, installation and initial testing – 138;
- transit transport of radioactive substances – 6

- временно съхраняване на радиоактивни вещества – 12;
- строителство на обект, монтаж и предварителни изпитвания на ИЙЛ – 138;
- транзитен превоз на радиоактивни вещества – 6;
- еднократен превоз на радиоактивни вещества – 7;
- внос и износ на ИЙЛ – 63.

През 2018 г. са издадени 13 удостоверения за регистрация на дейност по чл. 56, ал. 3, т. 1 от ЗБИЯЕ.

Подадените уведомления за извършване на дейности по чл. 56, ал. 2 са 96.

Заверени са 51 декларации по Регламент 1493/93/ EURATOM за доставка на закрити източници.

През 2018 г. не са идентифицирани нови дейности и/или видове работи с материали с повишено съдържание на естествени радионуклиди, водещи до облъчване на работници и лица от населението.

Общият брой на административните актове, издадени от председателя на АЯР през 2018 г. за дейности с ИЙЛ, е 621.

Към 31.12.2018 г. броят на валидните лицензи за дейности с ИЙЛ е 1265, броят на валидните разрешения - 198, разпределени както следва:

- лицензи за използване на ИЙЛ – 1106 (947 - медицински и ветеринарномедицински цели, 108 - стопански цели, 23 - научни цели, 28 - контролни функции);
- лицензи за превоз на радиоактивни вещества – 42;
- лицензи за работа с ИЙЛ (с цел услуги) – 115;
- лицензия за производство на ИЙЛ – 2;
- разрешения за временно съхраняване на радиоактивни вещества – 38;
- разрешения за строителство, монтаж и предварителни изпитвания за обекти с ИЙЛ – 138;
- разрешения за внос и износ на ИЙЛ – 19;
- разрешения за еднократен превоз на радиоактивни вещества – 3.

## Отчет и контрол на ИЙЛ

АЯР поддържа регистър на източниците на йонизиращи лъчения в съответствие с изискванията на Кодекса на МААЕ за осигуряване на безопасност и сигурност на радиоактивните източници. В регистъра се съдържат данни за вида, активността, радионуклидния състав и техническите характеристики на всички регистрирани ИЙЛ в страната (закрити източници от категория 1 до 5, открити източници, генератори на йонизиращи лъчения, ускорители на заредени частици), включително идентификационни данни за лицензиантите, които извършват дейности с тези ИЙЛ.

В края на 2018 г. в страната има общо 11 гама-облъчвателни уредби – 8 за медицински цели (един за облъчване на кръвна плазма и 7 за телегаматерапия) и 3 за стопански и научни цели. Регистрирани са 5 уредби за високодозова брахитерапия и 220 гама-дефектоскопа. Използват се 4 “горещи” камери за тех-

- single transport of radioactive substances – 7
- import and export of radioactive substances – 63 permits;

In 2018, 13 registration certificates were issued according to Art. 56.3 point 1 of the ASUNE.

The submitted notifications for activities according Art. 56.2 are 96.

Fifty one declarations for delivery of sealed SIR were certified in accordance with Regulation 1493/93 Euratom

In 2018, no new activities and/or types of work have been identified, that involve increased content of natural radionuclides leading to irradiation of personnel or other persons from the population.

The total number of administrative acts, issued by the NRA Chairman for activities with SIR during 2018 is 621. As of December 31, 2018 the total number of valid licences for activities with SIR is 1265, and the number of valid permits is 198, distributed as follows:

- licences for use of SIR – 1106 (947 – for medical and veterinary use, 108-for industrial use, 23 – for scientific use, 28 – for control functions);
- licences for transport of radioactive substances - 42;
- licences for work with SIR (for service) – 115.
- licences for production of SIR – 2;
- permits for temporary storage of radioactive substances – 38;
- permits for construction of sites with SIR, installation and initial testing for objects with SIR – 138;
- permits for import and export of SIR – 19;
- permits for one-time transport of radioactive substances – 3.

## Accounting and Control of SIR. National Register

The NRA maintains the National Register of SIR in accordance with the requirements of the IAEA Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources. The NRSIR contains data on the type, activity, radionuclide composition, technical characteristics and location of all registered SIR in the country (sealed sources in categories 1 to 5, including identification data on the licences and permit holders who carry out activities involving SIR.

As of the end of 2018, there were 11 gamma irradiation facilities in use in the country - 8 for medical purposes (one for the irradiation of blood plasma and 7 for telegammatheapy) and 3 for industrial and scientific purpose. There were 5 registered devices for high dose brachytherapy and 220 for gamma defectoscopy. Four hot cells for technical service and maintenance of devices with high radioactive SIR are used. The number of accelerators for charged particles in the country is 44, and the medical X-ray devices for diagnostic and therapy is over 2000.

In 2018, 100 high activity SIR were imported:

- Cobalt-60- 21 for gamma- irradiators
- Iridium-192- and Selen-75 – 63 for gamma defectoscopes

ническо обслужване и поддръжка на уредби и апарати с високоактивни източници. Броят на ускорителите на заредени частици в страната е 44, а медицинските рентгенови уредби за диагностика и терапия е над 2000.

През 2018 г. са внесени общо 100 високоактивни източници:

- кобалт-60 - 21 броя за дозареждане на гама-облъчвател;
- иридий-192 и селен-75 - 63 броя за презареждане на гама-дефектоскопи;
- иридий-192 – 16 броя за презареждане на уредби за високодозова брахитерапия.

През 2018 г. общият брой на ИЙЛ (закрити източници, открити източници, генератори на йонизиращи лъчения и ускорители на заредени частици), които са предмет на разрешените дейности съгласно валидните 1265 лицензии и 38 разрешения за временно съхраняване, е 4907.

В съответствие с новата Наредба за радиационна защита от 2018 г., формите-образци и указанията, публикувани на интернет-страницата на АЯР, са преработени и актуализирани. Въведени са специални форми за оперативен контрол и проследимост на ИЙЛ. Във връзка с това, през 2018 г. АЯР е изисквала от лицензианти и титуляри на разрешения извършването на извънредна инвентаризация на наличните ИЙЛ.

### Инспекционна дейност в обекти с ИЙЛ

Изискванията за извършване на дейност с ИЙЛ към лицензиантите, титулярите на разрешения и към лицата, получили удостоверение за регистрация или подали уведомление, се определят в съответствие със ЗБИЯЕ и актовете по неговото прилагане.

В съответствие със ЗБИЯЕ, председателят на АЯР осъществява:

- превантивен контрол в процеса на издаване на лицензии, разрешения и удостоверения за регистрация;
- текущ контрол по изпълнение на условията на издадените лицензии, разрешения и удостоверения за регистрация;
- последващ контрол за изпълнение на препоръките или предписанията, дадени от контролните органи.

Планираните инспекции в обекти с ИЙЛ се извършват по утвърден от председателя на АЯР годишен план. Обхватът и честотата на инспекциите се определят в зависимост от категорията на съответните ИЙЛ и степента на радиационния риск при извършване на дейности с тях. В годишния инспекционен план за 2018 г. са включени приоритетно обекти с ускорители на заредени частици и високоактивни източници (категория 1, 2 и 3).

Инспекциите се изпълняват съгласно утвърдената от председателя на АЯР „Процедура за инспекцион-

- Iridium-192 – 16 for high dose brachytherapy

The total number of SIR (sealed, open, generators, and accelerators) that are subject to permitted activities according the effective 1265 licenses and 38 permits for temporary storage for 2018 was 4907.

In accordance with the new Regulation on Radiation Protection of 2018, the sample forms and the instructions published on the NRA website have been revised and updated. Special forms for operational control and traceability of SIR have been introduced. In connection with this, in 2018, the NRA has requested that the licensees and permit holders conduct additional extraordinary inventories of available SIR.

### Inspection Activities at Sites with SIR

The requirements for carrying out activity with SIR to the licensees, the permit holders, and to the persons who have received a registration certificate or have submitted a notification are determined in accordance with the ASUNE and the acts for its implementation.

Pursuant to the ASUNE, the NRA Chairman carries out:

- preventive control throughout the process of issuance of licences, permits and registration certificates;
- routine control on the compliance with the conditions of the licences, permits and registration certificates issued;
- subsequent control on the implementation of the recommendations or instructions given by the supervisory authorities.

The scheduled inspections at sites with SIR are carried out according to an annual plan approved by the NRA Chairman. The scope and frequency of the inspections is determined depending on the category of SIR and the level of radiation risk while performing activities with them. The Annual Inspection Plan for 2018 included, as a priority, sites with charged particles accelerators and high activity sources (category 1, 2 and 3).

The inspections are performed according to the approved Procedure for Conducting Inspections at Sites with SIR, by examining:

- the compliance with the conditions of licences and permits issued and the requirements for radiation protection during activities with SIR, implementation of prescriptions;
- housekeeping, organization of the radiation monitoring and individual dosimetry control, record keeping;
- the radiation situation at the facility, the availability of means for radiation protection and preparedness to respond to a radiological emergency;
- staff competency and qualification.

In 2018, a total of 115 inspections were performed at sites with SIR:

- Scheduled inspections – 51;



ната дейност в обекти с ИЙЛ“, като се проверява:

- спазването на условията на издадените лицензии и разрешения и на изискванията за радиационната защита при работа с ИЙЛ, както и изпълнение на предписанията;
- експлоатационния порядък, организацията на радиационния мониторинг и индивидуалния дозиметричен контрол, воденето на документацията;
- радиационната обстановка в обекта, наличието на средства за радиационна защита, готовността за реагиране при радиационна авария;
- правоспособността и квалификацията на професионално облъчваните лица.

През 2018 г. са извършени 115 инспекции в обекти с ИЙЛ:

- планови инспекции – 51;
- извънредни инспекции – 20;
- инспекции при въвеждане в експлоатация на нови обекти – 44.

В зависимост от естеството, вида и тежестта на констатираните нередности, в някои от проверените обекти, са дадени конкретни препоръки за изпълнение на коригиращи мерки.

През 2018 г. е съставен един акт за административно нарушение.

Под контрола на АЯР, през 2018 г. в ДП РАО са предадени за безопасно съхраняване общо 708 изведени от употреба радиоактивни източници:

- 42 високоактивни източници;
- 522 други закрити радиоактивни източници;
- 144 изделия (уреди, контейнери и опаковки), съдържащи радиоактивни вещества.

Във връзка с чл. 73 от ЗБИЯЕ, по нареждане на председателя на АЯР, в ДП РАО са предадени и приети за безопасно дълговременно съхраняване 8 закрити източници с неустановен собственик.

### Събития с радиоактивни източници

През 2018 г. в страната са регистрирани 10 събития с радиоактивни източници:

- 3 събития, свързани с откриване на радиоактивни източници от предишни дейности (2 броя Th-232 и 1 брой Ra-226);
- 3 събития, свързани с превоз на материали с повишена радиоактивност през граничните контролно-пропускателни пунктове (товарите не са допуснати на територията на страната);
- 4 събития, свързани с откриване на радиоактивни материали при извършен радиационен контрол в предприятия за преработка на скрап и в гранично контролно-пропускателни пунктове.

Последствията от регистрираните събития са ликвидирани от междуведомствени аварийни екипи от служители на АЯР, МЗ, МВР и ДП РАО, сформирани според конкретния случай, в съответствие с утвърдени процедури за реагиране.

- Extraordinary inspections – 20;
  - Inspections upon commissioning of new sites – 44
- Depending on the character, type, and severity of the deviations found, instructions/recommendations for corrective actions or prescriptions have been issued.

In 2018, there was issued one act for administrative violation.

A total of 708 SIR were transferred to the SE RAW under the NRA supervision, as follows:

- 42 high radioactive sources
- 522 other sealed sources
- 144 products (devices, containers and packages) containing radioactive substances.

In connection with Art.73 of ASUNE with an order of the NRA Chairman, 8 sealed sources with unknown owner are transferred and accepted for safe long term storage in SE RAW .

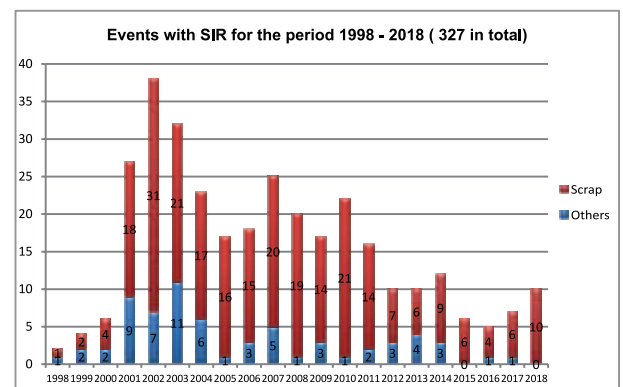
### Events with Sources of Ionizing Radiation

In 2018, 10 events with SIR are registered in the country:

- 3 events related to discovery of radioactive sources from previous activities (2 events with Th-232 and 1 event with Ra-226)
- 3 events, related to transport of materials, containing elevated activity, through the border check-points (the loads were not permitted for entering the country)
- 4 events, related to discovery of radioactive materials during routine monitoring in metal scrap yards and border check-points.

The consequences from the listed events were managed by interdepartmental emergency teams, consisting of experts from BNRA, MH, MI and SERAW, assembled in accordance with approved emergency response procedures.

The BNRA maintains a database for events with radioactive sources registered in the country. During the last 20 years, 80% of the events have been related to metal scrap. Most commonly materials with increased activity were discovered, such as details and products, containing Ra-226.



The rest 20% of the events involve orphan sources, theft, illegal traffic, incidents, and others.



АЯР поддържа база данни за регистрираните в страната събития с радиоактивни източници. През последните 20 години 80% от събитията са свързани с метален скрап. Най-често са откривани материали с повишена радиоактивност, като детайли или изделия, съдържащи Ra-226. Събитията, свързани с откриване на безстопанствени източници, кражба на радиоактивни източници, нелегален трафик или инциденти при работа с ИЙЛ, съставляват 20%.



Значими радиационни последствия за население-то и околната среда не са констатирани в нито един от случаите през разглеждания 20-годишен период.

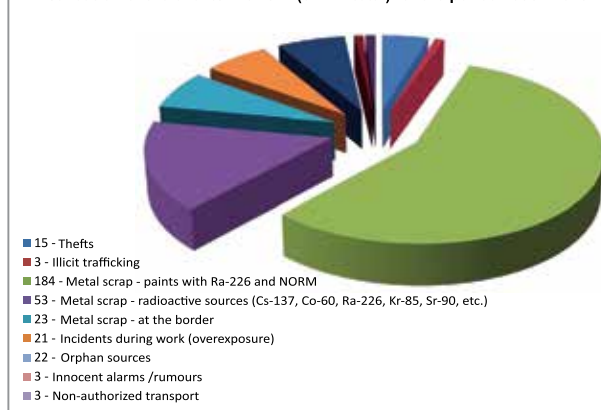
### Основни изводи и заключения за отчетния период

✓ Индивидуалните ефективни дози на професионално облъчваните лица в страната се поддържат толкова ниски, колкото е разумно постижимо. Не са регистрирани отклонения от нормативни граници на дозите и установените дозови ограничения за ситуациите на планирано облъчване.

✓ Данните от радиационния мониторинг на околната среда потвърждават, че естественият радиационен фон в страната не е повлиян от практикуването на дейностите, разрешени по ЗБИЯЕ.

✓ Националната инфраструктура за осигуряване на радиационна защита се поддържа в пълно съответствие с международните стандарти и критерии в тази област.

Distribution of the events with SIR (327 in total) for the period 1998 - 2018



There are no significant radiological consequences for the population and environment from all of the events during the 20-year period.

### Main Findings and Conclusions for the Reporting Period

✓ The individual and collective doses from occupational exposure have been kept as low as reasonably achievable. Deviations from the statutory limits of the doses and the regulated dose constrains for situation of planned exposure are not registered.

✓ The data from the radiation monitoring of the environment prove that the natural radiation background in the country has not been influenced by the activities, permitted by ASUNE.

✓ The National Radiation Protection Infrastructure has been maintained in accordance with the international standards and criteria in this field.

## АВАРИЙНА ГОТОВНОСТ

Съгласно Закона за защита при бедствия, АЯР е част от Единната спасителна система. В случай на ядрена или радиационна авария, председателят на АЯР е в състава на Националния щаб, който се създава от министър-председателя на Република България. Председателят на АЯР се подпомага от Аварийния екип на агенцията, който събира и анализира данните за радиационната обстановка, изготвя прогнози за развитието на аварийната ситуация и обобщени доклади с цел подпомагане на НЦ при взимането на решения.

Председателят на АЯР изпълнява функциите на централен орган и пункт за връзка за уведомяване при авария и оказване на помощ, съгласно Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрена авария и Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария или радиационна аварийна обстановка.

През 2018 г. Република България стана член на мрежата за оказване на помощ при ядрена или радиационна авария RANET, създадена от Международната агенция по атомна енергия (МААЕ). Чрез тази мрежа държавите, ратифицирали Конвенцията за помощ в случай на ядрена авария или радиационна аварийна обстановка, имат възможност бързо и ефективно да поискат или окажат помощ в случай на ядрена или радиационна авария. По този начин се улеснява механизмът на Конвенцията и се съкращава значително времето за получаване или оказване на исканата помощ.

АЯР поддържа аварийен екип за реагиране, съобразно аварийния план и извършва систематично обучение на членовете на екипа. Обучението се провежда съгласно утвърдена инструкция и програми и в него се включват и практически занимания за работа с приложен софтуер за прогнозиране на последствията от ядрена или радиационна авария, уведомяване на МААЕ и ЕС.

### *Тренировки и учения*

През 2018 г. АЯР участва във всички проведени учения от серията ConvEx (организирани от МААЕ) за международен обмен на информация и искане/предоставяне на помощ в случай на ядрена или радиационна авария, както и в проведените международни учения ECURIE, организирани от ЕС.

През изминалата година аварийният екип на АЯР участва в три съвместни учения с АЕЦ „Козлодуй“, по време на които бяха изпитани на практика както обменът на информация между двата екипа, така и средствата и каналите за комуникация.

## EMERGENCY PREPAREDNESS

According to the Disaster Protection Act, the BNRA is a part of the Unified Rescue System. In case of nuclear or radiological emergency, the Chairman of BNRA is a constituent of the National Headquarters, which is established by the Prime Minister of the Republic of Bulgaria. The Chairman of BNRA is assisted by the Emergency team of the Agency, which gathers and analyses the data related to radiological conditions, develops prognoses on emergency's development and prepares summary reports with the aim of assisting the NH with the decision making process.

The Chairman of BNRA performs the functions of a central body and contact point in case of an emergency, according to the Convention on Early Notification of a nuclear accident and the Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency.

In 2018, the Republic of Bulgaria joined the IAEA assistance network in case of nuclear or radiological emergency RANET. Through RANET, Member States, which have ratified the Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency, can request or provide assistance rapidly and effectively in case of an emergency. Thus the Convention mechanism is facilitated and the time for request or provide assistance is significantly shorter.

The BNRA maintains an Emergency Team (ET) for response actions according to the Emergency Plan and conducts systematic training of ET's members. The training is conducted according to approved instruction and programs and it contains also practical training for the software applicable, such as modelling and prognoses of emergency's consequences, notifying the IAEA and the EU.

### *Drills and Exercises*

In 2018, the BNRA took part in all ConvEx exercises (organized by IAEA) for international information exchange and requesting/providing assistance in case of nuclear or radiological emergency, as well as in ECURIE exercises, organized and conducted by EU.

For the past year, the Emergency team of BNRA participated in three joint exercises with Kozloduy NPP, during which practical tasks were tested, such as information exchange between the two emergency teams and means for communication.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И КООРДИНАЦИЯ С ДРУГИТЕ ДЪРЖАВНИ ОРГАНИ ЗА СПЕЦИАЛИЗИРАН КОНТРОЛ

Председателят на АЯР осъществява взаимодействие и координация със специализираните контролни органи по ЗБИЯЕ - Министерство на здравеопазването, Министерство на вътрешните работи, Държавна агенция „Национална сигурност”, Министерство на околната среда и водите, Министерство на образованието и науката и др., при:

- Осъществяване на превантивен, текущ и последващ контрол в ядрени съоръжения и обекти с ИЙЛ за спазване на нормативните изисквания за осигуряване на радиационна защита и физическа защита и предприемане на коригиращи мерки при констатирани отклонения;
- Прилагане на разрешителен режим (издаване на удостоверения за регистрация, лицензии и разрешения) за дейности в ядрени съоръжения и обекти с ИЙЛ;
- Контрол върху високоактивните източници в страната (категория 1, 2 и 3);
- Предотвратяване на нелегален трафик на радиоактивни материали;
- Анализи и оценки на ядрената безопасност, радиационната защита и физическата защита в ядрените съоръжения и обектите с ИЙЛ;
- Поддържане на аварийна готовност и реагиране при инциденти и аварии;
- Информирание на населението по въпроси, свързани с ядрената безопасност и радиационната защита в страната;

Установени са и се практикуват успешно различни форми на взаимодействие:

- оперативен обмен на информация;
- провеждане на съвместни инспекции;
- сътрудничество при решаване на възникнали проблеми, обсъждане и съгласуване на съвместни мероприятия и нормативни актове, свързани с ядрената безопасност, радиационната и физическата защита;
- взаимно уведомяване в случаи, при които се налага намеса по компетентност от различни ведомства;
- координиране на националните програми за ядрени изследвания във връзка с участието на научните организации в ОИЯИ в Дубна;

Лицензиите и разрешенията за дейности с радиоактивни вещества са издавани от председателя на АЯР след съгласуване с МВР (служба контрол на общо опасни средства) по отношение на физическата защита.

АЯР е предоставял регулярно и при поискване информация на МЗ, МВР и ДАНС за издаваните ли-

## INTERACTION AND COORDINATION WITH THE SPECIALISED CONTROL AUTHORITIES

The NRA Chairman implements the interaction and coordination with the specialised control authorities according to the ASUNE, namely - the MoH, MoI, SANS, and MoEW, MES in the following main areas:

- Implementation of preventive, routine and subsequent control on nuclear facilities and sites with SIR over their compliance with the regulatory requirements for ensuring radiation protection and physical protection and taking up corrective measures in case of deviations found;
- Application of authorization regime (issuing of certificates for registration, licenses and permits) for activities at nuclear facilities and sites with SIR;
- Control on the high activity sources in the country (sources of category 1, 2 and 3),
- Preventing illicit trafficking of radioactive materials;
- Analyses and assessments of the nuclear safety, radiation protection and physical protection at nuclear facilities and sites with SIR;
- Maintaining emergency preparedness and response to incidents and accidents;
- Informing the public on the issues of nuclear safety and radiation protection in the country.

Established are and practiced successfully different forms of interaction:

- mutual exchange of information;
- conducting joint inspections;
- assistance in solution of arisen problems, discussions and coordination for collective measures and regulations, related to the nuclear safety, radiation protection and physical protection;
- mutual notification of events requiring competent intervention by various institutions;
- coordination of the national programmes for nuclear research in relation to the participation in scientific organisations in JINR- Dubna.

Use of SIR for medical purposes are issued by the NRA chairman after coordination with the Ministry of Interior (Service control of dangerous materials) MoH) through the National Centre of Radiobiology and Radiation Protection (NCRRP) following the procedure in place.

The licences and permits for activities with radioactive materials are issued by the NRA chairman following coordination with the Ministry of Interior (MoI), Control of Hazardous Devices Office regarding physical protection at the respective sites.

The NRA provides on a regular basis and on-demand

цензии и разрешения и за лицата, които извършват дейности по ЗБИЯЕ.

През 2018 г. са извършени 44 съвместни инспекции с НЦРРЗ и РЗИ с отдели „Радиационен контрол“ за въвеждане в експлоатация на нови обекти с ИЙЛ.

Във връзка с отчета и контрола на малки количества ядрен материал през 2018 г. са проверени 8 обекта с ИЙЛ.

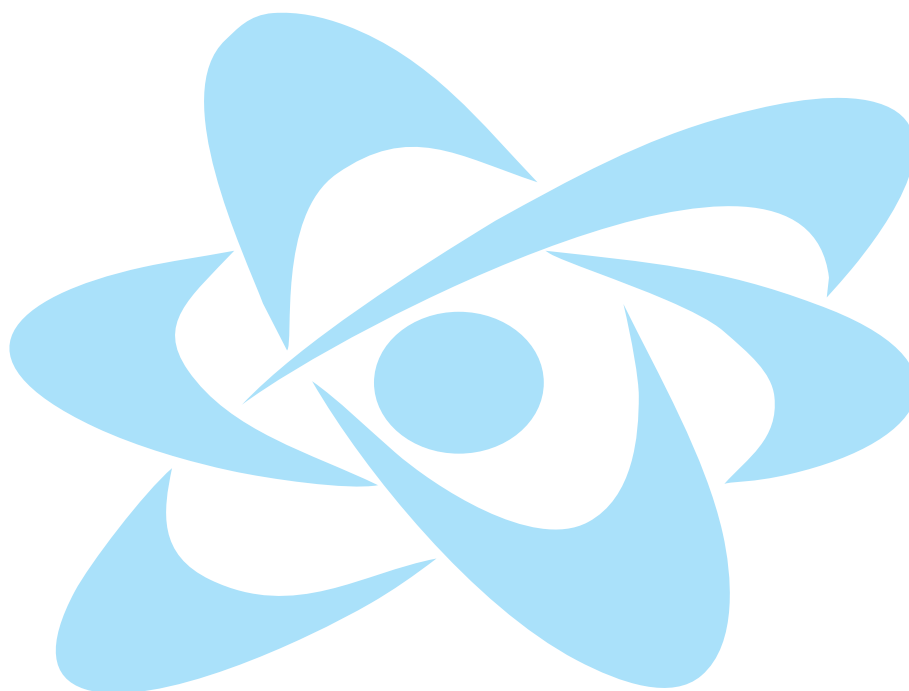
На интернет-страницата на АЯР ежедневно се публикува бюлетин за гама-фона в страната, в съответствие с междуведомствената процедура, съгласувана от МОСВ (ИАОС), МЗ (НЦРРЗ), МВР (ГД ПБЗН) и ИЯИЯЕ-БАН.

information to the MoH, the MoI, and the State Agency for National Security (SANS) about the issued licences permits and the legal and physical entities, performing activities according to ADUNA.

In 2018, 44 joint inspections were performed with NCRRP and RHI with Radiation Control departments for commissioning of new sites with SIR.

In relation to the reporting and control of small quantities of nuclear material, in 2018, inspections on 8 sites with SIR were carried.

At the web site, the NRA provides on daily basis information for country-specific gamma background bulletin in accordance with the interagency procedure agreed by MoEW (EEA), MoH (NCRRP), MoI (DO FSPP), BAS (INRNE).





## МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

### Международна агенция за атомна енергия (МААЕ)

#### Програма за техническо сътрудничество с МААЕ

През 2018 г. започна новият цикъл на Програмата за техническо сътрудничество на МААЕ за 2018 - 2019 г., където България участва с три национални проекта:

- Експертна помощ при разработване на програма за управление на обекти на закрития уранодобив. Бенефициент е Министерството на икономиката. Бюджетът за целия цикъл е 183 000 евро;
- Създаване на национална система за дозиметричен одит и програма за одит на качеството при определяне на пациентските дози в лъчелечението. Бенефициент е Националният център по радиобиология и радиационна защита, а бюджетът е 175 000 евро;
- Повишаване на производителността и качеството на основни за земеделието на България хранителни култури. Бенефициент – Институт по зеленчукови култури – Марица, Пловдив с бюджет – 225 000 евро, като 185 000 евро ще бъдат осигурени от извънбюджетна сметка на МААЕ.

Освен това страната ни участва и в 32 регионални и междурегионални проекта от Програмата, които са в областта на ядрената енергетика, ядрената безопасност и радиационната защита, управлението на радиоактивните отпадъци, здравеопазването и селското стопанство.

В организирания от МААЕ технически съвещания, конференции, семинари, учебни курсове и други научни форуми през 2018 г. взеха участие над 150 представители от над 30 различни организации от България.

През годината България бе домакин на 4 международни прояви, организирани по линия на МААЕ по теми, свързани с управлението на радиоактивни отпадъци, управление на знанията, с използването на степенувания подход и със замърсяването на морската среда с радионуклиди, тежки метали и органични вещества:

- Методология за избор на площадка за съоръжения за погребване на радиоактивни отпадъци;
- Споделяне на добри практики в разработването и прилагането на методологии за изграждане на капацитет и на концепция и програма за управление на знанията в областта на ядрената безопасност;
- Използване на степенуван подход при планиране, провеждане и оценка на резултатите от регулаторните инспекции;
- Идентифициране на ненадеждните данни за

## INTERNATIONAL COOPERATION

### International Atomic Energy Agency (IAEA)

#### IAEA Technical Cooperation Programme

The new cycle of the IAEA Technical Cooperation Programme 2018-2019 started in 2018. Bulgaria participates with three national projects:

- Developing a National Strategy for the Remediation of Uranium Legacy Sites with a beneficiary Ministry of Economy. The project budget is 183 000 Euro;
- Establishing a National Dosimetry Audit System and Dosimetry Quality Audit Programme in Radiation Therapy. The beneficiary is the National Center for Radiobiology and Radiation Protection. The project budget is 175 000 Euro;
- Increasing Productivity and Quality of Basic Food Crops. The beneficiary is Maritsa Vegetable Crops Research Institute (MVCRI), Plovdiv. The project budget is 225 000 Euro, as 185 000 Euro are envisioned to be secured from an IAEA extrabudgetary account.

In addition, the country participates in 32 regional and interregional projects of the Programme, which are in the field of nuclear energy, nuclear safety and radiation protection, radioactive waste management, healthcare and agriculture.

More than 150 representatives from more than 30 Bulgarian organizations took part in the technical meetings, conferences, workshops, training courses and other scientific forums organized by the IAEA in 2018.

During the year, Bulgaria hosted 4 international events organized by the IAEA on topics related to radioactive waste management, knowledge management, the use of graded approach as well as the pollution of the marine environment with radionuclides, heavy metals and organic substances, as follows:

- Methodology for site selection for facilities for radioactive waste disposal;
- Sharing good practices in the development and implementation of capacity building methodologies and a knowledge management concept and program in the field of nuclear safety;
- Use a graded approach to planning, conducting and evaluating the results of regulatory inspections;
- Identify unreliable data on the Adriatic and Black Sea basins and harmonize sampling strategies to strengthen regional management capacity for the marine environment.

The participants were representatives of countries from Africa, Asia, South America and Europe, including Bulgaria.

адриатическия и черноморския басейн и хармонизиране на стратегиите за пробовземане, с цел укрепване на регионалния капацитет за управление на морската среда.

Участници бяха представители на страни от Африка, Азия, Южна Америка и Европа, включително България.

### **Посещение в АЯР на зам.-генералния директор на МААЕ**

„Българска Агенцията за ядрено регулиране в качеството си на регулатор е основният национален представител за връзка с Международната агенция за атомна енергия и играе ключова роля за привличането на други български институции за сътрудничество с МААЕ“. Това подчерта г-н Хуан Карлос Лентихо, заместник-генерален директор МААЕ и ръководител на Департамента по ядрена безопасност и сигурност,

по време на посещението си в АЯР на 5 юли. Той изказа благодарност за активното участие на български специалисти в комитетите за международни стандарти по безопасност и сигурност на МААЕ. Бяха обсъдени и въпросите за програмите на МААЕ за нови ядрени мощности, съвместните дейности на международната агенция и държавите-членки по отношение удължаване срока на експлоатация на съществуващи атомни електроцентрали, както и въпроси на физическата защита на ядрените съоръжения.

### **62-ра сесия на Генералната конференция на Международната агенция за атомна енергия**

Българска делегация, ръководена от председателя на АЯР и включваща представители на Министерството на енергетиката, АЕЦ “Козлодуй“ и Постоянното представителство на Република България във Виена, взе участие в 62-та редовна сесия на Генералната конференция на МААЕ от 17 до 21 септември във Виена.

На Конференцията бе обсъден годишният доклад на МААЕ за 2017 и бе приет бюджетът на Международната агенция за 2019 г. Основните теми, които бяха дискутирани от делегатите и резолюциите, които бяха приети са в областта на: подобряване дейностите на МААЕ, свързани с ядрената наука и технология; ядрена сигурност; ядрена и радиационна безопасност; засилване ефективността на системата на Гаранциите на МААЕ; прилагане на Споразумението по Гаранциите за КНДР.

### **IAEA Deputy General Director's Visit to the NRA**

During his visit to the BNRA on 5 July, Mr Juan Carlos Lentijo, Deputy Director General and Head of the Department of Nuclear Safety and Security affirmed that the Bulgarian Nuclear Regulatory Agency, as a regulator, is the main national communicator between the International Atomic Energy Agency the other Bulgarian institutions for cooperation with the IAEA.

He expressed his gratitude for the active participation of Bulgarian specialists in the IAEA Safety and Security Standards committees. There were also discussions on the IAEA nuclear power plant new build program, joint activities of the International Agency and the Member States on extension of the service life of existing nuclear power plants as well as issues of physical protection of nuclear facilities.

### **62 General Conference of the IAEA**

The Bulgarian delegation headed by the NRA Chairman and including representatives of the Ministry of Energy, Kozloduy NPP and the Permanent Representation of the Republic of Bulgaria in Vienna, took part in the 62nd regular session of the General Conference of the IAEA from 17 to 21 September in Vienna.

The IAEA Annual Report for 2017 was discussed at the Conference, and the Agency budget for 2019 was adopted.

The main topics discussed by the delegates and the resolutions adopted were: strengthening IAEA activities related to nuclear science and technology; nuclear security; nuclear safety and radiation protection; improving the effectiveness and efficiency of the IAEA Safeguards System under the Nuclear Non-proliferation Treaty (NPT);

Safeguards implementation in the DPRK.

### **Sixth Review Meeting of the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, IAEA, 21 May-1 June**

The Bulgarian delegation for the review was headed by the NRA Chairman and included representatives of the Ministry of Energy, Kozloduy NPP Plc., and SE Radioactive Wastes. The national report outlined the achievements of Bulgaria in meeting the EC requirements and the progress in addressing the priority issues for the country defined by the Fifth Review in 2015.

The following good practices (assigned according to the Guidelines Regarding the Review Process), realized in Bulgaria after the Fifth Review, were pointed out: technical improvements as a consequence of the Fukushima accident; timely start of the decommissioning



**Шести преглед на националните доклади по Единната конвенция за безопасност при управление на отработено гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци (Единна конвенция, ЕК), МААЕ, Виена, 21 май - 1 юни**

Българската делегация за прегледа се ръководеше от председателя на АЯР и включваше представители на Министерството на енергетиката, АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД и ДП „Радиоактивни отпадъци“. В националния доклад бе посочено постигнатото от България в изпълнение на изискванията на ЕК и напредъкът в решаване на въпросите, поставени като приоритетни пред страната на Петия преглед през 2015 г.

Като “Област на добро изпълнение” (квалификация по смисъла на Процедурните правила за провеждане на прегледите по ЕК) бяха посочени следните дейности, реализирани в България след петия преглед:

- техническите подобрения, като следствие на аварията във Фукушима;
- своевременното стартиране на дейностите по извеждане от експлоатация на блокове 1-4 на АЕЦ „Козлодуй“;
- завършване на процеса по издаване на разрешение за изграждане на националното хранилище за погребване на ниско- и средноактивни РАО.

**Подписване на 4-та рамкова програма за сътрудничество с МААЕ**

На 19 септември във Виена бе подписана 4-та рамкова програма за сътрудничество на България с Международната агенция за атомна енергия, с която са определени приоритетните области на оказване на помощ от страна на МААЕ за периода 2018 – 2023 г. Нашата страна ще взаимодейства с МААЕ в областта на ядрената и радиационната безопасност, физическата защита на ядрени съоръжения, приложението на ядрените технологии в селското стопанство и здравеопазването и изграждане на компетентности.

Рамковата програма беше подписана от заместник – генералният директор на МААЕ и ръководител на Департамента по техническо сътрудничество и от председателя на Агенцията за ядрено регулиране.

**Мисия на МААЕ за преглед на управлението на радиоактивни отпадъци и отработено ядрено гориво в България**

От 10 до 20 юни МААЕ проведе партньорска проверка в областта на управление на радиоактивните отпадъци, отработеното гориво и извеждането от експлоатация, т.нар. мисия ARTEMIS. Поканата

activities of Units 1 to 4 of the Kozloduy NPP; completion of the process for issuance of a construction permit for the national repository for the disposal of low- and intermediate-level RAW

**4th Framework Cooperation Program**

The 4th Framework Program for Cooperation with the International Atomic Energy Agency was signed on 19 September in Vienna. The program identifies the priority areas for IAEA assistance for the period 2018-2023. Interaction with the IAEA is envisioned in the field of nuclear and radiation safety, physical protection of nuclear facilities, the application of nuclear technology in agriculture and healthcare and capacity building.

The Framework Program was signed by the IAEA Deputy Director General and Head of the Department for Technical Cooperation and by the Chairman of the Nuclear Regulatory Agency.

**IAEA Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management in Bulgaria**

From 10 to 20 June, the IAEA conducted a peer review in the area of radioactive waste management, spent fuel and decommissioning, the ARTEMIS mission. The mission was initiated by the NRA, in fulfillment of Bulgaria's obligations under Directive 2011/70/Euratom. The Directive requires that a peer review is conducted every 10 years to evaluate the national legislative and institutional framework and the national strategy for the management of radioactive waste and spent nuclear fuel. Bulgaria is one of the first EU Member States to conduct such an international review.

The international team was composed of experts from Belgium, Denmark, Lithuania, Mexico, Slovenia and the United Kingdom, as well as three IAEA staff members. The Bulgarian representatives from the Ministry of Energy, NRA, SE RAW, BEH, Kozloduy NPP, MH and MoEW participated as partners in the mission.

According to the mission's conclusions, Bulgaria has in place the necessary legislative and institutional framework in the area under review. The mission report also outlines specific recommendations and proposals on the development of the national strategy for management of RAW and SF, financing the activities for geological disposal of RAW, which should be addressed by the responsible departments and organizations in Bulgaria.





за провеждане на мисията беше отправена от страна на АЯР, в изпълнение на задълженията на България по Директива 2011/70/Евратом. Директивата изисква провеждането на всеки 10 години партньорски проверки за оценка на националната законодателна и институционална рамка и националната стратегия в областта на управлението на радиоактивните отпадъци и отработеното ядрено гориво. България е една от първите държави-членки в ЕС, провела такъв международен преглед.

В международния екип участваха експерти от Белгия, Дания, Литва, Мексико, Словения и Обединеното кралство, както и трима служители на МААЕ. От българска страна като партньори в мисията участваха представители на Министерство на енергетиката, АЯР, ДП РАО, БЕХ, АЕЦ „Козлодуй“, МЗ и МОСВ.

Съгласно заключенията на мисията, България разполага с необходимата законодателна и институционална рамка в проверяваната област. В доклада на мисията са посочени и конкретни препоръки и предложения по развитието на националната стратегия за управление на РАО и ОГ, вкл. по финансиране на дейностите за геоложко погребване на РАО, които следва да бъдат адресирани от отговорните ведомства и организации в България.

## Европейски съюз

### *Проверка на Европейската комисия в България по чл. 35 на Договора ЕВРАТОМ*

През ноември 2018 г. в Република България беше извършена проверка от Европейската комисия относно изпълнението по чл. 35 от Договора за ЕВРАТОМ.

В проверката участваха експерти на ЕК от отдел „Радиационна защита и ядрена безопасност“ в Генерална дирекция „Енергетика“. АЯР координира подготовката и провеждането на проверката с останалите компетентни органи в областта на радиационния мониторинг на околната среда в България и на лабораториите, изпълняващи програмата за радиационния мониторинг на околната среда в София (радиационен фон, радиоактивност на въздух, води, почви, храни).

Предварителните констатации на експертите на ЕК са, че Република България изпълнява изискванията на чл. 35 от Договора за ЕВРАТОМ за радиационен мониторинг на околната среда. Бяха отбелязани и добри национални практики.

### *Обучение на чуждестранни специалисти*

Обучението беше проведено от експертите на АЯР в рамките на проекта на Европейската комисия „Обучение и практика на експерти от национални регулаторни органи и организации за техническа поддръжка за развитие и управление на техните регулаторни и технически способности за трети страни“.

Участваха представители на регулаторните органи на Тайланд, Йордания, Бразилия, Виетнам, Монго-

## European Union

### *European Commission Inspection in Bulgaria Art. 35 of the Euratom Treaty*

In November 2018 in Bulgaria was carried out an inspection regarding the compliance with Art. 35 of the Euratom Treaty. The inspection was performed by EC experts from the Radiation Protection and Nuclear Safety Unit of the Directorate General for Energy. The NRA coordinated the preparation and conduct of the inspection with the other competent authorities in the field of environmental radiation monitoring in Bulgaria and of the laboratories implementing the program for environmental radiation monitoring in Sofia (radiation background, radioactivity of air, water, soil, and food).

The preliminary findings of the EC experts affirmed that the Republic of Bulgaria fulfills the requirements of Art. 35 of the Euratom Treaty on Radiation Monitoring for the Environment. Good national practices have also been noted.

### *Trainings of Foreign Experts*

The training was carried out by the NRA experts in the framework of the European Commission's project Training and Tutoring for experts of the NRAs and their TSOs for developing or strengthening their regulatory and technical capabilities to strengthen the capabilities of the beneficiary nuclear regulatory authorities (NRAs) and their technical support organizations (TSOs).

The participants represented the regulatory bodies of Thailand, Jordan, Brazil, Vietnam, Mongolia and Indonesia. The topic of the training addressed aspects of regulatory inspections of nuclear power plants in operation.

### *Joint Institute for Nuclear Research (JINR-Dubna)*

In 2018, the NRA continued to coordinate and administer the interaction of Bulgarian scientific institutes and universities with JINR in accordance with a specific thematic plan. During the year, 38 Bulgarian scientists worked on a labor contract in the Institute's Laboratories, 14 fellows from different scientific and educational structures worked on contract over 3 months, and 17 were on short-term missions. Those were mainly scientists from the institutes for nuclear research, solid state physics, electronics and mechanics at the Bulgarian Academy of Sciences, as well as from the physics faculties of the Sofia, Plovdiv, Technical and Southwestern universities. The Bulgarian specialists actively participate in the work of the Institute's Laboratories and in the development of the NICA mega project.

For the eleventh consecutive year was held the International School for Nuclear Physics (spring school) titled JINR Days in Bulgaria. The school, already a tradition, was organized by the NRA and INRNE-BAS together with JINR. The lecturers, who were leading scientists from the Institute, gave talks on topics in the



лия и Индонезия. Тема на обучението бяха аспектите на регулаторните инспекции на атомни електроцентрали в експлоатация.

### **Обединен институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в гр. Дубна**

През 2018 г. продължи дейността на АЯР по координиране и администриране на взаимодействието на българските научни институти и университети с ОИЯИ, съобразно отделен тематичен план. През годината 38 български специалисти работиха на трудов договор в лабораториите на Института, 14 специалисти от отделни научни и образователни структури са били в командировка над 3 месеца, а 17 - в краткосрочна командировка. Това са учени основно от институтите за ядрени изследвания, физика на твърдото тяло, електроника и механика към Българската академия на науките, както и от физическите факултети на Софийския, Пловдивския, Техническия и Югозападния университети. Българските специалисти имат дейно участие в работата на лабораториите на Института, както и в изграждането на мега-проекта NICA.

За единадесета поредна година се проведе и Пролетната студентска школа по ядрена физика „Дни на ОИЯИ в България”. Школата, превърнала се в традиция, беше организирана от АЯР и от ИЯИЯЕ-БАН, съвместно с ОИЯИ. Лектори на школата бяха водещите учени от Института по теми в различните области на физиката, разработвани в ОИЯИ. Освен студенти от България в мероприятията участваха студенти от Румъния, Гърция и Македония, както и учители по физика от български средни училища.

През годината трима представители на БАН и Югозападния университет участваха в международния стаж „Опитът на ОИЯИ, споделен с държавите-членки и държавите-партньори“.

### **Форум на ВВЕР регулаторите**

От 18 до 21 юни в Беларус се проведе 25-то годишно заседание на Форума на регулиращите органи от страните, експлоатиращи реактори тип ВВЕР (ВВЕР Форум). В заседанието участваха ръководители и представители на регулиращите органи от Русия, Финландия, Унгария, Иран, Словакия, Чехия, Украйна, Китай и България. Като наблюдатели участваха Беларус, Германия и МААЕ. Предмет на годишното заседание беше обмяна на информация и добри практики между регулаторните органи, отчет на работните групи за изпълнените дейности и приемане на нови решения за дейността на ВВЕР Форума.

various fields of physics currently a subject to research in the JINR. Students from Romania, Greece and Macedonia, as well as physics teachers from Bulgarian high schools took part in the event.

During the year, three representatives from the BAS and the Southwest University participated in the internship “Shared JINR Experience with Member States and Partner Countries”.

### **Forum of WWER Regulators**

From 18 to 21 June, the 25th annual meeting of the Forum of Regulators from the countries operating WWER-type reactors (WWER Forum) took place in Belarus. The meeting was attended by heads and representatives of the regulatory bodies from Russia, Finland, Hungary, Iran, Slovakia, the Czech Republic, Ukraine, China and Bulgaria. Belarus, Germany and the IAEA participated as observers. The subject of the annual meeting was the exchange of information and best practices between regulators, reporting by the working groups on the activities carried out and the adoption of decisions on new

WWER Forum activities.

### **Bilateral Cooperation**

#### ***Memorandum of Understanding with the Hungarian Nuclear Safety Regulator***

The memorandum signed in September seeks to strengthen the partnership in the areas specific to nuclear regulation. Information exchange is foreseen in the field of licensing of new nuclear facilities, regulatory control over nuclear facilities, radiation protection and physical protection of high-activity sources, emergency preparedness, and RAW management.



#### ***Meeting with the Management of the US Nuclear Regulatory Commission***

In September, a meeting of the NRA Chairman with the US Nuclear Regulatory Commission (US NRC) Ms

## Двустранно сътрудничество

### *Меморандум за разбирателство с Унгарския регулиращ орган по ядрена безопасност*

С подписания през септември меморандум се цели задълбочаване на партньорството в специфичните за ядреното регулиране области. Предвижда се обмен на информация в областта на лицензирането на нови ядрени мощности, регулаторния контрол върху ядрените съоръжения, радиационната защита и физическата защита на високоактивни източници, аварийна готовност, управление на РАО.

### *Среща с ръководството на Комисията за ядрено регулиране на САЩ*

През септември се състоя среща на председателя на АЯР с ръководителя на Комисията за ядрено регулиране на САЩ (US NRC) г-жа Кристин Свиники.



Целта на срещата бе обмен на информация по въпросите на ядреното регулиране в двете страни и перспективите на ядрената енергетика в САЩ и България. Обсъдено бе и по-нататъшното използване на софтуерни продукти за нуждите на изследванията на ядрената безопасност.

### *Среща с ръководителя на Румънския регулиращ орган по ядрена безопасност*

През септември се проведе и среща с ръководството на румънския регулиращ орган по ядрена безопасност (CNCAN), където бе обменена информация от общ интерес за двата регулатора в областта на ядрено-енергийния сектор, образната диагностика в медицината, контрола на трансграничния трафик на източници на йонизиращи лъчения. Отчетено бе доброто сътрудничество между АЯР и CNCAN и че практиката за съвместни инспекции, установена преди години, трябва да бъде възобновена.

### *Посещение на делегация на Гръцкия регулиращ орган в АЯР*

Делегацията, водена от г-н Христос Хоусиадас, председател на Гръцката комисия за атомна енергия,

Kristine Svinicki took place. The aim of the meeting was to exchange information on nuclear issues in both countries and the prospects of nuclear energy in the US and Bulgaria. The further use of software products for the needs of nuclear safety research was also discussed.

### *Meeting with the Head of the Romanian Nuclear Safety Regulatory Authority*

A meeting with the management of the Romanian Nuclear Safety Regulator (CNCAN) was also held in September. Information of common interest was shared between the two regulators in area of the nuclear energy, medical imaging, and control of the cross-border traffic of sources of ionizing radiation. The good cooperation between the NRA and CNCAN was acknowledged and resuming of the practice of joint inspections, established years ago, was considered.

### *Greek Regulatory Authority Delegation Visit to the NRA*

The delegation, headed by Dr Christos Housiadas, Chairman of the Greek Atomic Energy Commission (EEAE), visited Bulgaria at the invitation of the NRA Chairman.

The role and functions of the NRA for maintaining the emergency preparedness and response to accidents in nuclear facilities were presented during the visit. New methods and tools for radiation investigation were demonstrated including an unmanned aviation system for radiation reconnaissance, aero-gamma scanning, spectrometry and mapping and the national automated real-time radiation monitoring information system. The NRA's Emergency Center provided comprehensive information on the methods and means of preparing expert information in case of an emergency situation.

The Greek regulator likewise introduced the main activities of the Greek Atomic Energy Commission, the system for maintaining the emergency preparedness



and response to radiation accidents and the potential transfrontier impact of a nuclear accident in neighboring Greece.



посети България по покана на председателя на АЯР.

По време на посещението бяха представени ролята и функциите на АЯР за поддържане на аварийната готовност и за реагиране при възникване на авария в ядрени съоръжения. Демонстрирани бяха нови методи и средства за радиационно обследване и безпилотна авиационна система за радиационно разузнаване, аеро-гама сканиране, спектрометрия и картиране, както и националната автоматизирана информационна система за радиационен мониторинг в реално време.

В Аварийния център на АЯР беше представена изчерпателна информация за методите и средствата за изготвяне на компетентна информация в аварийна ситуация.

От своя страна гръцкият регулатор запозна с основните дейности на Гръцката комисия за атомна енергия, системата за поддържане на аварийната готовност за реагиране при възникване на радиационна авария и при потенциално трансгранично въздействие при ядрена авария в съседни на Гърция страни.

### **Среща с представители на Китайската национална енергийна администрация**

На 30 август ръководството на Агенцията за ядрено регулиране проведе работна среща с китайска делегация, водена от заместник-генералния директор на Китайската национална енергийна администрация Ши Лишан и включваща ръководители на Китайската национална ядрена корпорация (CNNC), Китайската ядрена енергийна корпорация (CGN) и Държавната корпорация за ядрени енергийни технологии (SNPTC).

Представена беше регулаторната рамка за лицензирането на нови ядрени мощности и някои специфични характеристики на техническия проект на АЕЦ „Белене“, отразяващи регулаторните изисквания на българското законодателство.

От своя страна г-н Ши Лишан представи политиката за развитие на ядрена енергетика в Китайската народна република и акцентира на възможностите на китайски компании за изграждане на ядрени реактори от ново поколение, успешното развитие на човешки ресурси в областта на ядрената енергетика и желанието на страната да инвестира в ядрени мощности зад граница, като подчерта интереса на Китай за инвестиция в ядрени съоръжения в България.

### **Национален център INIS**

Международната система за ядрена информация на МААЕ - INIS (International Nuclear Information System) поддържа най-пълната световна колекция от публикувани документи в областта на ядрената наука и технологии. Хранилището на INIS (INIS Repository) съдържа над 4 млн. библиографски записа, свързани с ядрената енергия и приложения – наука, технологии, енергетика, медицина, екология, право, др.

България е една от страните-учредителки на INIS

### **Meeting with Representatives of the National Energy Administration of China**

On August 30th, the Nuclear Regulatory Agency's management held a working meeting with a Chinese delegation led by Shi Lishan, Deputy Director of New Energy Department of National Energy Administration and including members of management of CNNC, China Nuclear Energy Corporation (CGN), and the State Nuclear Energy Technology Corporation (SNPTC).

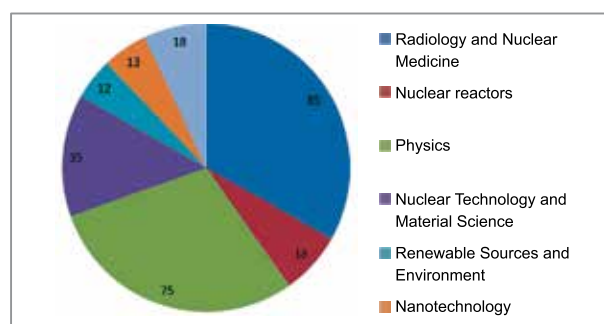
There regulatory framework for the licensing of new nuclear facilities was presented, as well as some technical specifications of the Belene NPP design that reflect the regulatory requirements of the Bulgarian legislation.

For his part, Mr. Shi Lishan presented the nuclear energy development policy of the People's Republic of China, accentuating the capabilities of Chinese companies to build new generation nuclear reactors, successful development of human resources in the field of nuclear energy as well as the country's desire to invest in nuclear facilities in other countries, highlighting its interest in investing in nuclear facilities in Bulgaria.

### **National INIS Center**

The International Nuclear Information System (INIS) is the world's largest collection of published documents in the field of nuclear science and technology. The INIS Repository holds more than 4 million bibliographic records related to nuclear energy and applications - science, technology, energy, medicine, ecology, law, etc.

Bulgaria is one of the founding members of INIS and the NRA maintains the national INIS center by collecting, preparing and sending the processed data to the IAEA. In 2018, 256 documents were processed for INIS from nuclear information sources in the country in the following categories:



The total number of documents in the INIS repository received from Bulgaria, as of 31 December 2018, is 13178, of which 3178 are with full text.

In 2018, the NRA continued its active participation in the Advisory Group that maintains and revises INIS Thesaurus. The work of the group supports the maintenance of the current INIS Thesaurus of nuclear terms, which is a major tool in indexing, automated computer processing and for quick access to relevant

и АЯР, поддържа националния INIS център, като събира, подготвя и изпраща обработените данни в МААЕ. През 2018 г. за INIS са реферирани 256 документа от източниците на ядрена информация в страната, разпределени по категории:



Общият брой документи в хранилището на INIS, постъпили от България към 31 декември 2018 г. е 13178, от които 3178 са с пълен текст.

През 2018 г. АЯР продължи активното си участие в консултативната група, която поддържа и ревизира INIS Thesaurus. Работата на групата подпомага поддържането на актуален INIS Thesaurus на ядрените термини, който е основен инструмент в индексирането, автоматизираната компютърна обработката на текстове и за бърз достъп до релевантната информация в системата. През 2018 бяха добавени 42 нови термина и беше основно ревизирана концепцията за изследователски реактори.

Подробна информация за системата INIS и услугите, които се предоставят от Националния център, е достъпна за потребителите чрез интернет страницата на АЯР. Достъпът до документите в INIS хранилището е свободен и неограничен чрез интернет на адрес: <http://www.iaea.org/inis>

## Връзки с обществеността

В дейността си АЯР се ръководи от принципите за гарантиране на откритост, прозрачност и диалог със заинтересованите страни.

Съгласно ЗБИЯЕ, Агенцията за ядрено регулиране предоставя на гражданите обективна информация за състоянието на ядрената безопасност и радиационната защита, която се публикува в съответствие с националното законодателство и международните изисквания. АЯР също така е задължена да уведомява обществеността при възникване на аварийна ситуация и периодично да предоставя информация до окончателното ликвидиране на последствията от нея.

На страницата на Агенцията в интернет (<http://www.bnra.bg/>) през годината са публикувани новини, съобщения за събития в ЯС и с ИЙЛ, проекти на нормативни документи за обществени консултации със заинтересованите страни. Всекидневно се актуализира информацията за радиационния фон в страната. Поддържат се актуални публични регистри

information using the system. In 2018, 42 new terms were added and the concept of research reactors terminology was fundamentally revised.

Detailed information on the INIS system and services provided by the National Center is accessible to users through the NRA website INIS provides free and unlimited access to the Repository on the Internet at: <http://www.iaea.org/inis>

## Public Relations

Guiding principles for the NRA activity are ensuring openness, transparency and dialogue with stakeholders.

According to the ASUNE, the Nuclear Regulatory Agency provides citizens with objective information on the state of nuclear safety and radiation protection, which is published in accordance with national law and international requirements. The NRA is also obliged to notify the public in the event of an emergency and periodically to provide information until the final elimination of its consequences.

During the year the Agency published news, news reports about events in nuclear facilities and SIR, drafts of legislative documents for public consultations with stakeholder and other information on its web site (<http://www.bnra.bg/>). The information on the radiation background in the country is updated daily. Public registers of issued licenses, permits and registrations, and individual licenses are maintained and regularly updated.

In 2018 the NRA received five applications for access to public information - four NGOs and one citizen. Two of them were granted full access, two applications were denied access to information and one was not considered because of the unspecified subject of the requested information.

Traditionally, the NRA held its annual press conference, where the past year activities were reported. The press conference, at the beginning of 2018, was attended by representatives of the national electronic and print media.

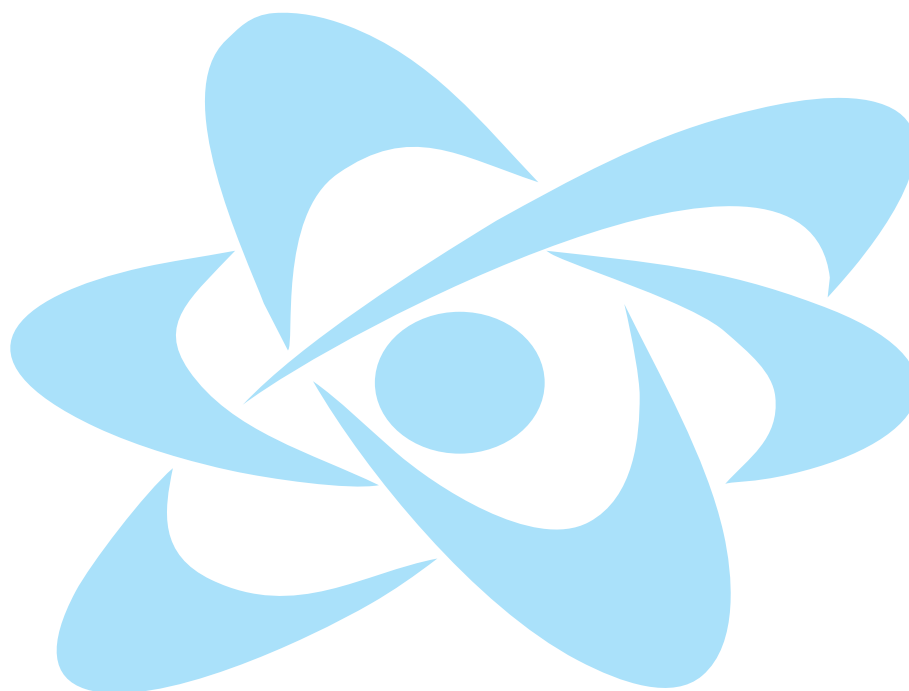




на издадените лицензи, разрешения и регистрации, както и удостоверенията за индивидуална правоспособност.

През 2018 в АЯР са постъпили пет заявления за достъп до обществена информация - четири от неправителствени организации и едно от гражданин. По две от тях е предоставен пълен достъп, по две заявления е отказан достъпът до информация и едно е оставено без разглеждане, поради неуточнен предмет на исканата информация.

Традиционно АЯР проведе годишната си пресконференция, на която отчете дейността си за изминалата година. На пресконференцията в началото на 2018 г. присъстваха представители на националните електронни и печатни медии.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Списък на докладваните в АЯР експлоатационни събития в ядрените съоръжения през 2018 г.

№	Дата	Обект	Описание	INES
1	28.06	6 блок	Отказ на електрически прекъсвач на дизел-генератор при планово изпробване на канал от системите за безопасност на 6-ти блок	0
2	01.11	6 блок	Извеждане от режим на готовност на помпа от системата за аварийно подхранване на парогенераторите на 6-ти блок	0
3	06.11	5 блок	Извеждане от режим на готовност на помпа от системата за аварийно подхранване на парогенераторите на 5-ти блок	0
4	25.11	5 блок	Пропуск от тръбопровод на системата за почистване на топлоносителя от първи контур	0

## APPENDIX 1

### List of Operational Events Reported by Kozloduy NPP in 2018

№	Date	Site	Description	INES
1	28.06	Unit 6	Diesel generator breaker failure during planned test of a safety systems train	0
2	01.11	Unit 6	Taking an emergency feed water supply to the steam generators pump out of stand-by mode	0
3	06.11	Unit 5	Taking an emergency feed water supply to the steam generators pump out of stand-by mode	0
4	25.11	Unit 5	Leak from a pipeline of the primary circuit coolant clean-up system	0

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Инспекции в ядрени съоръжения през 2018 г.

№	Обект	Период	Тема на проверката
1	СП „ПХРАО - Нови хан“	30.01.2018 г.	Осигуряване на физическата защита на СП „ПХРАО - Нови хан“
2	АЕЦ „Козлодуй“	20 - 23.03.2018 г.	Процес „Техническо обслужване и ремонт“ – структура, обхват, описание, показатели за оценка на изпълнението
3	СП НХРАО	28 - 30.03.2018 г.	Изпълнение на условията на разрешение за строителство на съоръжение за управление на радиоактивни отпадъци – първи етап на Национално хранилище за погребване на РАО (НХРАО)
4	АЕЦ „Козлодуй“	16 - 17.04.2018 г.	Контрол при транспорт на свежо ядрено гориво
5	СП „ПХРАО - Нови хан“	03 - 04.05.2018 г.	Спазване на условията на лицензия серия Е, рег. № 03766 и изпълнение на мерките от „Актуализираната стратегия за управление на ОЯГ и РАО до 2030 г.“
6	АЕЦ „Козлодуй“	02 - 22.05.2018 г.	Мерки за подобряване на експлоатационното състояние на херметичната конструкция на блокове 5 и 6
7	АЕЦ „Козлодуй“	15 - 16.05.2018 г.	Прилагане на Гаранциите по ДНЯО – съвместно с инспекторите на МААЕ и ЕК
8	АЕЦ „Козлодуй“	25 - 27.05.2018 г.	Готовност на 5-ти блок за пуск и експлоатация след ПГР’2018 г.
9	ИРТ-2000 на ИЯИЯЕ-БАН	14.06.2018 г.	Инспекция с кратко предизвестие във връзка с прилагане на гаранциите по ДНЯО - съвместно с инспекторите на МААЕ и ЕК
10	СП ИЕ	27 - 29.06.2018 г.	Аварийно планиране и готовност
11	ИРТ-2000 на ИЯИЯЕ-БАН	10.07.2018 г.	Осигуряване на физическата защита на ИЯИЯЕ-БАН
12	АЕЦ „Козлодуй“	28.08.2018 г.	Прилагане на Гаранциите по ДНЯО – съвместно с инспекторите на МААЕ и ЕК
13	АЕЦ „Козлодуй“	15 - 18.09.2018 г.	Прилагане на Гаранциите по ДНЯО – съвместно с инспекторите на МААЕ и ЕК
14	АЕЦ „Козлодуй“	14 - 17.10.2018 г.	Прилагане на Гаранциите по ДНЯО – съвместно с инспекторите на МААЕ и ЕК
15	АЕЦ „Козлодуй“	18 - 21.10.2018 г.	Готовност на 6-ти блок за пуск и експлоатация след ПГР’2018 г.



№	Обект	Период	Тема на проверката
16	СП „РАО - Козлодуй“	22 - 24.10.2018 г.	Изпълнение на изискванията на глава 9, раздел 5 от наредбата за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци
17	АЕЦ „Козлодуй“	29 - 31.10.2018 г.	Радиационен мониторинг на околната среда
18	АЕЦ „Козлодуй“	29.10 - 01.11.2018 г.	Култура за безопасност. Мерки за подобряване
19	АЕЦ „Козлодуй“	29.10 - 01.11.2018 г.	Осигуряване на физическата защита на АЕЦ „Козлодуй“
20	АЕЦ „Козлодуй“	19 - 21.11.2018 г.	Прилагане на резултатите от ВАБ при оценка на измененията в проектите и експлоатационните практики
21	АЕЦ „Козлодуй“	19 - 21.11.2018 г.	Аварийно планиране и готовност
22	АЕЦ „Козлодуй“	19 - 21.11.2018 г.	Специализирано обучение и издаване на удостоверения за правоспособност на лица, в чиито функции влиза извършването на дейности, които имат влияние върху ядрената безопасност и радиационната защита
23	АЕЦ „Козлодуй“	26 - 28.11.2018 г.	Инженерно осигуряване на периодичните изпитвания на системите на безопасност
24	СП ИЕ	26 - 28.11.2018 г.	Изпълнение на техническите решения и условията на лицензиите за извеждане от експлоатация на 1–4 блок на СП „ИЕ 1–4 блок“
25	ДП РАО	28 - 30.11.2018 г.	Изпълнение на условията на разрешение за въвеждане в експлоатация на съоръжение за плазмено изгаряне (СПИ)
26	АЕЦ „Козлодуй“	29 - 30.11.2018 г.	Организация, изпълнение и контрол при извършване на заваръчни работи
27	АЕЦ „Козлодуй“, ХОГ	05 - 07.12.2018 г.	Експлоатация и ремонт в Хранилището за отработено гориво (ХОГ)
28	АЕЦ „Козлодуй“	05 - 07.12.2018 г.	Система за управление. Вътрешни одити

**APPENDIX 2**

## Inspections at Nuclear Facilities in 2018

№	Facility	Period	Inspection Subject
1	SD PRRAW - Novi Han	30.01.2018	Ensuring of the physical protection of SD PRRAW - Novi Han
2	Kozloduy NPP	20 - 23.03.2018	Management system process Maintenance – structure, scope, description, performance indicators
3	NRRAW	28 - 30.03.2018	Fulfilment of construction permit conditions on National Repository for Radioactive Waste
4	Kozloduy NPP	16 - 17.04.2018	Control during the fresh nuclear fuel transport
5	SD PRRAW - Novi Han	03 - 04.05.2018	Conformity to licence series E, № 03766 conditions and implementation of the measures in the Updated Strategy for Spent Nuclear Fuel and RAW management until 2030
6	Kozloduy NPP	02 - 22.05.2018	Measures for improvement of operational condition of the units 5 and 6 containments
7	Kozloduy NPP	15 - 16.05.2018	Application of safeguards under NPT – jointly with IAEA and EC inspectors
8	Kozloduy NPP	25 - 27.05.2018	Unit 5 preparedness for start-up and operation after the 2018 annual outage
9	IRT-2000 at INRNE- BAS	14.06.2018	Short notice inspection in relation to the application of safeguards under NPT – jointly with IAEA and EC inspectors
10	SDD	27 - 29.06.2018	Emergency planning and preparedness
11	INRNE- BAS	10.07.2018	Ensuring of the physical protection of INRNE - BAS
12	Kozloduy NPP	28.08.2018	Application of safeguards under NPT – jointly with IAEA and EC inspectors
13	Kozloduy NPP	15 - 18.09.2018	Application of safeguards under NPT – jointly with IAEA and EC inspectors
14	Kozloduy NPP	14 - 17.10.2018	Application of safeguards under NPT – jointly with IAEA and EC inspectors
15	Kozloduy NPP	18 - 21.10.2018	Unit 6 preparedness for start-up and operation after the 2018 annual outage
16	SD RAW	22 - 24.10.2018	Fulfilment of requirements of Chapter 9, Section 5 of the Regulation on Safe Management of Radioactive Waste
17	Kozloduy NPP	29 - 31.10.2018	Environmental monitoring
18	Kozloduy NPP	29.10 - 01.11.2018	Safety culture. Improvement measures
19	Kozloduy NPP	29.10 - 01.11.2018	Ensuring of the physical protection of Kozloduy NPP

<b>№</b>	<b>Facility</b>	<b>Period</b>	<b>Inspection Subject</b>
20	Kozloduy NPP	19 - 21.11.2018	Applying the results of probabilistic safety assessment in assessing modifications in the design and operational practices of units 5 and 6
21	Kozloduy NPP	19 - 21.11.2018	Emergency planning and preparedness
22	Kozloduy NPP	19 - 21.11.2018	Specialized training and issuing individual licences for activities in nuclear facilities related to ensuring or control of nuclear safety and radiation protection
23	Kozloduy NPP	26 - 28.11.2018	Technical support of safety systems periodic tests
24	SDD	26 - 28.11.2018	Fulfilment of the technical solutions and decommissioning licenses conditions on units 1 to 4
25	SE RAW	28 - 30.11.2018	Fulfilment of commissioning permit conditions at PIF
26	Kozloduy NPP	29 - 30.11.2018	Organisation, requirements and control of welding activities
27	Kozloduy NPP, SFSS	05 - 07.12.2018	Operations and Maintenance of Spent Fuel Storage Facility
28	Kozloduy NPP	05 - 07.12.2018	Management system. Internal audits

## СЪКРАЩЕНИЯ

АЕЦ	Атомна електроцентрала
АЗ	Аварийна защита на реактора
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БАН	Българска академия на науките
ВВЕР	Водо-воден енергиен реактор
ВМА	Военномедицинска академия
ВВМУ	Висше военноморско училище
ГД ПБЗН	Главна дирекция “Пожарна безопасност и защита на населението”
ДАНС	Държавна агенция “Национална сигурност”
ДНЯО	Договор за неразпространение на ядреното оръжие
ДП РАО	Държавно предприятие “Радиоактивни отпадъци”
ЕК	Европейска комисия
ЕС	Европейски съюз
ЗБИЯЕ	Закон за безопасно използване на ядрената енергия
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
ИЙЛ	Източници на йонизиращи лъчения
ИРТ-2000	Изследователски реактор към ИЯИЯЕ - БАН
ИПА	Институт по публична администрация
ИЯИЯЕ	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика
КСК	Конструкции, системи и компоненти
КЯБ	Конвенция за ядрена безопасност
МААЕ	Международна агенция за атомна енергия
МБАЛ	Многопрофилна болница за активно лечение
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЗ	Министерство на здравеопазването
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МС	Министерски съвет
АНПД	Актуализирания национален план за действие
НРИЙЛ	Национален регистър на ИЙЛ в Р България
НХРАО	Национално хранилище за радиоактивни отпадъци
НЦРРЗ	Национален център по радиобиология и радиационна защита
ОИЯИ	Обединен институт за ядрени изследвания – Дубна
ЗДсл.	Закон за държавния служител
НУРОИСДА	Наредбата за условията и реда за оценяване изпълнението на служителите в държавната администрация



ПГР	Планов годишен ремонт
ВХР	Водохимичен режим
КХП	Комплексен химичен показател
НЕК	Национална електрическа компания
ПХРАО	Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци
ССК	Структури системи и компоненти
ХОГ	Хранилище за отработено гориво
ТПП	Тематична партньорска проверка
ВАБ	Вероятностен анализ на безопасността

## ABBREVIATIONS

KNPP	Kozloduy Nuclear Power Plant
NRA	Nuclear Regulatory Agency
BAS	Bulgarian Academy of Sciences
WWER	Water-Water Energy Reactor
MMA	Military Medical Academy
NA	Naval Academy
DG FSPP	Directorate General on Fire Safety and Population Protection
SANS	State Agency for National Security.
DG	Diesel generator
NPT	Non-Proliferation Treaty
SE RAW	State Enterprise Radioactive Waste
EC	European Commission
EU	European Union
ASUNE	Act on the Safe Use of Nuclear Energy
EEA	Executive Environment Agency
SIR	Sources of Ionizing Radiation
IRT-2000	Research Reactor at INRNE- BAS
IPA	Institute of Public Administration
INRNE	Institute for Nuclear Researches and Nuclear Energy
SSC	Structures, Systems, and Components
IAEA	International Atomic Energy Agency
MI	Ministry of Interior
MH	Ministry of Health
MEW	Ministry of Environment and Water
CM	Council of Ministers
NRSIR	National Register of SIR in the Republic of Bulgaria
NCRRP	National Centre of Radiobiology and Radiation Protection
JINR	Joint Institute for Nuclear Research- Dubna
SNF	Spent Nuclear Fuel
RHI	Regional Health Inspectorate
SDD	Kozloduy Specialized Division Decommissioning – Kozloduy
SD RAW	Specialized Division RAW
CI	Chemical Index
DSFSF	Dry Spent Fuel Storage Facility
SFSF	Spent Fuel Storage Facility
NF	Nuclear fuel

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
INES	International Nuclear Event Scale
INIS	International Nuclear Information System
IRRS	Integrated Regulatory Review Service
OSART	Operational Safety Review Team
PET-CT	Positron emission tomography–computed tomography
SALTO	Safety Aspects of Long Term Operation
UNAcP	Updated National Action Plan
WANO	World Association of Nuclear Operators
WENRA	Western European Nuclear Regulators’ Association
HRE	High Risk Equipment
NRSIR	National Register of SIR
NICA	Nuclotron-based Ion Collider facility





**АГЕНЦИЯ ЗА ЯДРЕНО РЕГУЛИРАНЕ**  
СОФИЯ 1574, бул. "ШИПЧЕНСКИ ПРОХОД" 69  
тел.: 02/9406 800, факс: 02/9406 919

**BULGARIAN NUCLEAR REGULATORY AGENCY**  
69 SHIPCHEVSKI PROKHOD BLVD. 1574 SOFIA, BULGARIA  
tel.: +359 2 9406 800, fax: +359 2 9406 919

e-mail: [mail@bnra.bg](mailto:mail@bnra.bg)  
[www.bnra.bg](http://www.bnra.bg)