



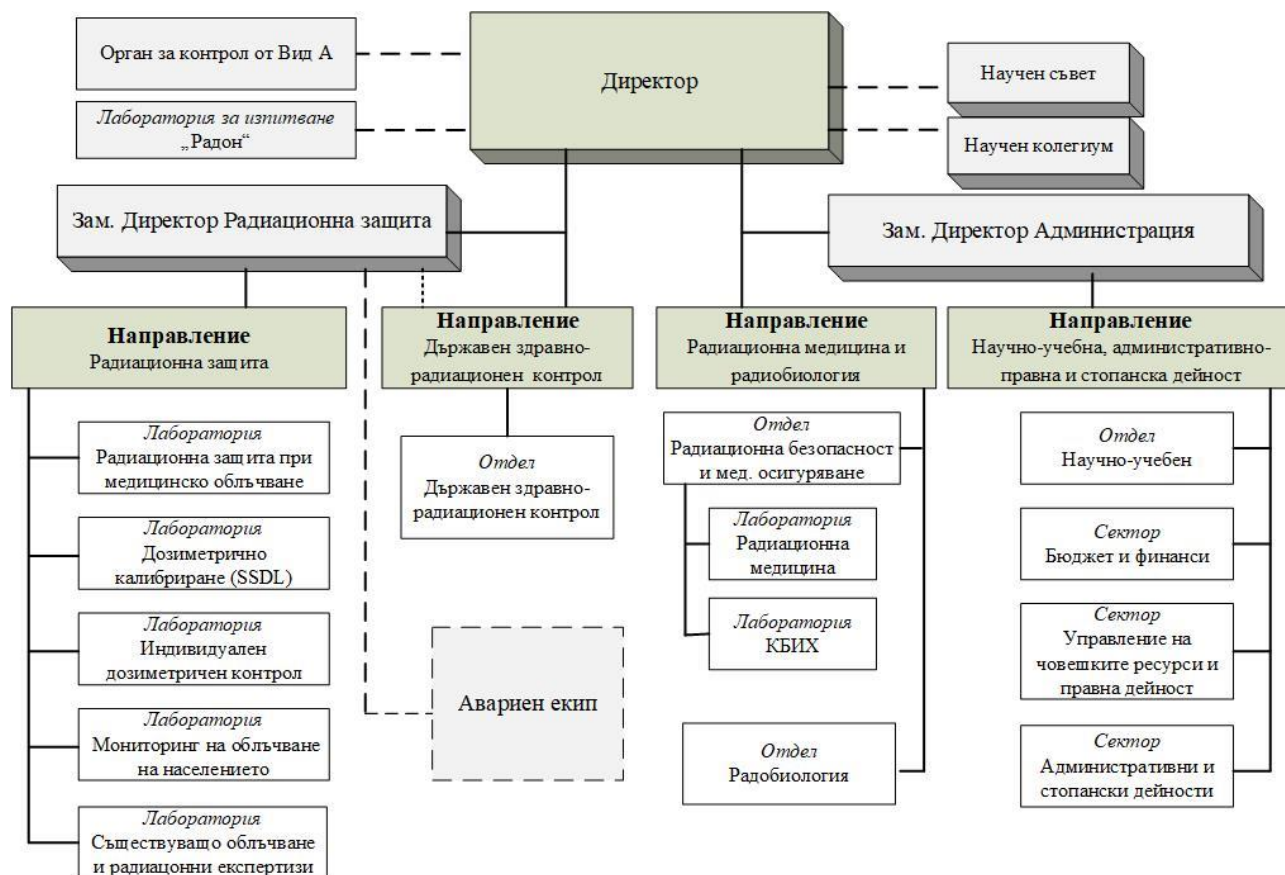
ДОКЛАД
ЗА ДЕЙНОСТТА НА
НАЦИОНАЛНИЯ ЦЕНТЪР ПО
РАДИОБИОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННА
ЗАЩИТА ПРЕЗ 2025 Г.

СОФИЯ, ФЕВРУАРИ 2026 Г.

СЪДЪРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ НА ОСНОВНИТЕ ДЕЙНОСТИ	4
РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА ПЛАНИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ	6
1 Държавен здравно – радиационен контрол	6
2 Държавен здравно-радиационен контрол в Национални обекти	11
3 Дозиметрия на външното облъчване	16
4 Дозиметрия на вътрешното облъчване	24
5 Наблюдение и контрол на здравословното състояние на професионално облъчваните лица	26
6 Радиационна защита на населението	28
7 Медицинско облъчване	31
8 Осигуряване на качеството	39
9 Анализ и контрол на облъчени храни. Издаване на разрешения за облъчване	42
РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА АВАРИЙНО ОБЛЪЧВАНЕ	44
РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ОБЛЪЧВАНЕ	49
1 Обектите от уранодобивната и уранопереработвателната промишленост	49
2 Мониторинг на питейните води	53
РАДИОБИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ЗА СТОХАСТИЧНИ И НАСЛЕДСТВЕНИ ЕФЕКТИ	56
ПРЕПОДАВАТЕЛСКА И УЧЕБНА ДЕЙНОСТ	61
МЕТОДИЧНА ПОМОЩ НА РЗИ И ЛЕЧЕБНИТЕ ЗАВЕДЕНИЯ;	67
СТАНОВИЩА И КОНСУЛТАЦИИ	67
ПРОЕКТИ И ПРОГРАМИ	70
1 Участие в Национални програми	70
2 Проекти финансирани от МААЕ	72
3 Проекти финансирани от ЕК	75
4 Програми на СЗО	77
5 Международни проекти и дейности	77
6 Научни проекти и дейности	79
АКРЕДИТАЦИЯ ПО БДС EN ISO/IEC 17020:2012	82
ЛИЦЕНЗИИ ЗА ДЕЙНОСТТА	84
ПРОВЕРКА НА КАЧЕСТВОТО НА ИЗПЪЛНЯВАНИТЕ ДЕЙНОСТИ	85
ПОВИШАВАНЕ КВАЛИФИКАЦИЯТА НА ПЕРСОНАЛА	85
НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ	88
АДМИНИСТРАТИВНИ ДЕЙНОСТИ И ФИНАНСОВО СЪСТОЯНИЕ	92
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95

ОРГАНИГРАМА



РЕЗЮМЕ НА ОСНОВНИТЕ ДЕЙНОСТИ

Мисията на Националния център по радиобиология и радиационна защита е съчетаването на тези дейности с цел защита на българското население от вредното въздействие на йонизиращите лъчения.

НЦРРЗ е специализиран орган на Министерството на здравеопазването, отговарящ за формиране и провеждане на политиката за предотвратяване и/или намаляване на неблагоприятното въздействие на йонизиращите лъчения върху здравето на населението. Центърът функционира като научна организация и организира и провежда обучения по следдипломно обучение (СДО) и на служители от РЗИ.

Цялата дейност на Центъра през 2025 г. е подчинена на заложеният в Национална здравна стратегия 2030 г.: Приоритет 3: Прилагане на целенасочени стратегии за въздействие върху специфични проблеми на общественото здраве, чрез ефективен здравен контрол.

Политиките касаещи дейността на центъра, върху които ръководството се фокусира, са насочени към гарантирането на осигуряване на по-благоприятна за здравето на човека жизнена среда, чрез ограничаване на облъчването от йонизиращи лъчения; безопасни продукти, стоки и дейности от значение за здравето; съответстващи на здравните норми обекти с обществено предназначение и адекватни мерки за отстраняване на възникналите рискове за хората.

В съответствие със задълженията на Република България по Договора за създаване на Европейската общност за атомна енергия, НЦРРЗ осъществява дейност за спазване на изискванията на Директива за основни норми по радиационна защита 2013/59/EURATOM. На тази база, аспектите на радиационната защита трябва да се разглеждат, въз основа характеристиките на ситуациите на облъчване, като отчитат разликите между тях, вместо организирането на системата за радиационна защита на базата на вида дейности, отнасящи се до облъчване (т.е. практики или намеси). Ситуациите на облъчване се определят като: планирано, аварийно или съществуващо облъчване. Принципите на радиационната защита се прилагат еднакво за всяка от тях, като мерките за защита трябва да бъдат обосновани и оптимизирани, а облъчването следва да бъде подходящо ограничено (дозови граници, референтни нива, дозови ограничения). Посочените три ситуации на облъчване обуславят съответната организация на дейността на НЦРРЗ и основните акценти в работата ни през 2025 г.

Необходимо е, във всички случаи на използване на йонизиращите лъчения да се залага на експертно-аналитичното начало, т.к. при въздействието на йонизиращите лъчения не съществува ситуация на "нулев риск".

НЦРРЗ е елемент от националната сигурност на България, доколкото участва в планирането организирането и изпълнението на дейности по медицинско осигуряване и защита на населението и околната среда при радиационни аварии и тероризъм.

Приоритети

НЦРРЗ е единствената здравна институция за:

- превантивна радиационна медицина и радиационна патология;
- биологична дозиметрия при радиационни инциденти;

- обучение по радиобиология, радиационна медицина и медицинска радиологична физика;
- контрол на облъчени храни.

НЦППЗ е акредитиран като Орган за контрол тип А (БДС EN ISO/IEC 17020:2012).

Центърът е сертифициран съгласно ISO 9001:2015 с въведена система по управление на качеството.

В НЦППЗ се намират единствените в страната:

- вторична стандартна дозиметрична лаборатория (SSDL), осигуряваща точност и проследимост на средствата за измерване на йонизиращи лъчения, която е част от мрежата SSDL на МААЕ и СЗО;
- научно-изследователска гама-уредба (НИГУ-7), която се използва за облъчване на продукти с цел стерилизация, в това число медицински консумативи за еднократна употреба, трансплантанти и др;
- мобилна установка за измерване на целотелесна активност, за определяне дозата от вътрешно облъчване на терен;
- лаборатория за изпитване „Радон“, акредитирана по БДС EN ISO/IEC 17025:2018.

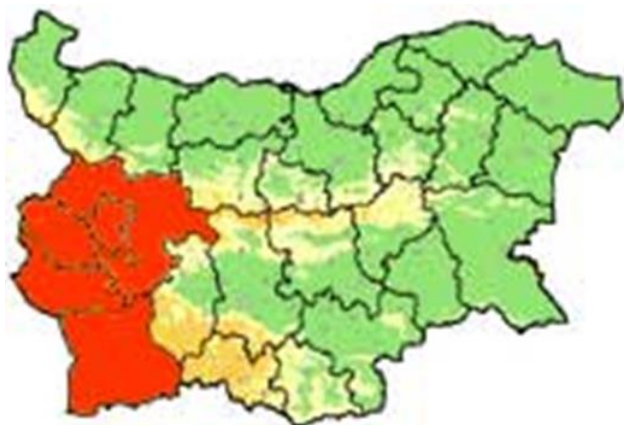
През 2025 г. Националният център по радиобиология и радиационна защита продължи да развива и поддържа високо ниво на компетентност и за пореден път доказва, че като структура в националната система на здравеопазването, допринася за укрепването на здравето на нацията. Постиженията ни в осъществяваната широка интердисциплинарна научна, контролна, експертна, медицинска, превантивна и профилактична, учебна и координационна дейност в областта на радиационната защита са представени в този отчет.

РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА ПЛАНИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ

Основава се на комплекс от технически и организационни мерки, в това число: ¹държавен здравно-радиационен контрол; ²мониторинг на работното място; ³индивидуален дозиметричен контрол; ⁴наблюдение и контрол на здравословното състояние на професионално облъчваните лица и издаване на заключение за медицинска пригодност за работа в среда на ЙЛ.

1. Държавен здравно – радиационен контрол

Контролът за спазване на изискванията за радиационна защита на работното място за **обекти с ИЙЛ** се осъществява от отдел „ДЗРК“ към НЦРРЗ. В съответствие с Правилника за устройството и дейността на Националния център по радиобиология и радиационна защита (изм. и доп. ДВ. бр. 57/2025г.), контролът се извършва на територията на гр. София, Софийска, Пернишка, Кюстендилска и Благоевградска област, както и в обекти с национално значение: ядрена енергетика, експериментален ядрен реактор, обекти на бившия уранодобив, национални хранилища за радиоактивни отпадъци.



Фиг. 1 Зона на действие на
отдел „ДРКЗ“ на НЦРРЗ

Служителите в отдел „ДРЗК“ са определени за държавни здравни инспектори със Заповед № РД-02-14-21/13.06.2022 г. на Директора на НЦРРЗ (на основание чл. 5 от Правилника за устройството и дейността на НЦРРЗ и във връзка с чл. 12, ал. 2 от Закон за здравето). По щат структурата включва 9 лица, както следва: четирима старши инспектори; един младши инспектор; физик; техници – 2 бр. и началник отдел.

През 2025 г. подлежащите на контрол обекти от I-III степен на сложност са **2030** (увеличение с 4.12%). От въведените в експлоатация през 2024 г. 131 обекта, 47 представляват замяна на апаратура и по същество не представляват нов обект за контрол. Честотата на текущите инспекции, планирани на база оценка на риска на обекта е:

- 2 пъти годишно за обекти от I степен на сложност;
- 1 път годишно за обекти от II степен на сложност (към тази група се включват рентгенови уредби с медицинско предназначение - ангиографи, С-рамена, стационарни скопични уредби (без дистанционно управление), уредби използвани за радиологични изследвания при деца; прибори за технологичен контрол – нивомери, нивосигнализатори, везни);

- 1 път на 2 години за обекти от III степен на сложност на лицензионен режим;*
- 1 път на 3 години за обекти от III степен на сложност на регистрационен режим.*

*В съответствие с анализа на радиационния риск и въвеждане на регистрационен и уведомителен режим, за обекти III степен на сложност проверките се планират да се извършват веднъж на 2 или 3 години.

Предварителен здравно-радиационен контрол:

Включва следните дейности: ¹участие в комисии по избор на терен (площадка) за изграждане на обекти с ИЙЛ, съгласуване на виза за проектиране с издаване на здравно заключение; ²участие в експертни съвети към съответната община с издаване на експертно становище съгласно ЗУТ; ³оценка на внесените проектни документи и изготвяне на писмени становища по тях; ⁴консултации на граждани и проектантите за нормативните изисквания към различните видове обекти (радиационен риск от I, II и III степен на сложност); ⁵проверки в хода на строителство на обектите; ⁶издаване на становища за готовостта на строежите за въвеждане в експлоатация по реда на ЗУТ; ⁷участие в приемателни комисии за въвеждане в експлоатация на обекти ИЙЛ по ЗУТ и ЗБИЯЕ (от първа степен на сложност), ⁸издаване на становища по Приложение № 16 към чл. 147, ал. 2 на НРЗ за специфични изисквания за вентилация, пречистване на прах, газове и аерозоли, канализация, водоснабдяване и дезактивация.

През отчетния период са осъществени следните дейности в таблица 1:

Таблица 1: Осъществени дейности по предварителен здравно-радиационен контрол

ПОКАЗАТЕЛИ	ИЗПЪЛНЕНИЕ			
	I ст.	II ст.	III ст.	Общ брой обекти/ Общо проверки
Обекти в строителство 2025 г. Общо 267 бр.	3	16	248	534 проверки*
Здравно заключение за съгласуване на площадка	1	12	204	217 обекти
Писма за съгласуване на замяна на рентгенови уредби	2	4	44	50 обекти
Становище за инвестиционен проект по ЗУТ	-	-	-	По искане на РЗИ
Здравно заключение за оценка на инвестиционен проект част „Лъчезащита“	-	-	4	4
Участие в държавна приемателна комисия	-	-	-	-
Здравно заключение за въвеждане в експлоатация	3	25	186	214 обекти

*кратност на проверките: 2 пъти /годишно

Обектите в строителство през 2025 г. са увеличени с 39%, главно за сметка на обектите II и III степен на сложност, което обуславя и значителното увеличение на извършените проверки. През отчетния период, броя на издадените здравни заключения за съгласуване на площадка е нараснал с 30%. НЦРРЗ участва в Експертен съвет към МЗ за разглеждане на инвестиционни проекти с ИЙЛ. Общият брой проверки по предварителен контрол са 534, в които се включват и 50 проверки за съответствие при замяна на рентгенови уредби. Въведени в експлоатация през 2025 г. са **164 нови обекта** (увеличен с 39%).

Систематичен здравно-радиационен контрол:

Обектите за проверка през 2025 г., по степен на сложност, бяха както следва:

- I степен: **29** (26 медицински и 3 немедицински) – **увеличение с 10.34%** за сметка на медицинските обекти;
- II степен: **160** (144 медицински и 16 немедицински) – **увеличение с 13.87%** за сметка на медицинските обекти;
- III степен: **1908** (1465 медицински и 443 немедицински) - **увеличение с 5.77%.**

Осъществени са **274** проверки в 267- медицински и 7 - немедицински обекта с ИЙЛ.

При проведения системен контрол *в медицинските обекти* са констатирани следните несъответствия:

- персоналът, професионално зает с източници на йонизиращи лъчения не преминава поддържащо ниво на курс за обучение за правоспособност за работа с ИЙЛ;
- не се вписват в документацията получените дози от медицинското облъчване от ДАП метрите;
- не са налични протоколи от изпитване на качеството на медицинската радиологична апаратура съгласно Наредба 2 от 5 февруари 2018 г. за условията и реда за осигуряване защита на лицата при медицинско облъчване;
- не се спазва кратността на провеждания мониторинг на факторите на работната среда;
- занижена е дейността на отговорниците по радиационна защита;
- неработещи светлинни сигнализации и блокировки на вратите към процедурни помещения, както и липсващи маркировки със знак за радиационна опасност на директните входове към процедурни помещения;
- в лечебните заведения не е осигурен минималния брой експерти по медицинска физика по съответната специалност и медицински физици за дейностите по осигуряване на качеството и радиационната защита;
- не са налични договори за техническа поддръжка и ремонт на радиологичната апаратура, както и протоколи от провеждането им.

При проведения системен контрол *в немедицинските обекти* са констатирани следните несъответствия:

- не се водят редовно инструктажните дневници, като в същите не фигурира темата, за която е инструктиран персонала;
- не се попълват редовно личните дозиметрични карти с получените резултати от ИДК;
- съществуващите радиационни паспорти не се попълват редовно от отговорниците по радиационна защита;
- общият радиационен контрол на факторите на работната среда се извършва единствено при подновяване на лицензия, а не се спазва мониторинга при дейности в обекти от I, II и III степен на сложност.

Констатираните нарушения са описани в протоколи от проверките. За отчетния период са издадени **66 Предписания**, за неспазени изисквания на радиационната

защита, като всички обекти са медицински. За съжаление, констатираните несъответствия в голяма степен са идентични с тези от предишни години.

Проведени са *дозиметрични измервания* на параметрите на работната среда на **204 медицински обекта, общо 4280 точки, за издаване на здравно заключение за готовност за въвеждане в експлоатация.**

По време на систематичния контрол са извършени **2800 дозиметрични измервания** на параметрите на работната среда, както следва: на **10 обекта** първа степен на сложност, **32** – втора и **225** – трета степен на сложност. Проведени са и измервания в **13 немедицински обекта**, всички от 3 степен на сложност.

Осъществени са **проверки на 142 обекта**, относно спазване на изискванията за осигуряване на радиационна защита при използване на ИЙЛ и прилагането им, по повод готовността за вписване в регистъра на обектите с обществено предназначение, контролирани от регионалните здравни инспекции на основание НАРЕДБА № 9 за условията и реда за създаване и поддържане на публичен регистър на обектите с обществено предназначение, контролирани от регионалните здравни инспекции (изм. ДВ. бр. 80/2020 г.). От тях I степен са 6 бр.; II степен - 40 бр.; III степен - 96 бр.

Проведени са и *дозиметрични измервания* по реда на Наредба 2 на **11 медицински обекта**, съвместно с лаборатория „РЗМО“, в обхвата на Тематична проверка в югозападна България (снимки 1 а, б и в).



а)

б)

в)

Снимки 1 а, б и в: измервания в лечебните заведения

НЦРРЗ разполага с апаратура включително за измерване на неутрони в работната среда. През отчетния период са извършени над **95 измервания и са издадени 4 протокола**. Според вътрешното разпределение в центъра, измерванията са извършени от лаборатория „РЗМО“.

Насочен здравно-радиационен контрол:

Извършва се по разпореждане на Директора на НЦРРЗ и по изпълнение на утвърдена процедура. През изтеклата година са осъществени **20 броя** проверки – *7 по сигнали на граждани и институции и 13 по изпълнение на процедурата*, както следва:

- 1 бр. Сигнал за проверка на законност, безопасност и радиационна защита при използване на рентгенов апарат в „Д-р Атанас Нешев – АИППМПДМ Роял Дентал Клиник“ ЕООД, гр. Дупница;
- 1 бр. ГКПП Калотина – радиоактивен изотоп – радий 226;
- 1 бр. Сигнал за проверка на извършвана дейност от „ВИ ЕМ ДЕНТ – АИППМП-ДЕНТАЛНА“ ЕООД, гр. София;
- 1 бр. ГКПП Калотина – радиоактивен изотоп – радий 226, вагон със скрап;
- 1 бр. Жалба за отмяна на Заключение за медицинска пригодност за работа в среда на ЙЛ.
- 5 бр. ГКПП Гюешево - превоз на въглероден диоксид.
- 1 бр. Писма до МЗ и МОСВ, относно установени завишени стойности на уран в тъканни проби на коса и нокти.
- 1 бр. Сигнал за бетонни кубове, в които има радиация и опасни химикали.
- 1 бр. Сигнал за отчетени завишени дози на персонала в Клиника по съдова хирургия към „УНБАЛ Свети Георги“ ЕАД, гр. Пловдив
- 1 бр. Писмо до НЦРРЗ относно категоризирането на труда на служителите на Агенция „Митници“, работещи в среда на ЙЛ.
- 1 бр. Сигнал от частно лице за проверка за наличие на радиоактивност в дома му в гр. Сандански.
- 1 бр. ГКПП Гюешево - радиоактивни изотопи – торий 232 и калий 40 товарен автомобил с алуминиев скрап.
- 1 бр. Сигнал за лице от регистратурата без необходимото Удостоверение за правоспособност за извършване на дейности с ИЙЛ, което извършва рентгенови снимки на пациенти в Отделение по образна диагностика в „МБАЛ Елин Пелин“ ЕООД.
- 1 бр. Препратен сигнал от АЯР в НЦРРЗ, за извършване на проверка за наличие на ИЙЛ в и около частен имот в гр. Своге.
- 1 бр. Подаден сигнал в МЗ и РЗИ - СО и препратен в НЦРРЗ от частно лице за отказ за извършване на измерване на радон в жилище от служители на НЦРРЗ.
- 1 бр. Препратен сигнал от РИОСВ -Сф относно проверка за наличие на радон в жилищен имот в гр. Своге.

По изпълнение на **утвърдени процедури за осигуряване на ефективно и адекватно реагиране на компетентните органи** при установяване на нелегален трафик или незаконно преместване на ЯМ, РВ или РИ, НЦРРЗ е изготвил **8 становища**.

2. Държавен здравно-радиационен контрол в Национални обекти

Обектите от ядрената енергетика (АЕЦ и ДП РАО) се контролират само от НЦРРЗ.

През 2025 г. в условията на *предварителен контрол* са съгласувани:

- Мониторингови програми на СП „ПХРАО - Нови хан“ и АЕЦ „Козлодуй“;

НЦРРЗ разполага с трима специалисти от отдел ДЗРК, за провеждане на *текущ здравно-радиационен контрол* на промишлената площадка на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Контролират се обекти в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и ДП РАО, които са *първа степен на сложност*: 5 и 6 енергоблок, Хранилище за отработено гориво и сух ХОГ; 1-4 енергоблокове в състава на ДП РАО, ЦНРД на СП „ИЕ – Козлодуй“ и ЦПРАО на СП „РАО-Козлодуй“ и СПИ на СП „ИЕ – Козлодуй“. Проверките се извършват в Контролираната и Надзираваната зона. Измерват се радиационни параметри на работната среда, както следва: ¹мощност на дозата гама лъчение, ²повърхностно β -замърсяване (чрез влажни намазки) и ³обемна активност на въздух.

През 2025 г., специалистите са извършили **2964** измервания на радиационни параметри на демонтирани детайли от СП „ИЕ-Козлодуй“ (таблица 2). **Общият брой измервания надхвърля заложените по план** както следва: мощност на дозата гама лъчение с **2605** броя, повърхностно замърсяване с **377** броя и обемна активност на аерозоли с **97** броя. (общо: **3079** бр.)

Таблица 2: Изпълнение на годишните задачи в обектите на територията на АЕЦ

Видове обекти	Брой работни места	Брой измервания		
		Мощност на еквивалентната дозата	Повърхностно замърсяване	Обемна активност на аерозоли
КЗ-1 на СП ИЕ: 1- 4 блок	80	800	240	128
-СПИ	20	104	80	16
КЗ-2 на АЕЦ Козлодуй: 5 и 6 блокове	120	1000	240	160
КЗ на СП “РАО-Козлодуй”	50	312	160	90
КЗ- ХОГ и КЗ- СХОГ на АЕЦ Козлодуй	60	328	160	30
КЗ-ЦНРД на СП “ИЕ 1-4 блок”	40	148	88	30
Помещения и територии извън КЗ, ТК, външни стени, др	2000	4545	324	26
ОКС ИЦ „Д и К”	40	8	7	-
Л-я ИЙЛ отдел МО	10	15	6	-
Измерване в МЗ на СП ИЕ 1-4 блок	80	1920	-	-
Измерване на демонтирано оборудване от СП-ИЕ 1-4 блок	80	864	180	-
ОБЩО:		10044	1485	480
ПЛАН -2025		7439	1108	383

През отчетния период, в съответствие с разработена и утвърдена годишна План-програма са извършени **513 проверки** включващи **12009 измервания** на площадките на ЕП1 и ЕП2, Контролираните зони 1 (блокове I – IV) и 2 (блокове V – VI), контролирана зона СП „РАО-Козлодуй”, лаборатории и кабинети използващи ИЙЛ и много други. Осъществени са и допълнителни измервания за освобождаване на партии метал и бетон в процеса на извеждане от експлоатация на СП „ИЕ – Козлодуй“, които са в структурата на ДП РАО. **Извършени бяха 6 пълни проверки** по систематичен ДЗРК, включващи и преглед на документацията в областта на РЗ в Склад РАО „Варово стопанство”, ОКС ИЦ „Д и К”, ОРДК1, Лаборатория ИЙЛ отдел МО, СПИ, ЦНРД, ЦПРАО, ХОГ и ОРДК 2 (таблица 3).

Таблица № 3: Осъществен контрол в обекти на площадката на АЕЦ

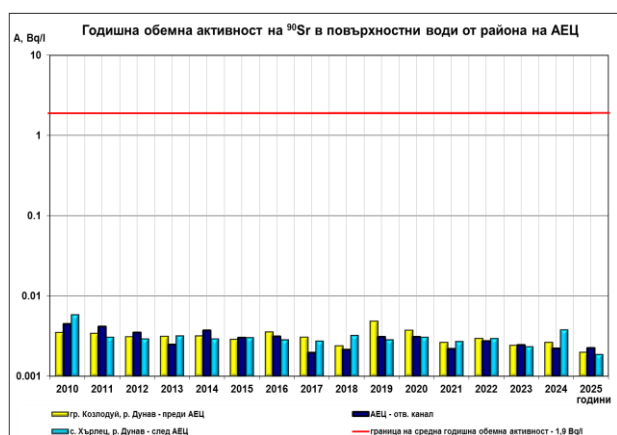
Годишна задача/мероприятие	Мярка, брой	2025 г. /по тримесечия				
		I	II	III	IV	общо
1. Проверка на КЗ-1 на СП "ИЕ – 1-4 блок":						
1.1. Измерване на радиационни параметри на работна среда в КЗ-1 /блокове 1-2 и 3-4/	проверка	4	4	4	4	16
1.2. Измерване на радиационни параметри на работна среда в СПИ	проверка	1	1	1	1	4
1.3. Спазване на здравно-радиационни изисквания	проверка	4	4	4	4	16
2. Проверка на КЗ-2 на АЕЦ:						
2.1. Измерване на радиационни параметри на работна среда /блокове 5 и 6/	проверка	4	4	4	4	16
2.2. Спазване на здравно-радиационни изисквания	проверка	4	4	4	4	16
3. Проверка на КЗ-ХОГ и КЗ-СХОГ:						
3.1. Измерване на радиационни параметри на работна среда/ХОГ и СХОГ/	проверка	2	2	2	2	8
3.2. Спазване на здравно-радиационни изисквания	проверка	2	2	2	2	8
4. Проверка на КЗ на СП "РАО-Козлодуй":						
4.1. Измерване на радиационни параметри на работна среда	проверка	1	1	1	1	4
4.2. Спазване на здравно-радиационни изисквания	проверка	1	1	1	1	4
5. Проверка на КЗ- ЦНРД на СП " ИЕ – 1-4 блок ”:						
5.1. Измерване на радиационни параметри на работна среда	проверка	1	1	1	1	4
5.2. Спазване на здравно-радиационни изисквания	проверка	1	1	1	1	4
6. Проверка на промплощадката:						
6.1. Сгради /съблекални, перални, столови, МЗ и лаборатории, изп. ИЙЛ	проверка	33	33	33	33	132
6.2. Външни стени на корпуси	проверка	10	3	4	7	24
6.3. Територия на промплощадката:	проверка					
– ПП 1	проверка	12	12	12	12	48
– ПП 2	проверка	12	12	12	12	48
– Територии пред ТК 1-6, БМР, СКЗ	проверка	4	2	4	2	12
– Варово стопанство	проверка			3		3
7. ОКС ИЦ „Д и К”	проверка			1		1
8. Л-я ИЙЛ отдел МО	проверка		1			1
9.МЗ1-4 блок	проверка	24	24	24	24	96
10. Измерване на демонтирано оборудване от СП „ИЕ – 1-4 блок“	проверка	12	12	12	12	48

Проведените проверки в КЗ показват, че радиационната обстановка не се променя значително спрямо предходните години. Изключение правят стойностите по

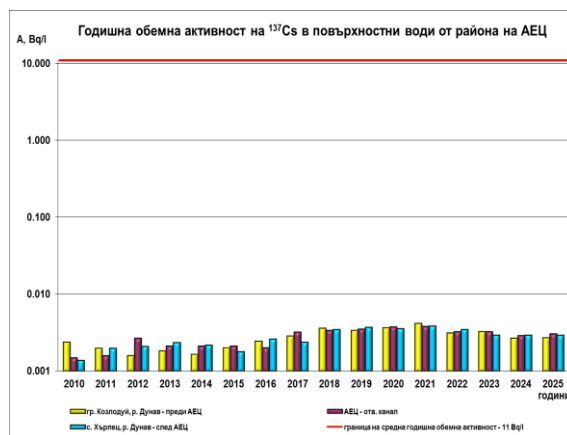
време на ПГР на блокове 5 и 6 в КЗ 2, които не надхвърлят допустимите за вида помещение, а също демонтирането на първи контур на блокове 1-4 в КЗ 1.

Специализиран радиационен контрол върху фактори на **жизнената среда** в района на АЕЦ „Козлодуй“ се извършва от лаборатория „МОН“. През отчетния период, са взети и анализирани **91 броя проби** води, дънни утайки, почви, растителност, атмосферни отлагания и храни от пунктове, разположени в областите Монтана, Враца и Плевен. Съвместно, експерти от лаборатория МОН и СОРЕ са извършили анализ на получените данни от собствения радиационен мониторинг на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД (течни и газообразни изхвърляния в околната среда) от съоръженията на площадката.

На фигура 2 и 3 са представени обобщените резултати от мониторинга за периода 2010-2025 г. на съдържание на стронций-90 и цезий-137 в повърхностни води от р. Дунав, преди АЕЦ, топъл канал и след АЕЦ.



Фиг. 2 Съдържание на ^{90}Sr в повърхностни води от р. Дунав, преди АЕЦ, топъл канал и след АЕЦ за периода 2010 – 2025 г.



Фиг. 3 Съдържание на ^{137}Cs в повърхностни води от р. Дунав, преди АЕЦ, топъл канал и след АЕЦ за периода 2010 – 2025 г.

Регистрираното съдържание на техногенните радионуклиди цезий-137 и стронций-90 в повърхностните води е сравнено с граници за питейна вода, съгласно препоръките на СЗО (червената линия). Видно е, че резултатът е многократно по-нисък от допустимото и е пренебрежимо малък, по отношение на радиационната защита.

На фигура 4 са представени резултатите за съдържание на цезий-137 в дънни утайки от р. Дунав, в две точки преди централата (гр. Лом и гр. Козлодуй) и две точки след централата (отводящ канал и с. Остров) за последните 5 години.



Фиг. 4 Съдържание на цезий-137 в дънни утайки от района на АЕЦ Козлодуй

Резултатите сочат, че съдържанието на цезий-137 в дънните утайки след АЕЦ е много ниско (под 6 Bq/kg). Най-висока стойност е установена в проба от р. Дунав, гр. Лом (точка на пробоотбор преди АЕЦ). Приносът на цезий-137, дължащ се на течните изхвърляния на централата е незначителен за околната среда.

Радиационен контрол върху фактори на жизнената среда в района на *Специализираното поделение „ПХРАО – Нови хан” към ДП РАО* – съгласно плана на лаборатория МОН, 2 пъти годишно се вземат и анализират проби води, дънни утайки, почви, растителност и храни от пунктове, разположени в с. Нови хан, с. Крушовица и с. Габра – **общо 45 броя проби. Резултатите са в границите на характерните за района стойности.**

Оценената годишна ефективна доза от над-фоновото облъчване на лица от населението, живеещо около “АЕЦ Козлодуй” и СП „ПХРАО-Нови хан”-ДП РАО, направена въз основа на резултати от радиационния мониторинг в тези райони, **продължава да е под 10 μ Sv. Това показва, че не са необходими допълнителни мерки за радиационната защита на населението.**

Специализиран радиационен контрол върху фактори на жизнената среда в местност „Шумако“, бул. „Климент Охридски“ № 132 (бившият терен, на който беше ситуиран НЦРРЗ) – изследвани са **9 проби** (питейни води, атмосферни отлагания, почви, дънни утайки, атмосферен въздух) и са извършени **80 бр.** директни измервания на радиационния параметър. Издаден е **един протокол.** *Към момента няма основания за притеснение, но е наложително проблемът с остатъчното замърсяване да бъде решен окончателно.*

Специализиран радиационен контрол върху фактори на жизнената среда в района на **Ядрената научно-експериментална база към ИЯИЯЕ – БАН – 1 бр. проби.**

Обекти от бившите уранодобивната и уранопереработвателната промишленост

През 2025 г. в условията на *предварителен контрол* специалисти от лаборатория „СОРЕ“ на НЦРРЗ са участвали в **три междуведомствени приемателни комисии** за обекти „Кара тепе“ и „Изгрев“, „рудник Сливен“ и участък „Сборище“.

Проверките по *систематичен ДЗРК* се извършват съвместно с експерти от лаборатория „Съществуващо облъчване и радиационни експертизи“ на НЦРРЗ. През 2025 г., са извършени тематични проверки в **три обекта:** ИСОЗУРВ „Чора“ (Бухово), ИСОЗУРВ „Искра“ (Кътина) и ИСОЗУРВ „Бялата вода“ (Костенец). По време на инспекциите са извършени *измервания на мощност на дозата гама лъчение (242 броя)* и *повърхностно радиоактивно замърсяване (246 броя).*

3. Дозиметрия на външното облъчване

Оценката на индивидуалните ефективни дози от външно облъчване се извършва чрез филмови и комбинирани (филмов + термолуминесцентен) дозиметри. Контролът е непрекъснат, с периодичност на отчитане 4-кратно (на тримесечие) или 10-кратно, за една година. Измерените дози се съхраняват на електронен и хартиен носител, съгласно изискванията на Наредба № 32 на МЗ (изм. и доп. ДВ. бр.109/2020г.), което е представителна информация за медицински и юридически справки, и експертизи.

Филмовата дозиметрична система (ФДС) е вписана в Държавния регистър на одобрените за използване в страната средства за измерване под номер № 3726/18.12.2001 г. Контролът се осъществява чрез Сектор 1 (външно облъчване) и Сектор 2 (вътрешно облъчване) на Органът за контрол от вид А на НЦРРЗ.

През 2025 г., в центъра са контролирани **857 обекта** с радиационни съоръжения и лаборатории (*увеличение с 8.75%*). Използват се филмова и термолуминесцентна дозиметрични системи. Общият брой на **контролираните лица е 3503** (*увеличение с 4.03%*).

Направени са **над 20 940 измервания** за филмова дозиметрична система и **26 422** за термолуминесцентната система (*увеличение с 27.53% спрямо предходната година*), което е в унисон с ясната цел на лабораторията, постепенно да премине основно към ТЛД- системата. Преимуществовата са финансови (многократна употреба на дозиметрите и липса на генериране на опасни отпадъци при проявяване) и организационни – облекчено администриране на процеса. **Издадени са 3549 протокола и 789 сертификата** (*увеличение с 4.56% спрямо предходната година*).

Сектор „Дозиметрия на външното облъчване” е част от Органа за контрол от вид А към НЦРРЗ, като от 03.08.2007 г. е акредитиран за извършване на контрол на професионалното облъчване. През 2023 г. беше акредитирана термолуминесцентна дозиметрична система. За доказване на качеството и коректността на провежданите измервания, лаборатория ИДК извършва ежегодна проверка на използваните дозиметричните системи в Националния институт по метрология. На фигури 5 и 6 са представени сертификатите за проверка през 2025 г.

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ ГЛАВНА ДИРЕКЦИЯ МЕРКИ И ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ Регионален отдел – Плевен, сектор – Плевен 5500 гр. Плевен, ул. "Кубрат" № 10	
ПРОТОКОЛ ОТ ПРОВЕРКА № 526/12.12.2025 г.	
Обект на проверката:	Термолуминесцентна дозиметрична система „RADOS TLD-2000-A”, TLD – черва, тип RE-2000-A, TLD-дозиметри, тип RTZ-R
Номер на заявлението:	000026-48333-10-09.2025 г.
Заявител на проверката: (име и адрес)	Национален център по радиобиология и радиационна защита, гр. София
№ в регистъра на одобрените/вписани типови СИ:	ил. 312 от Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол
Производител: (име и адрес)	Radon Technologies (RADOS) Oy, Финландия
Период на извършване на проверката:	от 10.10.2025 г. до 11.12.2025 г.
Идентификационен номер на СИ:	130004
Вид на проверката:	Последваща
Задължителен код за проверка: (кодът, присвоен за даване за употреба)	01512/25
Резултат от извършената проверка:	Съответствие на изискванията на раздел XVIII от Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол
Този протокол се издава на основание на протокол за резултатите от проверка с № 178-СК/БЛ	
Извършил проверката: гл. експерт Станислав Караманчев	
Протоколът от проверката се издава в два екземпляра еквивалентни – един за заявителя на проверката и един за сектора – Плевен	

Фиг. 5 Протокол за проверка на термолуминесцентна система

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ
ГЛАВНА ДИРЕКЦИЯ МЕРКИ И ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ
 Регионален отдел – Плевен, сектор – Ловен
 5500 гр. Ловен, ул. "Кубрат" № 10

ПРОТОКОЛ ОТ ПРОВЕРКА

№ 529/12.12.2025 г.

Обект на проверката:	Филмова дозиметрична система
Номер на заявлението:	000029-46333-10.09.2025 г.
Заявител на проверката: (име и адрес):	Национален център по радиобиология и радиационна защита, гр. София
№ в регистъра на одобрените/вписан типове СИ:	№ 312 от Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол
Производител: (име и адрес):	На филмовите дозиметри - Германия; дозиметрични филми FOMAC На дозиметричния - Test - България
Период на извършване на проверката:	от 10.10.2025 г. до 11.12.2025 г.
Идентификационен номер на СИ:	Филмова дозиметрична тип B2W, състояща се от дозиметрична плочка тип B2W и дозиметрични филми "FOMA" 3/4 сг с две нулеви; Дозиметричния тип X-Rite 301
Вид на проверката:	Последваща
Знак за проверка: (номер, придружаващ се забележка за употреба):	Q1512/25
Резултат от извършената проверка:	Съответствие на изискванията на раздел XVIII от Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол.
Този протокол се издава на основание на протокол за резултатите от измерване № 179-СК-01/25	
Извършил проверката: гл. експерт Станислав Казанлъков	
Протоколът от измерване се издава в два еднообразни екземпляра – един за заявителя на проверката и един за сектора – Ловен	

Фиг. 6 Протокол от проверка на филмова система

В таблица 4 е представен обема на осъществения индивидуален дозиметричен контрол при външно облъчване от лаборатория ИДК на НЦРРЗ през 2025 г.

През отчетния период, 65 обекта от страната с 204 лица преминаха от филмов на термолуминесцентен дозиметричен контрол, (четирикратен контрол).

В страната, индивидуален дозиметричен контрол се осъществява от НЦРРЗ, фирма „Лаборатория Протекта“ ООД, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, Орган за контрол от вид Б на ДП РАО и НИЛ по РЗР към ВМА МБАЛ.

През 2025 г. не са регистрирани дози над 20 mSv.

В таблица 5 е даден обемът на индивидуалния дозиметричен контрол, разпределен в зависимост от областта на използване на йонизиращите лъчения и в зависимост от регистрираната индивидуална ефективна доза, след анализ на данните представени от контролиращите звена, направен от НЦРРЗ за 2024 г.

Таблица 4: Индивидуален дозиметричен контрол при външно облъчване, лаборатория ИДК на НЦРРЗ (2025 г.)

Работни сектори и категории		Работна сила (Лица)						
Работни сектори	Работни категории	БРОЙ РАБОТЕЩИ С РЕГИСТРИРАНИ ДОЗИ В ДОЗОВ ИНТЕРВАЛ (mSv)						Брой Всички
		<MDL	MDL-1	>1- 5	>5 -10	>10	Общо >MDL	
ВСИЧКО РАБОТЕЩИ		3432	63	5	2	1	71	3503
ГРАЖДАНСКА АВИАЦИЯ	Общо природни източници	14						14
	Наземен, Ремонтен/Поддържащ персонал	14						14
МЕДИЦИНСКА УПОТРЕБА	Общо медицински употреби	2387	50	3	1		54	2441
	Диагностична радиология (конвенционална+интервенционална)	1761	46	2	1		49	1810
	Конвенционална диагностична радиология	1433	38	1			39	1472
	лекари	611	18				18	629
	медицински сестри	67	2				2	69
	техници лаборанти	633	18				18	651
	Други	122		1			1	123
	Интервенционални процедури (СС)	328	8	1	1		10	338
	лекари	194	1	1	1		3	197
	медицински сестри	82	6				6	88
	Техници,лаборанти	35	1				1	36
	други	17						17
	Лъчетерапия							
	Дентална практика	554	3	1			4	558
	Ветеринарна медицина	72	1				1	73
	Всички останали дейности (медицина)							
ИНДУСТРИАЛНА УПОТРЕБА	Общо промишлени употреби	650	8	2	1	1	12	662
	Индустриално облъчване							
	Индустриална радиография	254	8	2	1	1	12	266
	Промишлени измервателни уреди	170						170
	Производство и разпространение							

	Всички други промишлени употреби	226						226
РАЗНИ	Общо Разни	381	5				5	386
	Образователни институции	265	4				4	269
	Друга специфична професионална група	116	1				1	117

Таблица 5: Индивидуален дозиметричен контрол при външно облъчване за страната, обобщен от НЦРРЗ (2024 г.*)

РАБОТНИ СЕКТОРИ И КАТЕГОРИИ		РАБОТНА СИЛА (ЛИЦА)								
Работни сектори	Работни категории	БРОЙ РАБОТНИЦИ В ДОЗОВ ИНТЕРВАЛ В (mSv)							Брой Всички	Брой >MDL
		< MDL	MDL-1	>1-5	>5-10	>10-15	>15-20	>20-30		
ВСИЧКИ РАБОТНИЦИ		9931	4434	1068	56	1			15490	5559
ПРИРОДНИ ИЗТОЧНИЦИ	Общо природни източници	69	211	33	2				315	246
	Гражданска авиация Наземен Ремонтен/Поддържащ персонал	69	211	33	2				315	246
ЯДРЕН ГОРИВЕН ЦИКЪЛ	ПЪЛЕН ЯДРЕН ГОРИВЕН ЦИКЪЛ	2933	531	152	1				3617	684
	Работа на реактора (АЕЦ)	2094	402	107	1				2604	510
	Постоянен персонал	1189	250	83	1				1523	334
	Изпълнители	905	152	24					1081	176
	Извеждане от експлоатация	507	93	44					644	137
	Управление на отпадъците	278	36	1					315	37
	Транспорт в рамките на ядрения горивен цикъл АЕЦ	54							54	
МЕДИЦИНСКА УПОТРЕБА	Общо медицински употреби	5125	2826	687	50	1			8689	3564
	Нуклеарна медицина	69	217	40	1				327	258
	лекари	20	51	3					74	54
	медицински сестри	23	43	18					84	61
	лаборанти	13	91	14	1				119	106

	други	13	32	5					50	37
	Диагностична радиология (конвенционална+интервенционална)	2864	1065	550	43	1			4523	1659
	лекари	1286	554	241	27	1			2109	823
	медицински сестри	361	199	136	15				711	350
	лаборанти	1054	266	7					1327	273
	други	163	46	166	1				376	213
	Конвенционална диагностична радиология	2077	336	208					2621	544
	лекари	955	216	69					1240	285
	медицински сестри	165		12					177	12
	лаборанти	918	101	1					1020	102
	други	39	19	126					184	145
	Интервенционални процедури съречно-съдови и др.	787	729	342	43	1			1902	1115
	лекари	331	338	172	27	1			869	538
	медицински сестри	196	199	124	15				534	338
	лаборанти	136	165	6					307	171
	други	124	27	40	1				192	68
	Лъчетерапия	262	334	8	1				605	343
	лекари	48	92						140	92
	медицински сестри	46	57	5					108	62
	лаборанти	134	130	3	1				268	134
	други	34	55						89	55
	Дентална практика	644	267	7	1				919	275
	Ветеринарна медицина	84	20	4					108	24
	Всички останали дейности в медицинския сектор	1202	923	78	4				2207	1005
ИНДУСТРИАЛНА	Общо промишлени употреби	613	94	27	1				735	122

УПОТРЕБА	Индустриално облъчване	22							22	
	Индустриална радиография	198	79	21	1				299	101
	Производство и разпространение на радиоизотопи	2	7	6					15	13
	Промислени измервателни уреди	149							149	
	Всички други промишлени употреби	242	8						250	8
ВОЕННИ ДЕЙНОСТИ	Общо военни дейности	4	49	156					209	205
РАЗНИ	Общо Разни	1187	723	13	2				1925	738
	Образователни заведения (Учебни заведения)	434	129						563	129
	Друга специфична професионална група	753	594	13	2				1362	609

*През 2025 г. резултатите за страната са получени в НЦРРЗ и са обобщени за предходната 2024 г.

Анализ на обобщените данни за 2024 г.

НЦРРЗ контролира 782 обекта с радиационни съоръжения и лаборатории. Използват се филмова и термолуминесцентна дозиметрични системи. Общият брой на контролираните лица е 3362, като 2831 лица са на тримесечен контрол и 531 лица са на ежемесечен контрол. През 2024 г. професионално облъчване над нивото на регистрация (0.10 mSv) имат 151 от лицата на контрол, което представлява 4.49% от общия брой. Колективната ефективна доза на контролираните от НЦРРЗ професионално облъчвани лица е 48.47 man.mSv, а средната годишна ефективна доза на лице е 0.01 mSv. Максималната регистрирана индивидуална ефективна доза на професионално облъчвано лице е 5.83 mSv.

Лаборатория „Протекта“ ООД използва и предлага термолуминесцентни, филмови и трекови дозиметри за контрол. Контролирани са общо 7931 професионално облъчвани лица, работещи в 912 обекта, като на тримесечен контрол са 5481 бр. лица и на ежемесечен контрол са 2450 бр. лица. Лицата с дози над нивата на регистрация са 4221 или 53.22% от общия брой. Колективната ефективна доза на контролираните от Лаборатория „Протекта“ ООД професионално облъчвани лица е 2360.45 man.mSv, а средната годишна ефективна доза на лице е 0.29 mSv. Максималната регистрирана еднократно индивидуална ефективна доза на професионално облъчвано лице е 13.20 mSv и тя е и максималната годишна за лицето и за страната.

В „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за контрол на индивидуалната ефективна доза се използват термолуминесцентна и филмова дозиметрични системи, а също и трекови детектори за неутронна дозиметрия. Контролен център „Персонална дозиметрия“ към дирекция „Безопасност и качество“ на АЕЦ извършва дозиметричен контрол върху 2606 лица, като 1471 са лицата от персонала на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, 1081 са лицата от външни организации и 54 лица са заети с транспорт на ядрено гориво. През 2024 г. професионално облъчване, над нивата на регистрация (0.10 mSv) имат 510 лица, съответно 334 от АЕЦ Козлодуй и 176 от външни организации, лицата с регистрирани дози са 19.6% от общия брой контролирани (включително и тези измерени от Контролния център на заетите в дейността „Извеждане от експлоатация“ 644 лица). Извършена е оценка на индивидуалната доза от неутрони на 256 лица от персонала на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и външни организации с помощта на пасивни неутронни дозиметри (трекови дозиметри). Няма професионално облъчени лица – т.е. няма измерени дози над нивото на регистрация от 0.20 mSv, съгласно чл. 14, ал. 1 от Наредба 32. Няма и нито една индивидуална годишна доза от неутрони по-висока от 1 mSv (чл. 12 от Наредба 32). Колективната ефективна доза от външно облъчване на всички контролирани лица от АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД през 2024 г. е 336.74 man.mSv, а средната индивидуална ефективна доза е 0.13 mSv. Максималната индивидуална ефективна доза е 8.19 mSv, получена от специалист от „Оборудване 1-ви контур“ на направление „Ремонт“. Максималната индивидуална ефективна доза получена в контролирани зони на АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД при персонала от външни организации е 3.02 mSv и е на работник от „Стайкова-Борисов Изопещ“ ООД. И двете дози не превишават вътрешно административната граница от 12 mSv.

ДП „Радиоактивни отпадъци“, СП „РАО-Козлодуй“ измерва с помощта на термолуминесцентна дозиметрична система тип „Протекта МТДС“ лъчевото натоварване върху 239 професионално облъчвани лица, посещавали контролираната зона на СП „РАО – Козлодуй“ и при 25 от тях, определените дози са над нивото на регистрация. Регистрираната колективна доза е 6.18 man.mSv, а средната годишна ефективна доза на лице е 0.03 mSv.

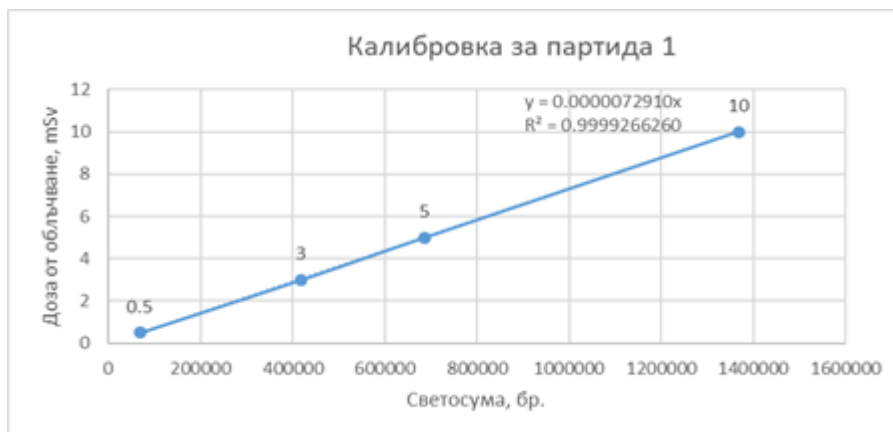
Научноизследователска лаборатория по радиационна защита и радиобиология (НИЛ по РЗР) към ВМА МБАЛ – София следи лъчевото натоварване във ВМА-МБАЛ и нейните подструктури, МО, НСО, други структури на БА и МБР, както и на външни за системата организации. Основно техническо средство е термолуминесцентна дозиметрична система тип „Протекта МТДС“. През 2024 г. на контрол са 656 лица, като на тримесечен контрол са 95 бр. лица и на ежемесечен контрол са 561 бр. лица. Лицата с регистрирани дози над нивата на регистрация са 652 или 99.39% от общия брой. За 2024 г. в лабораторията е отчетена колективна ефективна доза от външно облъчване 1463.74 man.mSv и средна годишна ефективна доза на едно лице 2.23 mSv. Максималната регистрирана доза на едно лице през годината е еднократна - 2.75 mSv, а сумарната годишна за същото лице е 9.05 mSv.

Основни изводи:

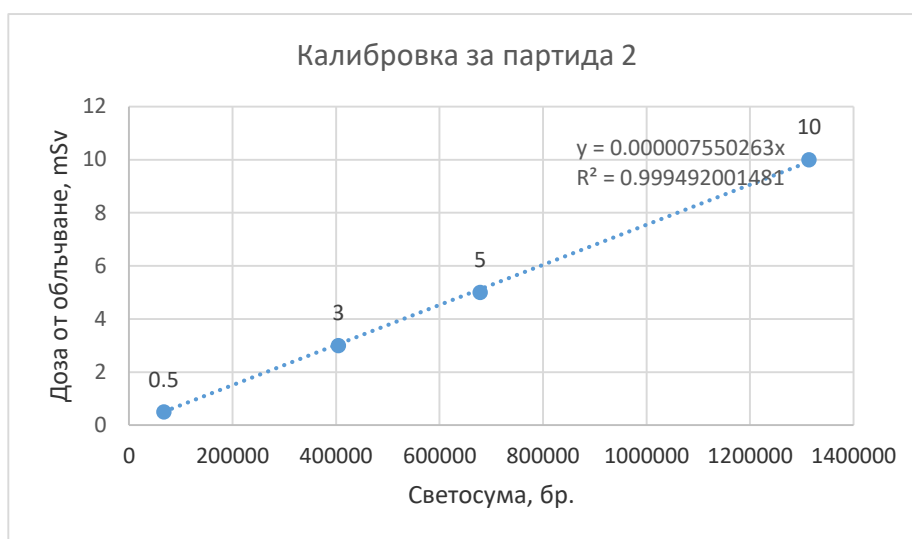
- Контролираните през 2024 г. професионално облъчвани лица са **15 490** (намаление с 0.85% в сравнение с предходната година);
- Брой лица с професионално облъчване над 0.10 mSv – 5 559 броя;
- Колективната ефективна доза на всички контролирани професионално облъчвани лица за 2024 г. е **4215.58 man.mSv**;
- Отчетливо и системно, **по-високо лъчево натоварване се регистрира при работещите в областта на инвазивната кардиология, нуклеарната медицина и в промишлеността, като основният принос е на фирмите, извършващи безразрушителен контрол и произвеждащи радиофармацевтици**;
- В Република България през 2024 г. не е регистрирана нито една индивидуална ефективна годишна доза при професионално облъчване, която надхвърля границата от 20 mSv, съгласно Наредбата за радиационна защита.

Основно изискване за качествено извършване на измерванията е **калибрирането на дозиметричните системи**. За **филмовата дозиметрична система** то се извършва за всяка нова партида филми и при всяко проявяване. Извършва се чрез облъчване на дозиметрите с **единайсет дозови нива от 0.20 до 20 mSv**, с източник ^{137}Cs и с рентгеновото лъчение с качества N-40 (33keV), N-60 (48keV), N-80 (65keV), N100 (83keV), N150 (118keV), N200 (164keV) и N-300 (250keV) и се изработва калибровъчна крива.

През 2025 г. бе калибрирана нова партида **ТЛД дозиметри**. На фигури 7 и 8 са представени калибровъчните криви: за *Партида 1* калибровъчен коефициент е **$k_1 = 7.2910 \cdot 10^{-6}$** и за *Партида 2* калибровъчен коефициент **$k_2 = 7.5502 \cdot 10^{-6}$** .



Фиг. 7 Калибровъчна крива за сепарирани ТЛД дозиметри от Партида 1

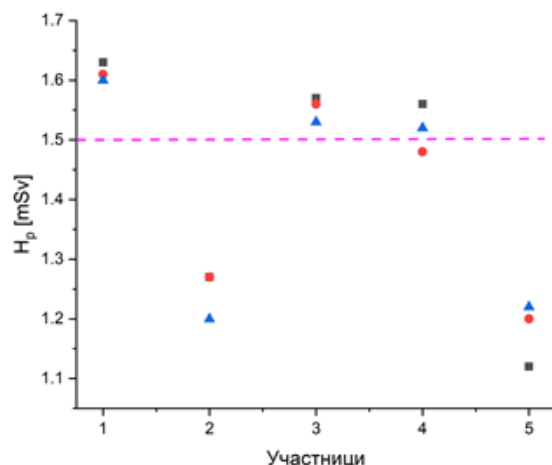


Фиг. 8 Калибровъчна крива за сепарирани ТЛД дозиметри от Партида 2

Освен това, всички новозакупени дозиметри преминават сепарация съгласно „Процедура за осигуряване на качеството на измерванията с термолуминисцентна и филмова система. Всички дозиметри се измиват и нагряват до 400 °C, облъчват се с индивидуална еквивалентна доза - 1,0 mSv на цезиевата установка и се измерват с ТЛ четец. Разпределят се по групи в зависимост от получените резултати. През 2025 г. бяха сепарирани 1010 броя дозиметри (**2020 бр. таблетки**), около четири пъти повече в сравнение с 2024 г.

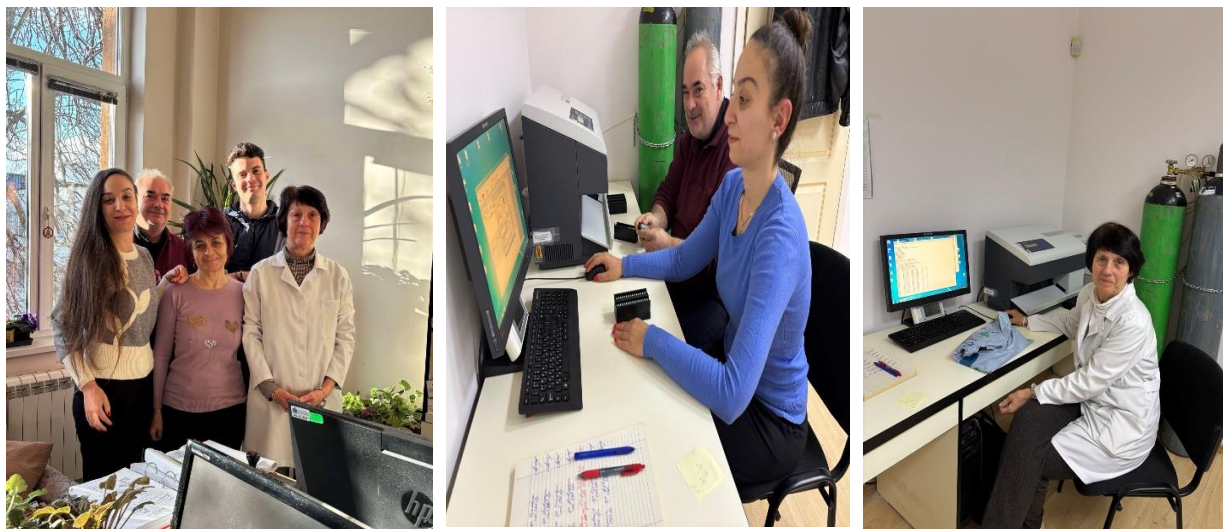
Индивидуалният дозиметричен контрол на работещи с ИЙЛ задължително се провежда от акредитирани структури. В този случай, основно изискване е участие в *междублабораторни сравнения*, които доказват качеството на работа. За съжаление, участието в международни такива е непосилно за бюджета на центъра, освен ако не са част от проект, който да покрие разходите. През 2024 г., Лаборатория „ИДК“ стартира **Национално междублабораторно сравнение**. Изготвената „Процедура за междублабораторното сравнение“ беше апробирана с помощта на лаборатория “ДК (SSDL)”, която проведе облъчванията на предоставените от участниците дозиметри в четири различни дози, обхващайки ниския и висок дозиметричен диапазон и метрологичното осигуряване. Сравнение се проведе в началото на 2025 г. Заложеният

критерий за оценка е в съответствие със стандарт на МААЕ: Occupational Radiation Protection. General Safety Guide No. GSG-7. Резултатите показват, че всички участвали лаборатории съответстват на изискванията на стандарта (фигура 9). На всеки участник е предоставен сертификат от лаборатория “ДК (SSDL)”.



Фиг. 9 Графично представяне на резултатите от сравнението на всички участници при приложена индивидуална еквивалентна доза 1.5 mSv за качество на лъчението ^{137}Cs .

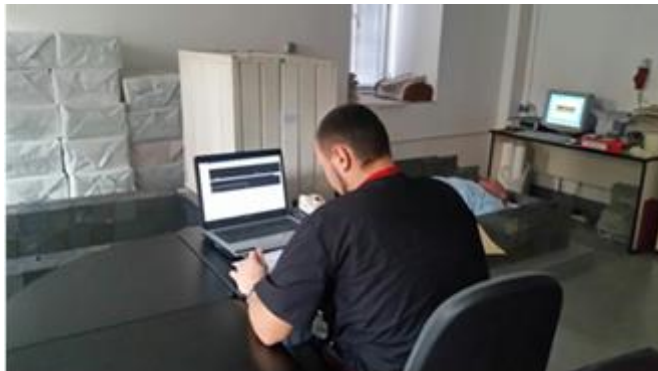
Екип на лаборатория ИДК



4. Дозиметрия на вътрешното облъчване

В съответствие с изискванията на Наредба 32 за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения, на лица работещи с открити ИЙЛ се извършва ИДК на вътрешното облъчване. През отчетния период бяха извършени 31 целотелесни измервания на 31 служители от СП „ПХРАО - Нови хан“. Резултатите, съгласно системата по качество на ОК А, бяха отразени в протоколи за контрол на всеки човек и бяха издадени сертификати за контрол (по 31 броя).

НЦРРЗ разполага с две установки за измерване на вътрешното облъчване: стационарен целотелесен брояч (снимка 2) и мобилна апаратура (снимка 3), монтирана в товарен бус, подходяща за измервания на терен, включително при аварийни ситуации



Снимка 2: Провеждане на целотелесно измерване



Снимка 3: Мобилна апаратура за целотелесни измервания

През 2025г., персоналът на лаборатория ДК (SSDL) премина обучение за работа и калибриране на изцяло обновения мобилен целотелесен брояч.

За окомплектоване на системата **лабораторията разработи два нови фантома** от ПММА, със специални отвори, служещи за поставяне на референтни източници за симулиране на равномерното разпределение на радионуклиди в торс и щитовидна жлеза.

Въведена е в експлоатация и програма за високо автоматизирано калибриране, измерване и управление на СИ – ORTEC „Gamma Vision“ и „Maestro – PRO“.

Съвместно с БИМ, е завършено пълно калибриране по енергия и ефективност на стационарна уредба. Оценена е минималната детектируема активност по формула:

$$MDA[Bq] = \frac{4.65\sqrt{\Phi}}{E\phi * T_{\text{живо}}}$$

където: $\Phi[s^{-1}]$ – стойностите при измерване на фона; $E\phi [Bq*s^{-1}]$ – ефективността на борене при съответна енергия; $T_{\text{живо}}[s]$ – е времето, в което детектора натрупва

импулси. Получената оценка съответства напълно с други лаборатории осъществяващи целотелесни и гама – спектрометрични измервания.

На базата на горепосочените данни от измервания бе утвърдена **нова версия на протокол и сертификат в сектор 2 на ОК А.**

През 2025 г. няма оценена годишна индивидуална ефективна доза от вътрешно облъчване над нивото за регистрация 1 mSv, съгласно изискванията на Наредба № 32 за условията и реда за извършване на ИДК на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения.

5. Наблюдение и контрол на здравословното състояние на професионално облъчваните лица

Специализираното медицинско наблюдение включва: медицински прегледи, изследвания и издаване на експертни заключения, относно медицинската годност за работа, както и посещения на обекти, в които се работи с източници на йонизиращи лъчения. Дейността се извършва от отдел „Радиационна безопасност и медицинско осигуряване“ в структурата, на който са включени две лаборатории: „Радиационна медицина“ и „Клинична биохимия, имунология и хематология“.

Експертните заключения за медицинска годност за работа в среда на йонизиращи лъчения се издават от лекарите с призната специалност по радиобиология или радиационна хигиена от отдела, за цялата страна.

През 2025 г. са проведени **15 561 прегледи**. Регистрираното намаление (5.3%) в броя на прегледите, се дължи главно на намаление на вторичните прегледи (74 броя).

Издадени са **12 067 експертни заключения в цялата страна** – *увеличението от 4.58%* е за сметка на доставката на допълнителна апаратура за медицински цели в изпълнение на проекти по Плана за възстановяване. Непригодни за работа в среда на йонизиращи лъчения за 2025 г. са 6 лица.

Лаборатория РМ е с национални функции, поради което част от прегледите се извършват в обектите с ИЙЛ или в отделите РК на РЗИ (таблица 6). Регистрирано е намаление на общия брой издадени експертни заключения, включително на персонала на външни фирми, изпълняващи договори в АЕЦ и работещи в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, което е резултат от промяна в нормативната уредба свързана с издаване на заключения.

Таблица 6: Разпределение на персонала работещ с ИЙЛ на територията контролирана от РЗИ и персонал на АЕЦ.

На територията на РЗИ – Враца	852	<i>увеличение с 10.9%</i>
На територията на РЗИ – Бургас	862	-
На територията на РЗИ – Варна	1190	<i>намаление с 18.8%</i>
На територията на РЗИ – Русе	658	<i>намаление с 5.46%</i>
На територията на РЗИ – Пловдив	1351	<i>увеличение с 6.3%</i>
Външни фирми работещи в АЕЦ	276*	
Персонал на „АЕЦ Козлодуй“	-	<i>не са издавани експертни заключения (промяна в нормативната уредба)</i>
Общо	5620	<i>увеличение с 2.6%</i>

* намалението е резултат от промяна в нормативната уредба

Проведени са прегледи на място в Кюстендил, Благоевград, Дупница, Сандански, Петрич, Разлог, Гоце Делчев и Перник. Издадени са **395** Експертни заключения.

Така общия брой обслужени пациенти през 2025 г. е **6447**, което представлява *увеличение с 6.29% спрямо 2024 г.* Постигнатият обхват *спряма планираното е 96.35%.*

В НЦРРЗ функционира *медицинска експертна комисия*, ръководена от д-р Милчев (ръководител лаборатория Радиационна медицина). Наложена практика в лабораторията е част от по-сложните диагностични казуси да се обсъждат на заседания на комисията. В тези случаи решенията се разглеждат като консултация, която няма официален характер. Комисията разглежда оплаквания, относно постановено експертно заключение, както и всички случаи на оценка на здравния статус и медицинската годност на лицето, след констатирано превишаване на някоя от границите на дозите, при професионално облъчване. За отчетния период са разгледани 3 случая.

Консултирани са и 5 лица от цялата страна работещи в среда на йонизиращи лъчения. Лекарите в отдела консултират пациенти за риска от медицинско облъчване и правила на защита при провеждане на диагностика и терапия с източници на йонизиращи лъчения. На отчет в лаборатория „РМ“ се водят 18 лица с професионални лъчеви увреждания, регистрирани през минали години.

Остава незадоволителна работата по попълване на електронния регистър, за което има както обективни така и субективни причини.

В изпълнение на изискванията на Наредба № 11 бяха проведени **126 144** лабораторни анализа (*увеличение с 5.72%*) на **5121** лица (*увеличение с 5.04%*). Увеличеният брой анализи спрямо 2024 г., се дължи на по-висок брой обслужени лица.

Наред със задължителните хематологични изследвания и изследвания на урина, лаборатория „Клинична биохимия, имунология и хематология“ извършва клинично - химични изследвания по показания, с цел уточняване на здравния статус на лицата. Поддържа се готовност за анализиране на 17 показателя подпомагащи преценката на функцията на основните органи и системи на човешкия организъм, както и готовност за провеждане “клинична дозиметрия” при лица пострадали в случаите на радиационни инциденти.

През 2025 г. бяха извършени: **71 876** хематологични изследвания (*увеличение с 7.59%*); **49 580** (*увеличение с 5.02%*) изследвания на урина и **4 688** биохимични изследвания (*намаление с 13.52%*). Анализът на проведените изследвания по вид показва, че липсата на средства в бюджета водят до намаляване броя на биохимичните изследвания, които не са част от задължителните изследвания посочени в Приложение № 2 към чл. 9, ал. 1 на Наредба 11, но са съществен елемент от уточняване на здравния статус на лицата и възможността за провеждане и на профилактични скриниращи програми в това число: оценка на липиден статус, риск от захарен диабет, риск от ССЗ и др. Този факт поставя в риск изпълнението на Стратегическа цел 1 на Национална здравна стратегия 2030: „Устойчиво подобряване на здравето и среда, подкрепяща здравето“, приета с Решение на Народното събрание от 18 април 2024 г.

През отчетния период в лабораторията не са изследвани лица от радиационни инциденти. Продължи и постоянното наблюдение на пострадалите при аварията в промишлен гама-облъчвател – гр. Стамболийски, по специално разработена схема.

Лекарите в Отдел „Радиационна безопасност и медицинско осигуряване“, наред със специалност по радиобиология или радиационна хигиена, притежават и по една или повече клинични специалности. Факт, който повишава качеството на извършваната експертна дейност и позволява по-пълно и задълбочено интерпретиране на здравния статус на контролирания контингент. *Квалификацията на лекарите по клинични специалности позволява те да извършват наред с експертна, също така и пълноценна диагностична и лечебна дейност.* От това обстоятелство се възползват не малка част от лицата подлежащи само на профилактичен преглед. Това разбира се натоварва допълнително персонала на лабораторията, но от друга страна е и доказателство за изградено доверие между наблюдавания от нас контингент, и лекарите в лабораторията.

Отчитайки специфичните особености при изпълнение на служебните задължения на наблюдавания от нас контингент, а именно: работа в различни сфери – медицина, производствена дейност, научна дейност, които не рядко са свързани с непрекъснат производствен цикъл, част от профилактичните прегледи се извършват и „на терен“. Това е практика, която се е наложила по две основни причини. От една страна, това е значително улеснение за контролираните от нас лица, не се налага откъсването им от преките им задължения и от друга специалистите от лаб., РМ“ придобиват непосредствена представа от конкретните работни условия, обстоятелство изключително важно за правилна преценка при даване на експертно становище.

6. Радиационна защита на населението

Изискванията към мониторинга на нивата на радиоактивност в жизнената среда за оценка облъчване на населението и на риска произтичащ от него, са определени със Закона за здравето и Наредба за радиационна защита (изм. и доп. ДВ. бр. 110/2020 г.). Предприятията, провеждащи мониторинг на изхвърляния, държавните органи имащи данни за това, са длъжни да предоставят информация на министъра на здравеопазването. Идентифицирането на дейностите, за които се извършват оценки на дозите на лицата от населението; решението за извършване на реалистична оценка, и преценката кога е достатъчна скринингова оценка се осъществява от **лаборатория „Мониторинг на облъчване на населението“** в НЦРРЗ.

В изпълнение на Заповед № РД-01-14/12.01.2021 г. на министъра на здравеопазването, за провеждане на контрол на факторите на жизнената среда, за оценка облъчване на населението, лаборатория „МОН“ ежегодно представя за утвърждаване в МЗ: „Програма за радиационен контрол на потребителски стоки“ и „Програма за общ радиационен контрол на фактори на жизнената среда“. Извършват се радиохимични анализи за определяне съдържанието на цезий-137, стронций-90, радий-226, радон-222, уран-естествен, полоний-210, уран-234, уран-238, тритий, обща бета и обща алфа активност в различни среди, както и гамаспектрометричен анализ – на гама излъчващи нуклиди от естествен и техногенен произход.

През отчетния период са извършени изследвания на **963 броя проби** – хранителни продукти, питейни, повърхностни, изворни, трапезни и минерални води, почви, дънни утайки, растителност, атмосферни отлагания, атмосферен въздух, строителни материали и други обекти. Извършени са **2389 броя радиохимични измервания** (увеличение с 19.76%), **335 гама-спектрометрични анализи** и **1964 радиометрични определяния** (увеличение с 20.72%). Осъществени са **168 измервания на мощност на дозата гама-лъчение** във въздух на терен. В посочения брой не са включени анализите по осигуряване на контрол на качеството и повторенията на част от тях (всички нестандартни и гранични на нормативните граници проби. Рутинно са анализирани 40 бр. проби води за определяне съдържанието на полоний-210.

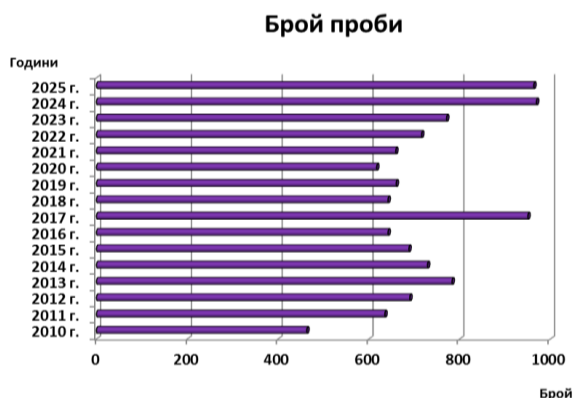
През 2025 г. се продължи проучването, стартирало през 2024 г. за определяне съдържанието на **тритий** в малки и големи зони за водоснабдяване с питейна вода на територията на страната. Анализирани са *192 бр. проби* от областите Русе, Пловдив, Кърджали, Стара Загора и Софийска (пробовземане РЗИ). Резултатите показват, че в нито една от питейните води не е установено съдържание на тритий, надвишаващо минимално измеряемата стойност. Всички анализирани води отговарят на нормативните изисквания.

Броя и видовете анализи са представени на таблица 7.

Таблица 7: Брой и вид проведени анализи през 2025 г.

Проби	Вид анализи											
	$\Sigma\alpha$	$\Sigma\beta$	nat.U	^{226}Ra	^{222}Rn	^{137}Cs	^{90}Sr	^3H	^{210}Po	γ	общо р.хим.	общо рметр.
питейни, минерални, трапезни,изворни, подземни сурови води	415	415	424	78	40	12	12	192	40	20	1643	1219
повърхностни води	31	31				31	31				124	124
храни		91					91			96	278	278
растителност		11					11			11	33	33
почви							28			32	60	60
дънни утайки							35			44	79	79
атмосферни отлагания	12	12					12			12	48	48
въздух										6	6	6
строителни материали, намазки										88	88	88
потребителски стоки, други										24	24	24
междулабораторни сравнения	1	1	1						1	2	6	5
общо	459	561	425	78	40	43	220	192	41	335	2389	1964

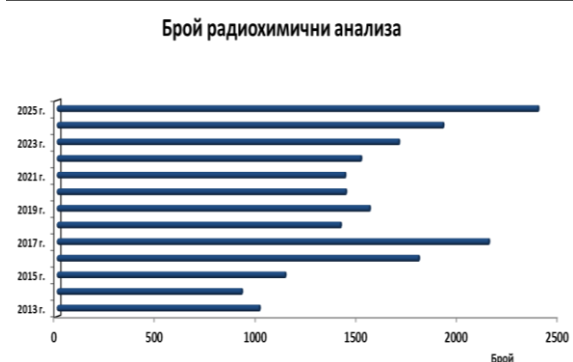
Сравнителен анализ за периода 2010-2025 г., на обема проби е представен на фигури 10-13.



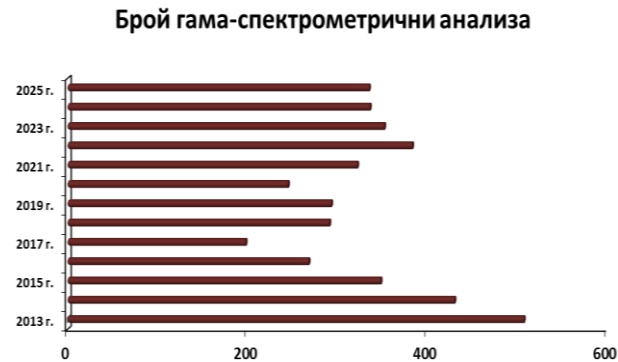
Фиг. 10. Общ брой проби в периода 2010-2025 г.



Фиг. 11. Брой радиометрични анализи 2013-2025



Фиг. 12. Брой радиохимични анализи 2013-2025



Фиг. 13. Брой γ-спектрометрични анализи 2013-2025

Предвид войната в Украйна, и възможен трансграничен пренос на радионуклиди на територията на България, лабораторията извърши учестен мониторинг, както следва:

- пробовземане и анализ на атмосферни отлагания на територията на НЦРРЗ;
- пробовземане и анализ на атмосферен въздух на територията на НЦРРЗ.

Ежеседмично се проследяваха и резултатите от непрекъснатия мониторинг на гама-фона в България (сайта на ИАОС), Украйна и близките държави от сайта на ЕК (EURDEP). От началото на военните действия до момента **на територията на страната не е установен пренос на техногенни радионуклиди**. Вариациите в стойностите са в нормални граници.

При изпълнение на **Програмата за радиационен контрол на потребителски стоки** за 2025 г. не се установи наднормено съдържание в изследваните проби, *с изключение на изкуствена тор троен суперфосфат*, за което са предприети дейности, съгласно нормативните изисквания. Резултатите за анализираният детски пясък за пясъчници, постелки за котешки тоалетни от бентонит, бебешки козметични продукти (шампоан, балсам, крем за тяло), паста за зъби и детски светещи играчки с покритие и изкуствена фосфатна тор, която не е троен суперфосфат, не показват отклонение от нормативните изисквания.

Резултатите от радиологичните анализи на продукти от търговската мрежа (прясно мляко, месо, сирена, кашкавали, плодове, зеленчуци, варива, детски млека и др. детски храни), както и смесена диета (24 часово меню), изследвани с цел оценка на облъчване на населението от поглъщане на техногенни радионуклиди, съответстват на

изискването на нормативните документи. **Оценената ефективна доза от поглъщане на цезий-137 и стронций-90 с храна е по-ниска от 1 μ Sv/y.**

Оценената годишна ефективна доза от над-фоново облъчване на лица от населението, живеещо около “АЕЦ Козлодуй” и СП „ПХРАО-Нови хан“-ДП РАО продължава да е под 10 μ Sv по оценка, направена въз основа на получените за 2024 г. резултати от радиационния мониторинг в тези райони. Това показва, че не са необходими допълнителни мерки за радиационната защита на населението.



Снимка 4: Екип на лаборатория „МОН“

7. Медицинско облъчване

Основните принципи и изисквания за РЗ при медицинско облъчване, които се прилагат в нашата страна, са определени със ЗЗ, Наредба № 2 за условията и реда за осигуряване защита на лицата при медицинско облъчване (изм. ДВ. бр. 1/2020г.), Наредбата за радиационна защита (изм. и доп. ДВ. бр. 110/2020г.) и Медицинските стандарти “Образна диагностика”, “Нуклеарна медицина” и “Лъчелечение”. Според обобщените оценки на Научния комитет за действието на атомната радиация към ООН (UNSCEAR) медицинското облъчване е основният техногенен източник на облъчване на човека, съставляващо над 99 % от надфоновото облъчване и около 21 % от общото облъчване на населението. Независимо от неговото предназначение, класическите физически и технически защитни мерки не са ефективни. Пациента трябва да застане на пътя на γ Л, за да се реализира диагностичния образ, или да се третира тумора, или хирурга да наблюдава оперативното поле и т.н. Единствената възможност за намаляване риска за пациента е *спазването на добра медицинска практика*, включваща контрол на качеството на медицинската апаратура и обосноваване на необходимостта за използване на метод с йонизиращи лъчения. Решаващо значение има и *контролирането на дозите на пациента*, включително *оптимизиране на различните*

методи за образна диагностика или терапия, осигуряване проследимост на дозите за всички аспекти на медицинското облъчване.

В тази посока са насочени усилията на лаборатория „Радиационна защита при медицинско облъчване“ на НЦПРЗ. Международно признат способ за защита на пациента и намаляване на дозите на облъчване е изработването на *Национални диагностични референтни нива* (NDRLs) при рентгенови диагностични изследвания и терапевтични процедури под рентгенов контрол, или нива на активност на въведения радиофармацевтик при нуклеарномедицински изследвания за типични изследвания, провеждани на широко разпространени типове радиологични уредби. Резултатите се представят за предходната година.

През 2023 г., със съдействието на медицински физици работещи в отделения по НМ, формулярите за събиране на информация за аплицираната активност бяха редактирани и адаптирани за подаване на данни по електронен път, с цел оптимизиране и автоматизация на процеса по събиране на данни. Въпросника е изпратен до всички лечебни заведения, в които се провеждат нуклеарно медицински процедури, включително новоразкритите през 2022-2023 г. (увеличение с 5 или общо 24 отделения).

В периода 2021-2024 г. са оценени актуалните стойности на NDRL. В следствие на направения анализ е препоръчително *да се направи актуализация на част от стойностите и да се добавят референтни нива за изследвания с $^{18}\text{F}(\text{FDG})$ и КТ частта към хибридните изследвания в нуклеарната медицина.*

През 2024 г. е **разработена специализирана платформа**, в която лечебните заведения да въвежда данни от проведени мамографски изследвания, с чиято помощ ще се осъществи **националното проучване на дозите от мамографски изследвания. Средствата са осигурени от НЦПРЗ по договор с Фонд „Научни изследвания“.**

За 2024 г. са оценени стойностите на съществуващите **5 DRLs на активности в нуклеарната медицина.**

Подготовката за следващото национално проучване стартира през 2025 г., като ще започне през 2026 г. и ще включи определянето и на клинични НДРН (НДРН_{клин}), в съответствие с европейските изисквания и тенденции. *За ежегодното определяне на НДРН е необходима инвестиция за изграждане на национална автоматични системи за събиране и обработка на дозиметрична информация (НАССОДИ) в медицинската радиология.*

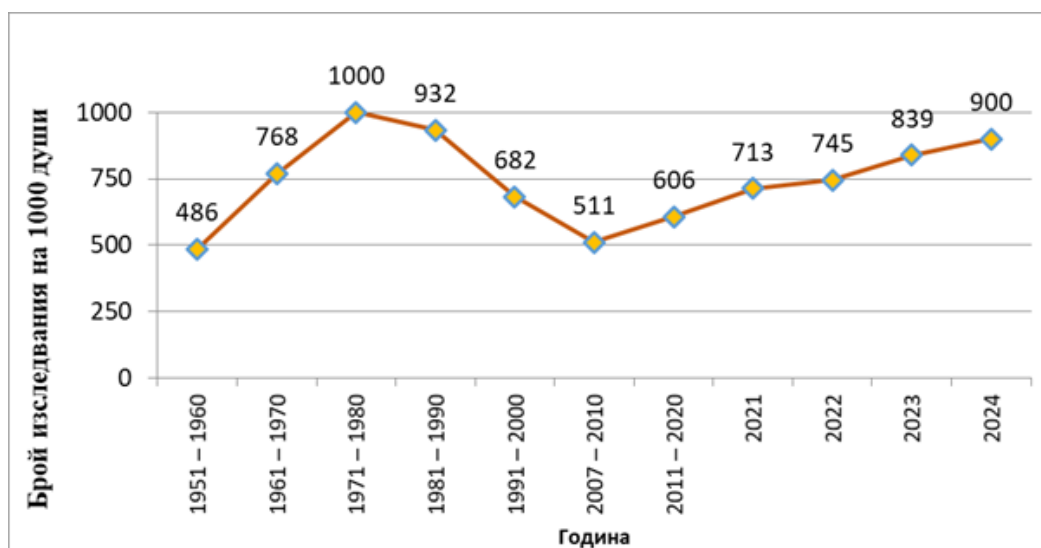
Актуалните национални ДРН в рентгенологията са:

- Рентгенография – във величината произведение керма-площ (КАР): Бял дроб-РА, Таз-АР, Корем-АР, Торакални прешлени-АР, Торакални прешлени-Lat, Лумбални прешлени-АР, Лумбални прешлени-Lat, Череп-АР, Череп-Lat;
- Рентгеноскопия – във величината произведение керма-площ (КАР): Контрастно рентгеново изследване на стомаха (Бариева каша), Контрастно рентгеново изследване на дебелото черво (Бариева клизма), Коронарна Ангиография (СА), Перкутанна коронарна интервенция (PCI) – във величината произведение керма-площ (КАР);
- Компютърна томография – във величините претеглен компютъртомографски индекс на дозата (CTDI_w), обемен компютъртомографски индекс на дозата (CTDI_{vol}) и произведение доза-дължина (DLP): Глава, Торакс, Корем и Лумбални прешлени;

- Мамография – във величините входяща повърхностна въздушна керма (ESAK) и средна жлезиста доза (AGD).
- Педиатрични ДРН – във величината произведение керма-площ (КАР): рентгенография на бял дроб в AP или PA за деца от 4 възрастови групи: 0-1 години; 1-5 години; 5-10 години; 10-15 години; (За новородени не можаха да бъдат събрани достатъчно данни за представителна оценка и определяне на НДРН.).

Следващото национално проучване на NDRLs трябваше да стартира през 2024 г., и да включва определянето и на клинични НДРН (НДРН_{клин}). Поради липса на средства за изграждане на национална автоматични системи за събиране и обработка на дозиметрична информация (НАССОДИ) в медицинската радиология, в съответствие с европейските изисквания и тенденции, стартира през 2025 г. Проведени са разговори с МЗ за осигуряване на достъп и регистриране на данните в електронното медицинско досие, което ще позволи NDRLs да се определят ежегодно.

Анализът на данните за медицинското облъчване се извършва след приключване на календарната година. Според последните обобщени данни за 2024 г., общият годишен брой на рентгеновите изследвания е **5 797 166** (увеличение с 6.7%), или **средно 900 изследвания на 1000 души** от населението (фигура 14).



Фиг. 14 Динамика в честотата на рентгеновите изследвания (брой изследвания на 1000 души)

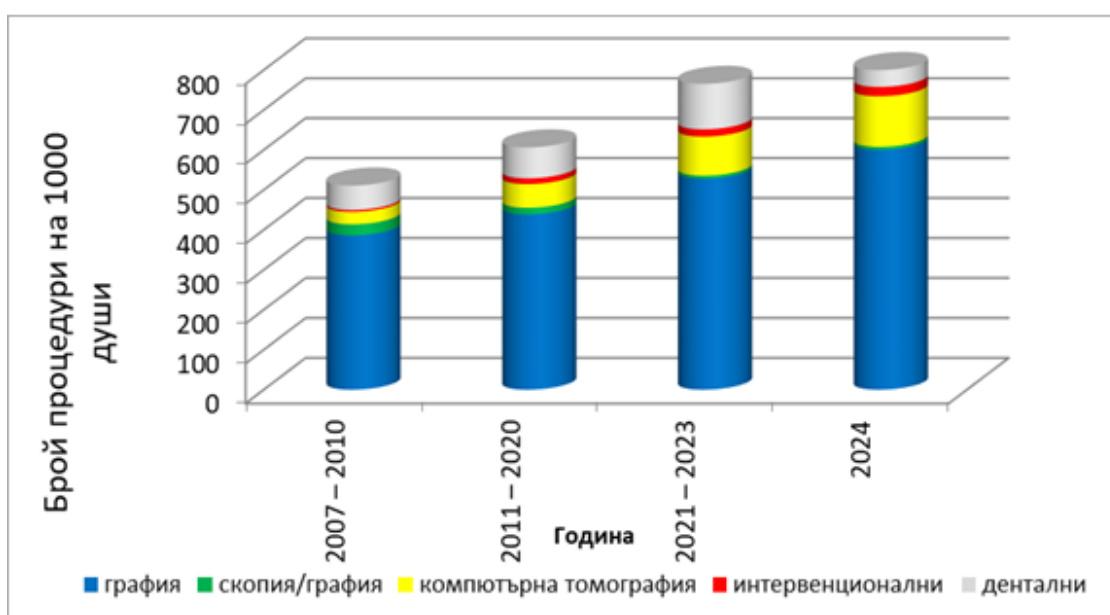
Наблюдават се следните тенденции:

- рентгенография: С най-голям принос в общия брой, **66.7%**. Преобладават графите на торакс и на крайници;
- рентгеноскопия: Продължава тенденцията за намаляване (0.9% от общия брой);
- флуорография: Положителна тенденция е намаляването на честотата на провеждане на флуорографиите. Единственото изключение е 2017 г., когато честотата нараства, поради активно провежданите скринингови програми. За 2024 г. са докладвани само 2 процедури;
- компютърна томография: Представяват **14 % от общия брой** рентгенологични изследвания, като най-голям принос имат КТ изследванията на глава, гръдна клетка

и корем. За периода 2007 – 2024 г. броят на КТ изследвания е нарастнал от 28 до 126 на 1000 души;

- **интервенционални процедури:** Броят на ангиографските и интервенционалните процедури за периода от 2007 до 2021 г. нараства плавно с изразен пик през 2020 г. През 2024 г. броят е 23 на 1000 души, което показва нарастване спрямо 2023 г.;
- **дентални:** Броят на денталните рентгенови изследвания за 2024 г. слабо намалява, спрямо 2023 г. (от 146 на 1000 души до 142 на 1000).

На фигура 15 е представена честотата на петте основни групи рентгенови изследвания – рентгенография, рентгеноскопия, компютърна томография, интервенционална рентгенология (вкл. инвазивни диагностични и терапевтични процедури) и дентална рентгенология, за периода от 2007 до 2024 г.



Фиг. 15 Динамика в честотата на рентгенологичните процедури в България (брой процедури на 1000 души от населението) – разбивка по модалности

На фигура 16 е представено разпределението на петте групи рентгенови изследвания **по възрастови групи и по пол**, за 2024 г. През последните 10 години, разпределението е почти идентично, като честотата на изследванията на пациенти над 40 г. се увеличава плавно. Рентгеновите изследвания са с относително по-голяма честота при жени (53 %, срещу 47 % при мъжете), като единствено при интервенционалните процедури съотношението е разменено, а при КТ изследвания е изравнено.

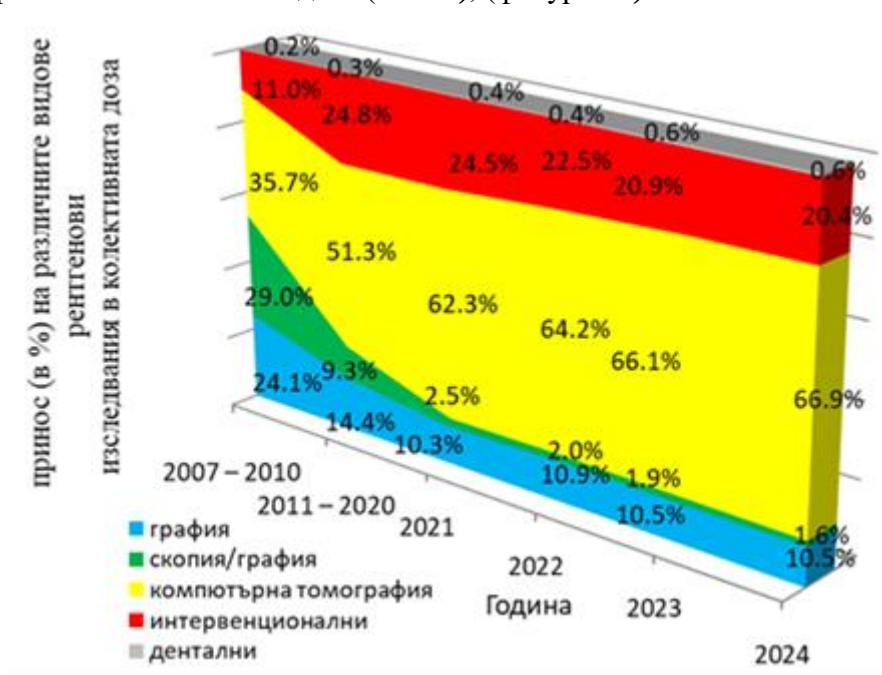


Фиг. 16 Разпределение на рентгеновите изследвания по възрастови групи и по пол за 2024 г.

Лаборатория „РЗМО“ ежегодно оценява годишната колективна ефективна доза на българското население от медицинско облъчване, включително от рентгенови изследвания. За периода 2011 – 2024 г., колективната ефективна доза нараства средно с 10% на година спрямо предходната, достигайки своеобразно плато в периода 2019-2021г., като след 2023 г. тенденцията за увеличение се възстановява.

За 2024 г. колективната ефективна доза от рентгенологията е 9030 man Sv, или средно 1.40 mSv на човек от населението.

Рентгеновата графия запазва своя най-голям дял в честотата (66.7 %) и заема трето място по принос в колективната доза (10.5%), (фигура 17) .



Фиг. 17 Относителен принос (в %) на различните видове рентгенови изследвания в колективната ефективна доза на българското население (2007 до 2023 г.)

Конвенционалната скопия, която беше доминиращ фактор в колективната доза през 2007 г. (34%), през 2024 г. има принос от едва 1.6 %, което говори за ефективно прилагане на препоръките за ограничаване на тези изследвания, за сметка на техни алтернативи. Честотата на интервенционалните процедури през годините плавно нараства, и за 2024 г. е 2.6%, като тенденцията се пренася и върху относителният им принос в колективната доза, който за 2024 г. е 20.4%. С най-голям принос са перкутанната коронарна интервенция и кардиална ангиография съответно с 7.5% и 4.3% от колективната ефективна доза. Въпреки не малката честота (15.8%), денталните рентгенови изследвания имат незначителен принос в колективната доза (0.6%) през 2024 г., като малко повече от две-трети от приноса към колективната доза за този вид изследвания се дължи на дентални изследвания с използването на СВСТ.

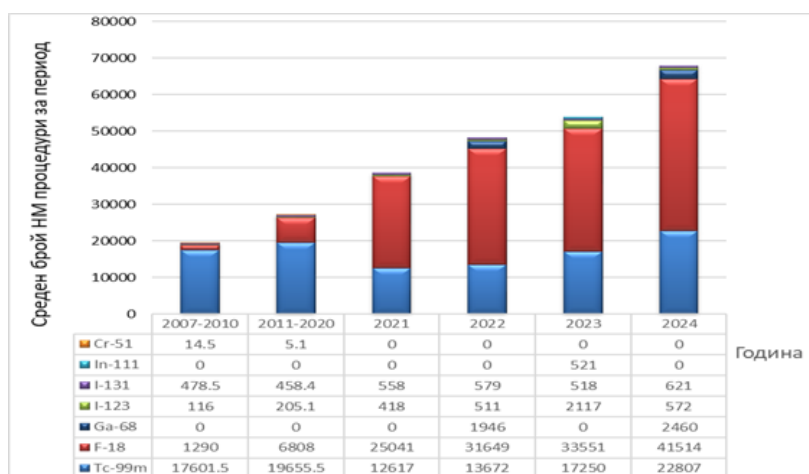
Приносът на **компютърната томография** в колективната ефективна доза за периода 2007 – 2023 г. е нараснал от 30.0 % през 2007 г. до 66.9 % през 2024 г. С най-голям принос към колективната доза са изследванията в областта на белия дроб и корема, съответно с 12.2% и 21.2% .

Нуклеарно-медицински изследвания

През 2024 г. нуклеарно медицински (НМ) диагностични изследвания се провеждат в 23 отделения, като за 2024 г. резултати са получени от 22.

Честотата на нуклеарно-медицинските (НМ) изследвания (възрастни и деца) в България по данни, от проведеното национално проучване, през 2024 г. е **10.6 на 1000 души**.

На фигура 18 е представено разпределението на НМ изследвания по вид на използвания радионуклид. През 2024 г. преобладава употребата на ¹⁸F, предимно под формата на FDG: 61.1%, както и употребата на ^{99m}Tc: 33.6%. ⁶⁸Ga се прилага в 4 лечебни заведения. Към датата на настоящото изследване не са докладвани процедури, включващи ¹¹¹In и ⁵¹Cr.



Фиг. 18 Разпределение по години на проведените НМ изследвания (абсолютен брой) според вида на използваните радионуклиди (2007 - 2024 г.)

През 2017 г., лаборатория „РЗМО“ разработи специално приложение, изискващо въвеждането на информация за лъчевото натоварване и от КТ част, при използването на хибридни НМ уредби (SPECT-CT и PET-CT). Добавянето на колективната ефективна

доза от компютърната томография в НМ се отрази в рязкото нарастване на общата колективна ефективна доза от НМ за периода след 2017 г., в сравнение с предходните години (фигура 19).



Фиг. 19 Обща колективна доза от НМ процедури за периода 2007–2024 г.

Подробният анализ показва, че за 2024 г., колективната ефективна доза от НМ изследвания е общо **563.4 man Sv**, от които 247.4 man.Sv са от КТ и 316 man.Sv са в резултат от аплицираната активност. Средната годишна индивидуална ефективна доза от нуклеарно-медицинските изследвания у нас за 2024 г. е **0,09 mSv**.

В заключение, през 2024 г. медицинското облъчване от образната диагностика и нуклеарната медицина формира сумарна **колективна ефективна доза 9593.4 man.Sv**. Основен е приносът на рентгеновата диагностика, който е около 16 пъти по-голям от приноса на нуклеарно-медицинската диагностика.

Средногодишната индивидуална ефективна доза на глава от българското население от медицинско облъчване е $1,49 \text{ mSv.a}^{-1}$, която бележи увеличение с 11.68% спрямо 2023 г.

За сравнение границата на ефективната доза за всяко лице от населението е 1 mSv/год. като тази граница се прилага за сумата на ефективните дози и сумата на еквивалентните дози от външно и вътрешно облъчване, които лице от населението може да получи в резултат на всички разрешени дейности. Тук не се включва медицинското облъчване, но е видно, че то е съизмеримо с дозата, която осигурява приемлив риск. *Гореизложеното за пореден път доказва необходимостта от съблюдаване на всички мерки на защита и най-вече обосноваността на медицинските радиологични процедури.*

През 2025 г., във връзка с изискването на Наредба 2 да се поддържа база данни на експерти по медицинска физика, лаборатория „РЗМО“ извърши **6 вписвания на новорегистрирани експерти**. Работи се и по процедурата за подновяване на вписванията (на всеки 5 години), в съответствие с утвърдените **Критерии**, като за целта беше актуализиран документ „Процедура по включване в списъка на експертите по медицинска физика“, ПВМФ_03. **Подновени са 12 броя.**

В съответствие с чл. 65в на Закона за здравето, през 2025 г. е изготвено **1 становище за съответствие с нормативните изисквания, за получаване на**

удостоверение за регистрация за извършване на дейности по изпитване качеството на медицинската радиологична апаратура и е направено **1 вписване**.

В НЦРРЗ има създадена Комисия за оценка на дозата и риска за плода при облъчване по време на бременност и на тъканни и ефективна доза на пациенти. През отчетния период е направена **една оценка**.

Лаборатория „РЗМО“ (с участие на инспектори от отдел „ДЗРК“) съгласува **скринингови програми за диагностика** в съответствие с чл. 11, ал. 3 от Наредба 2. През 2025 г. не са представяни за съгласуване такива програми.

През отчетния период беше проведен **Postal Dosimetry Service Audit на МААЕ, в 9 отделения по лъчетерапия**. Одитът се координира от НЦРРЗ. Паралелно бяха изпратени и дозиметри, с които разполага центъра, за сравнение на резултатите. Извършени бяха анализи за подобряване на прецизността и точността на методологията за работа с RPLD системата, чрез повторно оценяване на резултати от участвалите досега болници и нова калибровка на RPLD четец.

Изпратени бяха RPLD капсули до лабораторията на IAEA в Зайберсдорф, за участие в **“blind test”**.

Проведени бяха две **измервания и анализ по въвеждане на дозиметичен одит – ниво II** в Република България посредством SHANE фантом (Shoulder, Head and Neck End-to-End Verification Phantom), в УМБАЛ АСК Токуда, МБАЛ Пулс АД, Благоевград и издадени **три сертификата** (снимка 5).



Снимка 5. Дозиметричен одит с SHANE - фантом

През отчетния период, няма постъпила информация по реда на чл. 47 от Наредба 2, относно инциденти при медицинско облъчване.

През 2025 г. бяха **актуализирани методиките за измерване и оценка на дозата на пациента** при рентгенография, рентгеноскопия, мамография, компютърна томография и стоматологична рентгенология, както и поддържане на система за качество при дозиметрията на пациента. Подобрени бяха **методиките за измерване на параметрите на медицинските радиологични уредби**, в съответствие с публикувани международни ръководства и примери за добра медицинска практика.

Разработен бе и тестван **специализиран софтуер за автоматично извличане и съхранение на дозиметрична информация** от рентгенологични изображения.

През отчетния период бяха завършени **две тематични проверки**, по следните теми: “Извършване на проверка в обект с ИЙЛ в областта на медицината - *ангиограф*” и “Извършване на проверка в обект с ИЙЛ в областта на медицината - *мамограф*”, в югозападен район на България. Резултатите са предоставени на участвалите лечебни заведения с писмо, в което са включени и препоръки за подобряване на дейността.

Представител на лабораторията беше избран за лектор в международен обучителен курс „*School of Hadron Radiotherapy*“.

8. Осигуряване на качеството

В НЦРРЗ функционира единствената в България лаборатория, която **осигурява проследимост на измерванията на йонизиращи лъчения и поддържа вторични дозиметрични еталони (SSDL)**. Тя е част от мрежата на SSDL на МААЕ и СЗО, и отговаря за *метрологичното осигуряване на средствата за измерване, използвани в медицината* чрез: проверка на клинични и индивидуални дозиметри за рентгеново и гама-лъчение и на радиометрични и дозиметрични средства за измерване; дозиметрично калибриране на лъчетерапевтичните апарати, на апарати за телегаматерапия и на рентгеновите уредби за дълбока и повърхностна терапия към многопрофилните, и специализираните лечебни заведения за оказване на болнична помощ, и диспансерите по кожно-венерологични заболявания.

Лабораторията разполага със следните еталонни източници на йонизиращи лъчения, които се поддържат в отлично работно състояние:

- *гама-уредба* за метрологични цели „ГОУ-10-МЙЛ“, заредена с източник ^{60}Co ;
- *гама-уредба* за метрологични цели “G10-1-12-E“, заредена с източник ^{137}Cs ;
- *рентгенова уредба* за метрологични цели “Xstrahl XCS3209TD” ($U_{\text{max}} = 300 \text{ kV}$, $I_{\text{max}} = 20 \text{ mA}$).
- *площни източници* Y90/Sr90 .

На разположение са и еталонни йонизационни камери и електрометри, калибрирани за различни величини и качества на лъчението:

- *1-литрова камера*, калибрирана във въздушна керма, за широк набор от лъчения нужни за оценка на амбиентна и индивидуална еквивалентна доза;
- *камера тип Farmer* за измерване на доза във вода и въздушна керма за терапевтични лъчения;

- *йонизационна камера*, калибрирана във въздушна керма, за оценка на качества на лъчението използвани в диагностиката.

Съгласно *Програмата за радиационен мониторинг и индивидуален дозиметричен контрол* на лабораторията, четири пъти в годината се извършва измерване на радиационните параметри на работната среда при работа на съоръженията и веднъж годишно се прави измерване за херметичност на изотопните облъчвателни уредби. Установените стойности се отразяват в протоколи и заедно с резултатите от ИДК се представят в АЯР. Периодично се проверяват и параметрите на еталонните измерителни средства (йонизационни камери и електрометри РТW).

Лабораторията е единствена в страната, която разполага с метрологична рентгенова апаратура, и само тук могат да се калибрират апарати, използвани за измерване на рентгеново лъчение. Освен това, само тази лаборатория разполага с необходимото допълнително оборудване за калибриране в единици погълната доза във вода и единствено тук могат да се калибрират клинични дозиметрични системи, широко използвани в медицината.

През 2025 г. е продължена дейността по калибриране на дозиметрична апаратура на външни клиенти. **Общият брой на калибрираните дозиметрични системи е 129.** При калибрирането се правят по три измервания с еталонната измервателна апаратура и от три до пет измервания с калибрирания апарат, за всяка точка на калибриране. **Направени са над 770 измервания. Издадени са 129 сертификата.** На таблица 8 са представени видовете и количествата калибрирани системи.

Таблица 8: Видове и количества калибрирани системи

Вид	индивидуални дозиметри	общ радиационен контрол	дозиметри за повърхностно замърсяване	сонди/ камери
Общо брой дозиметри	29	73	8	19

Лаборатория ДК, SSDL осигурява дозиметричното калибриране на цялостната дейност на НЦРРЗ. През отчетния период са осъществени следните дейности:

- Калибриране и проверка на апаратура на Лаборатория „СОРЕ“ и Отдел „ДЗРК“;
- Рутинното облъчване за калибриране на филмови и термолуминисцентни дозиметри за нуждите на Лаборатория „ИДК“, в това число облъчвания на гама-облъчвателна уредба G10 Gamma Beam Irradiator System, Hopewell Designs Inc, източник ^{137}Cs и облъчвания на рентгенова уредба Xstrahl XCS 320 STD, при качество на лъчение N40, N60, N80, N100, N120, N150, N180, N200 и N250. **За 2025 г. са проведени 105 облъчвания.**
- Метрологично осигуряване на научни проекти, изпълняване от отдел „Радиобиология“ и финансирани от ФНИ. Заявените дози са: 0,5; 0,75; 2; 3 и 4Gy. Общо облъчвания за годината - **15 броя**, като всяко облъчване се контролира с измерване на еталонната дозиметрична система.

- Подпомагане на пускане в действие на дозиметрична система RPLD за контрол на медицинското облъчване при дозиметричен одит в лъчетерапията. Съвместно с лаборатория „РЗМО“ бяха извършени експерименти включващи определяне режима на облъчване, точното разполагането на фантома в полето на гаматуредба ГОУ-10-МЙЛ, мощност на дозата в указаните канали на фантома и конкретните условия на облъчване. Направени бяха **по 10 измервания на различни позиции в полето.** Извършени са облъчвания на **60 бр. дозиметри**, на ниво на погълнатата доза 2.0 Gy. Дозиметрите се облъчват в специалния фантом към системата (снимка 6).



Снимка 6: Специален фантом към дозиметрична система RPLD

През 2025 г. бяха проверени и калибрани **11 бр. електронни индивидуални дозиметри Saphymo Saphydose**, предназначени за аварийни ситуации.

Лаборатория ДК „SSDL“ отговаря за функционирането на *Автоматичната система за измерване на естествения радиационен фон* на НЦРРЗ (снимка 7).



Снимка 7: Информационно табло за визуализация на Автоматичната система за измерване на естествения радиационен фон

Локалната измервателна станция ЛИС „Катрин“ съдържа: ¹локално устройство за управление; ²детекторен блок БДБГ-09; ³специализиран софтуер за управление и връзка и ⁴информационно табло за визуализация. Предстои осигуряването на on-line връзка с web-страницата на центъра в реално време. Резултати се използват за изготвяне на справки, относно радиационната обстановка.

Локалната измервателна станция ЛИС „Катрин“ съдържа: ¹локално устройство за управление; ²детекторен блок БДБГ-09; ³специализиран софтуер за управление и връзка и ⁴информационно табло за визуализация. Предстои осигуряването на on-line връзка с web-страницата на центъра в реално време. Резултати се използват за изготвяне на справки, относно радиационната обстановка.

Единствената лабораторна гама-облъчвателна уредба в България НИГУ-7 (снимка 8), освен за еталонен източник за високи дози, се използва и за обработка на малки партиди изделия, с цел деконтаминация и стерилизация.



Снимка 8: Гама-облъчвателна уредба НИГУ-7

Основни клиенти са СБАЛ АГ РМ София (медицински изделия за „инвитро“ процедури), Институт по катализ - БАН, фирма „Амила“ ЕООД (деконтаминация на какао) и УМБАЛ СМ Пирогов (биологични продукти и опаковки), стерилизация на 25 kGy. Факултет по химия и фармация към СУ „Кл. Охридски“ (разтвори на багрила), като целта е изследване на степента на радиационно-индуцирано разграждане на багрилата, в зависимост от погълнатата доза. Режим на облъчване: 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 2; 3 kGy. **През 2025 г. са осъществени 43 облъчвания.**

Лаборатория „Дозиметричен контрол (SSDL)“ е единствената в страната, която разработва и прилага *методи за дозиметрия на високите дози* и е въвела в употреба и поддържа Феросулфатна дозиметрична система, която в комбинация с гама облъчвател НИГУ-7 се използва като референтна дозиметрична система за калибриране на рутинни дозиметрични системи за измерване на високи дози. През изминалата година е извършено калибриране на референтната точка на гама камерата. Направена е карта на погълнатата доза в облъчвателния обем и са извършвани рутинни измервания при облъчване на малки партиди с цел деконтаминация(3-10 kGy), дезинфекция (5-15 kGy) и стерилизация (25 kGy).

9. Анализ и контрол на облъчени храни. Издаване на разрешения за облъчване

Погълнатата доза е основният параметър при радиационните технологии, с който се гарантира качеството на облъчването, т.е. постигането на целите, за които то се извършва; осигурява се безопасността на облъчените храни и запазването на потребителските им качества. Доколкото, съгласно българското законодателство, официалният държавен контрол трябва да гарантира правилното прилагане на радиационните технологии, то точното измерване на погълнатата доза е основен обект на проверка при производството на облъчени храни.

През отчетния период, в изпълнение на *Заповед № РД-01-14/12.01.2021 г.*, по „Програма за радиационен контрол на потребителски стоки“ – **се провеждат анализи на храни за откриване на такива подложени на облъчване**. По съгласуван план, пробите бяха вземани от търговската мрежа, съвместно от инспектори на РЗИ и БАБХ. През 2025 г. бяха довършени изпитванията на част от пробите храни, взети през 2024 г. На таблица 9 са представени резултатите за 2025 г., които се докладват пред ЕК.

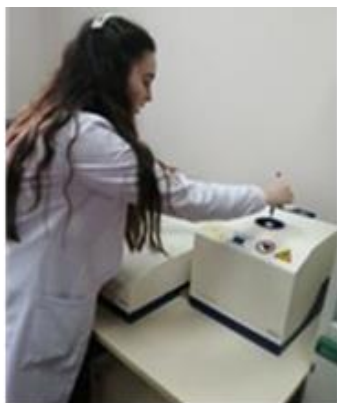
Таблица 9. Обобщените резултати за изследвани храни през 2025г.

№	Изследвани храни	Брой изследвани проби (58)		Използван метод
		необлъчени	облъчени	
1	Чай	9		EN1787/1996 EN1788/2001
2	Сушени плодове	4		EN13708/2003
3	Замразено месо с кокал	5		EN1786/1996
4	Замразена риба с кост	2		EN1786/1996
5	Сушени подправки (червен пипер, черен пипер, дафинов лист, девесил и др.)	27		EN1787/1996 EN1788/2001
6	Хранителни добавки	2		EN1787/1996 EN1788/2001
7	Сушени ядки	5		EN1787/1996
	ОБЩО:	54	0	

Не са установени облъчените проби.

През 2025 г., продължи и съвместната работа с РЗИ и БАБХ за контрол на търговията с облъчени храни.

В лабораторията се прилага ESR спектроскопия за изпитвания на храни (снимка 9).



Снимка 9: ESR спектроскопия за изпитвания на храни

РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА АВАРИЙНО ОБЛЪЧВАНЕ

НЦПРЗ е част от националната система за аварийна готовност и аварийно реагиране при радиационни аварии и тероризъм. Центърът е единственото здравно заведение в България с компетентност за оценка тежестта на радиационното увреждане на пострадалите и определяне дозата на облъчване чрез биологична дозиметрия. Според Националния план за защита при бедствия, част III „Външен аварийен план за „АЕЦ Козлодуй“ и Плана на Министерство на здравеопазването за усиление на мерките за противодействие на терористични заплахи, свързани с химически, биологични, радиоактивни и ядрени (ХБРЯ) материали, 2012 г, НЦПРЗ:

- *пряко подпомага оперативната дейност на МЗ за ефективност на системите за организиране на отговор и реагиране в случаите на възникване на радиационна обстановка;*
- *осигурява консултативна и експертна помощ на РЗИ, лечебните и здравни заведения по предотвратяването, възникването и ликвидирането на радиационната обстановка в страната и цялостна организационно-методична дейност по проблемите на профилактиката, контрола и диагностиката на радиационно-индуцирани здравни ефекти;*
- *поддържа постоянно екип от специалисти на 24-часово разположение;*
- *представява България в мрежата на СЗО по медицинска готовност и подпомагане при радиационни аварии (REMPAN)*

През отчетния период са регистрирани два инцидента, по които центъра е провел обследване и оценка на засегнатите лица.

Лаборатория „ИДК“ поддържа постоянна готовност за предоставяне и обработване на дозиметри, в случай на радиационна авария или инцидент, и възможност за оценка на вътрешното облъчване.

НЦПРЗ, чрез отдел „Радиобиология“, участва в Европейската мрежа RENEВ на ЕК по наука, за уеднаквяване методите за биодозиметрия на йонизиращи лъчения и изграждането на мрежа от лабораториите, провеждащи биодозиметрия в Европа. Изграждането на мрежата се базира на координиране работата на лабораториите и съгласувано прилагане на методите за оценка на погълната доза.



Отделът участва във всички международни упражнения, координирани от EURADOS WG10 и RENEВ. През 2025 г. стартирана нова дейност с участието на постоянните членове на RENEВ, във връзка с изграждането на нови криви доза – ефект с мануално и полуавтоматично отчитане. Получени са проби от периферна кръв от два донора. Изготвени са микроскопски препарати от пробите, облъчени с високо енергийни Х-лъчи с дози 0; 0,1; 0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,5; 2; 3 и 4 Gy. Паралелно са изработени и по 3 слепи проби за мануално и полуавтоматично отчитане. Предстои анализиране на изготвените микроскопски препарати.

RENEB стартира инициатива за създаване на изкуствен интелект (AI), който да се използва в биодозиметрията, чрез формиране на достатъчно голяма база данни, която да съдържа изображения на метафазни пластинки, посредством които да се изградят AI алгоритми за откриване на дицентрични хромозоми и създаване на подходящ софтуер за оценка на дозата. Във връзка с тази инициатива, задача на всеки от участниците в междудеятелното упражнение е да събере микроскопски снимков материал, който да бъде използван за подобряване на съществуващия софтуер.

Доц. Росица Христова (р-л отдел „Радиобиология“) участва като представител на НЦПРЗ в Европейската мрежа за биологична дозиметрия в **8-та Генерална Асамблея на RENEБ**, проведена в Лондон, Великобритания (снимка 10).



Снимка 10: 8-та Генерална Асамблея на RENEБ

През 2025 г. бяха изследвани 22 души суспектни за получена по-висока експозиция. Получените резултати са както следва:

- биологична дозиметрия на **17 (седемнадесет)** медицински специалисти от УМБАЛ „Свети Георги“ град Пловдив. За девет от тях е установено повишение в честотата на дицентричните хромозоми, спрямо спонтанната честота, отчетена за българската популация. Наличието на хромозомни аберации, характерни за действието на йонизиращо лъчение, предполага професионално облъчване по време на инвазивните процедури, през последните три месеца. На едно от изследваните лица е проведено контролно изследване, половин година след първото. Резултатите от второто изследване показват изменения, свързани с действие на йонизиращи лъчения, но с по-ниски стойности от първоначалното изследване. При останалите не е установено повишение в честотата на дицентричните хромозоми, спрямо

спонтанната честота, отчетена за българската популация. Повишението в честотата на хромозомни аберации обуславя риск от стохастични ефекти.

- **биологична дозиметрия** на **5 (пет)** медицински специалисти от УМБАЛ “Св. Анна” град София с регистрирани по-високи дози на персоналните дозиметри. Резултатите, не потвърждават дозите регистрирани на дозиметрите. При част от изследваните лица се наблюдават изменения, свързани с действие на йонизиращи лъчения, но с много ниски стойности, вероятно свързани с рутинната им работа.

Контролната дейност, по отношение на пострадалите при инцидент служители в гр. Стамболийски се осъществява при възможност. Наблюдава се спад в честотата на клетките с нестабилен тип хромозомни аберации, докато **честотата на стабилните транслокации поддържа постоянни повишени стойности.**

Коректна оценка на дозата на пострадали е невъзможна без **системно актуализиране на спонтанната честота на използваните биомаркери** в отдел „Радиобиология“ и актуализиране на калибрационните криви на отчетане. През изтеклата година са изготвени и предстои анализирането на **8 кръвни проби** на лица, неангажирани с източници на йонизиращи лъчения и други вредни фактори.

Активно е и участието ни в *мрежата на СЗО* по медицинска готовност и подпомагане при радиационни аварии (REMPAN) (снимка 11).



Снимка 11: НЦПРЗ е точка за контакт с REMPAN

През октомври 2025 г. организирахме **съвместен семинар със СЗО** по подготовка за действие при „Химични, биологични, радиологични и ядрени (CBRN) опасности, с акцент върху „*Комуникация на риска, ангажираност на обществеността и управление на инфодемията*“ 03-04 ноември 2025 г., Банско. В семинара участваха 15 специалисти от РЗИ, АЯР, ГД ПБЗН и НЦПРЗ. Част от планираното включваше симулационно учение по различни, предварително дефинирани казуси. На участниците бяха раздадени сертификати. На семинара беше представен и преглед на Националния мултисекторен план за готовност и реагиране, анализ на националния капацитет за реагиране, идентифициране на съществуващите рискове, уязвимости и пропуски в настоящата система (снимки 12).



Снимки 12: Семинар със СЗО

Експерти от НЦРРЗ участват в *Национален център за данни* към Министерство на външните работи по Договора за всеобхватна забрана на ядрените опити. Периодично се проследяват резултатите от мониторинга за радиоактивност на въздуха в световен мащаб (осигурен е специален софтуер и достъп до световната мрежа СТБТО) и се оценява достоверността на представените резултати.

През април 2025 г., НЦРРЗ продължи сътрудничеството по **Програма "Втора линия на защита"** на *Националната администрация за ядрена безопасност към Департамента по енергетика на Съединените американски щати*. Беше одобрено финансиране за доставка на **преносима детекторна система тип „Раница“** за нуждите на НЦРРЗ, която разполага и със спектроскопски възможности за разпознаване и категоризация на голям брой радионуклиди, които биха представлявали опасност за служителите, цивилното население и националната сигурност на Р България, както и дистанционна връзка с компютър за трансфер на данни в реално време. Целта е да се надградят съществуващите възможности на мобилните екипи на центъра, с оборудване за провеждане на обследване на по-големи площи или сгради, където мобилни детекторни системи, базирани на МПС, не могат да достигнат.

Държим да отбележим и помощта получена от МЗ за покриване на разходите по дължимото ДДС, които са непосилни за бюджета на НЦРРЗ.

РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА В СИТУАЦИИ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ОБЛЪЧВАНЕ

Цялостната дейност на НЦРРЗ по защита на населението от въздействието на йонизиращите лъчения, включително оценка на риска и ограничаване на дозите, може да бъде третирана като защита при ситуация на съществуващо облъчване. Съвременната радиационна защита се фокусира в **идентифициране на "оптимални" решения за защита, отчитайки ползите и вредите на мерките**. Поставя се **сериозен акцент върху облъчването от естествени източници на йонизиращо лъчение, като то трябва да бъде напълно интегрирано в цялостните изисквания за радиационна защита**.

Оценка на риска за населението от ИЙЛ

1. Обектите от уранодобивната и уранопреработвателната промишленост

Общият брой на обектите от **уранодобивната и уранопреработвателната промишленост** е 78 и съгласно Заповед на Министъра на здравеопазването № РД-01-14/12.01.2021 г. се разделят на: обекти с висок, среден и нисък радиационен риск. В зависимост от това, честотата на специализирания радиационен контрол на фактори на жизнената среда в районите е съответно:

- Обекти с висок радиационен риск – 2 пъти годишно;
- Обекти със среден радиационен риск – 1 път годишно;
- Обекти с нисък радиационен риск – 1 път на 2 години

За населението, живеещо около бившите обекти **за добив и преработка на уранова руда**, НЦРРЗ, чрез ЛСОРЕ следи за целия процес на възстановяване на околната среда, чрез обследване и изготвяне на експертизи за състоянието на обектите.

През 2025 г. са **обследвани 373 пункта в 29 обекта** (*увеличение с 32.7%*) от бившия уранодобив по предварителна програма. Оценени са **85.7 % от обектите с висок радиационен риск**, **27.3 % от обектите със среден радиационен риск** и **35.4 % от обектите с нисък радиационен риск** (*снимки от 13 до 16*).



Снимка 13: Обследване на затворена щолна 1А на обект „Кара тепе“



Снимка 14: Обследване на отворена щолна 17 на обект „Наречен“

Анализирани са три основни компонента, чрез които се характеризира радиационния статус на обекта: *Мощност на дозата гама лъчение; проби вода; дънни утайки/почви*. Пробите вода се анализират от служители на лабораторията по три радиационни показатели: *обемна активност на естествен уран, обща алфа активност и обща бета активност*.



Снимка 15: Обследване на сондаж на самоизлив в обект „Владимирово“



Снимка 16: Обследване на пункт от участък „Навъсен“

На таблица 10 са представени обследваните на място обекти и броят извършени измервания и анализи.

Таблица 10. Брой обследвани обекти, вид и брой измервания, и взети проби

Название	БРОЙ ИЗМЕРВАНИЯ И ПРОБИ			
	Мощност на дозата гама лъчение, бр. измервания	Повърхностно замърсяване, брой измервания	Вода, (брой проби)	Дънни утайки/почви, (брой проби)
Обект "Разлив Яна" (с. Яна)	90	-	3	1
Участък "Чора" (Бухово)	55	-	6	-
Участък "Мъдрец" (с. Мъдрец)	43	-	6	-
Участък "Владимирово" (с. Владимирово)	30	15	3	1
Участък "Орлов дол" (Тополовград)	99	52	8	1
Участък "Чукарово" (с. Чукарово)	39	-	5	-
Рудник "Сливен" (Сливен)	122	-	11	-
Участък "Сборище" (с. Сборище)	88	-	9	2
Участък "Искра" (с. Кътина)	25	-	5	1
Участък "Чешмата" (Хасково)	75	-	3	-
Участък "Навъсен" (с. Навъсен)	87	36	6	1
Участък "Троян" (с. Троян)	61	30	3	-
Участък "Марица" (с. Марица)	22	-	-	-
Участъци "Кара тепе" и "Калъч Борун" (Велинград)	61	-	10	1
Участък "Сенокос" (с. Сенокос)	44	-	3	-
Обект "Градево" (с. Градево)	34	-	5	-
обект "Добралък" (с. Добралък)	50	-	2	-
участък "Наречен" със 7 подучастъка	215	-	15	-
Обект "Крупник" (с. Полето и с. Крупник)	35	-	4	1
Рудник „Дружба 1“ и рудник „Дружба 2“ (с. Елешница)	155	-	14	1
Хвостохранилище Елешница (с. Елешница)	60	-	7	-
Шаhti 7 и 8, Смолян	139	-	12	1
Обекти „Липец“, „Баблон“ и „Бързелиево дере“ (с. Смилян)	40	-	7	-
Участък „Пета шахта“ (с. Сеславци)	115	-	5	1
Рудник "Бялата вода" (Костенец)	53	-	4	-
Общо	1837	133	156	12

През отчетният период са анализирани **137 броя проби вода** по трите радиационни параметъра, от взетите **156 броя** (увличение с 25.6%). Останалите проби

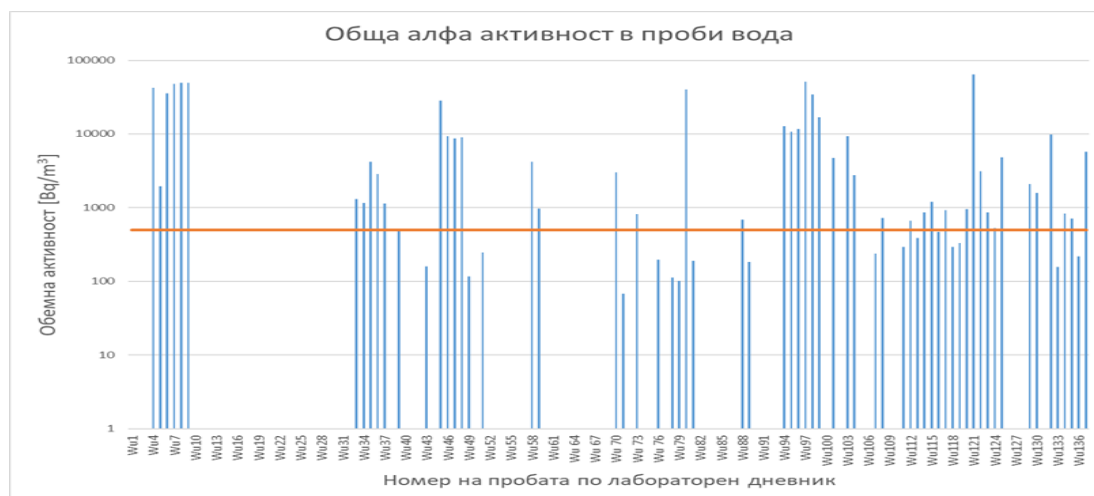
ще бъдат анализирани през 2026 г. Анализът на 2 от показателите се извършва по изготвена от служителите на лабораторията стандартна работна процедура „Процедура за радиохимичен анализ на проби вода за контрол на радиологичните показатели обща алфа и обща бета активност“, актуализирана през 2025 г. Пробите, за които са установени резултати под минимално детектируема активност по изследваните радиационни параметри са отбелязани с нула.

На фигура 20 са представени резултати от анализи на води за определяне на *обемна активност на естествен уран*. Констатирани са **12 несъответствия** на резултатите на изследваните води с нормативно установените стойности (7500 Bq/m^3). Максималната стойност е 38332 Bq/m^3 (пункт „Улен дол, след Щолна 19“, обект Наречен, област Пловдив).



Фиг. 20 Резултати по параметър естествен уран

На фигура 21 са представени резултати от анализа по параметър *обща алфа активност*, като с червена линия е отбелязана нормативно установената стойност в Наредба № 1 от 500 Bq/m^3 . **47 броя** от изследваните проби вода са със стойности над нормативно установените. Максималната стойност от $64\,507 \text{ Bq/m}^3$ е установена за пункт Щолна 9, обект „рудници Дружба 1 и 2“, с. Елешница, област Благоевград



Фиг. 21 Резултати по параметър обща алфа активност

Резултатите за обща бета активност са представени на фигура 22 (нормативна стойност, съгласно Наредба № 1 - 2000 Bq/m³). **18 проби** са над нормативно установените. Максимално установената стойност е 27482 Bq/m³, отново за пункт „Щолна 9“, обект „рудници Дружба 1 и 2“, с. Елешница, област Благоевград.



Фиг. 22 Резултати по параметър обща бета активност

Извършени са 1837 директни измервания на мощност на дозата и 133 измервания на повърхностно радиоактивно замърсяване.

За гарантиране на точността и прецизността на резултатите, през 2025 г. лабораторията е участвала с проби вода в тест за пригодност на **Международната агенция по атомна енергия (МААЕ)**. Резултатите за четири радиационни показатели: *обемна активност на естествен уран, обща алфа активност и обща бета активност в проби вода и повърхностно замърсяване с бета активност (намазка)* са изпратени в МААЕ, като резултатите на LCOPE попадат в най-високия клас А за трите измерени параметъра, съгласно приложената оценка на параметри без независимо зададена целева стойност (“intercomparison approach”) (Снимка 17).



Certificate of Participation

in the IAEA-TERC-2025-01 Worldwide Proficiency Test Exercise

Vladislav Dimitrov

from

National Center for Radiobiology and Radiation Protection

Sofia, Bulgaria

has been participating in the IAEA-TERC-2025-01 Worldwide Proficiency Test Exercise with laboratory code 470

Снимка 17: Сертификат за участие

Организацията и контрола на дейностите по техническата ликвидация, по техническата и биологичната рекултивация и изпълнението на свързаните с това дейности по водовземане, пречистване, заустване и мониторинг на води, както и всякакъв друг вид мониторинг за ликвидиране на последствията от проучването, добива и преработката на уранова суровина в обектите и засегнатите райони, се извършва от „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД в съответствие с ПМС № 74.

Основните констатации от провежданият мониторинг през 2025 г., както и в предходните години са: наличие на отворени входове на минни съоръжения в някои обекти, които представляват опасност за хора и животни, изтичащи руднични води и замърсени територии.

Оценките на годишните ефективни дози от външно и вътрешно облъчване на представително лице живеещо в района на обектите, се извършават съгласно Работна оперативна процедура 01 „Ръководство за определяне на облъчването в резултат на остатъчна радиоактивност в околната среда от бившите уранодобивни и преработващи обекти“, версия 1, 2021 г.

За оценката на дозите от външно облъчване са използвани два сценария: консервативен и реалистичен. При *консервативния сценарий* е прието, че представителното лице престоява годишно 2000 часа на открито и 6000 часа на закрито в сгради от леки конструкции (най-нисък фактор отчитащ екраниращия ефект от гама лъчението), на пункт с максимално измерена мощност на дозата гама лъчение за района на обекта. *Реалистичният сценарий* е за представително лице, което престоява годишно 2000 часа на открито, 6000 часа в сграда от тухли, бетон и камък, при средна стойност на мощност на дозата гама-лъчение за района на обекта и 10 часа на открито на мястото с максимална стойност на параметъра.

Средната годишна доза от външно облъчване на представително лице, обитаващо в района на бившите обекти **по консервативния сценарий е 0.59 mSv.** Оценката на средната годишна доза **по реалистичния сценарий е 0.13 mSv,** съизмерима с предходната година

Анализът на **годишната доза от вътрешно облъчване** е извършен **на база на консервативен сценарий**, като е прието, че представителното лице, живеещо в района на обектите, пие по 233 литра вода (при средногодишен прием от 700 литра) от пункт с максимална стойности обемната активност на уран за обекта. **Средната годишна доза от вътрешно облъчване на представително лице, живеещо в района на бившите обекти е 0,33 mSv.** Като се има в предвид, че границата на годишната ефективна доза за население, съгласно Наредба за радиационна защита, е 1 mSv от всички източници на йонизиращо лъчение, **оценените средногодишни дози** (сумата от вътрешно и външно облъчване) **за населението живеещо в района на бившите уранодобивни и уранопреработвателни обекти по консервативен сценарий са над нормативната стойност.**

На база проведените от нас анализи считаме, че е необходимо разработване на *Национална стратегия или програма за управление и пречистване на изтичащите руднични води* от страна на Министерство на икономиката и индустрията със

съдействието на Министерство на здравеопазването. Така ще се осигури превенция и ограничаване на вредното въздействие на йонизиращите лъчения и недопускане на възникване на радиационен риск за здравето на населението, живеещо в районите на бившите обекти за добив и преработка на уранова суровина.

2. Мониторинг на питейните води

По предварително съгласувана с НЦРРЗ програма, РЗИ: София град, София област, Благоевград, Кюстендил и Перник извършват пробовземане на питейни води на своята територия, които предоставят за радиологичен анализ в НЦРРЗ. По молба на РЗИ Благоевград бяха съгласувани **мониторинговите програми на 26 бр. ВиК дружества** в областта. На РЗИ Благоевград и РЗИ Перник бяха дадени становища с препоръки за оптимизиране на мониторинговите програми.

Анализът на резултатите от мониторинга на питейните води в Югозападна България през 2025 г. показва, че по показател естествен уран всички изследвани води, отговарят на изискванията на Наредба № 9 от 2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели. По радиологичен показател обща бета-активност (контролно ниво), всички изследвани води, отговарят на изискванията.

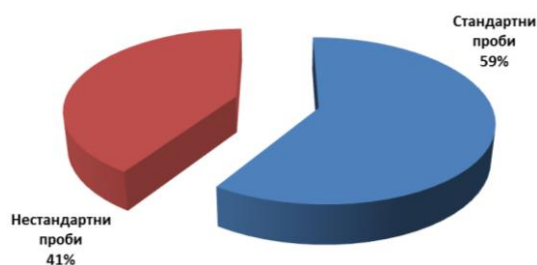
По радиологичен показател обща алфа-активност (контролно ниво), 94 от изследваните води не отговарят на изискванията на Наредба 9 (таблица 11).

През отчетния период, лаборатория МОН изследва води от централни (ЦВ) и ведомствени водоизточници (ВВ) и обществени местни водоизточници (ОМВ). Превишеното контролно ниво по обща алфа-активност в повечето случаи се регистрира при ОМВ. Конкретните водоизточници са подробно описани в отчета на лаборатория МОН. Регистрирани са обаче нестандартни проби и от централни водоизточници: в областите Перник, Кюстендил и София област.

На фигура 23 е представено съотношение на проби питейна вода, по отношение на контролно ниво на обща алфа активност.

Таблица 11: Брой води по области с надвишено контролно ниво на обща алфа-активност		
ОБЛАСТ	БРОЙ ВОДИ	% ОТ ОБЩИЯ БРОЙ ВОДИ
Благоевград	37	52.1% (местни)
Перник	16	31.7% (централни)
София област	21	37.7 % (централни)
София град	7	75 % (местни)
Кюстендил	13	33.3 % (централни)

Фиг. 23 Съотношение на стандартни и нестандартни проби питейна вода, контролно ниво на обща алфа активност в Югозападна България



През 2025 г., благодарение на доставената апаратура по европейски проект, в лабораторията, рутинно са анализирани **41 бр. проби** води за определяне съдържанието на **полоний-210** (от които 1, за участие в междулабораторно сравнение). На таблица 12 е представен броя и вида изследвани проби води през 2025 г.

Таблица 12. Брой и вид изследвани проби води през 2025 г.

	Брой проби	Пробовземане около ПХРАО Нови хан	Пробовземане в района на НЦРРЗ	Общо брой
питейни води (пробовземане РЗИ и НЦРРЗ/ДЗК)план	282	12	1	295
питейни води (пробовземане РЗИ) – по план за тритий	192			192
питейни води (пробовземане РЗИ) – извън план	31			31
минерални и трапезни води (пробовземане РЗИ по ДЗК)	23			23
сурови, подземни, минерални води (по заявка)	29			29
минерални, трапезни и изворни с писмо на МЗ	46			46
Общо 616				

Беше изготвена и съгласувана мониторингова програма за определяне **съдържанието на тритий** във всички големи зони за питейно водоснабдяване в страната. Анализирани са **192 бр. проби от 28 области**. Резултатите показват, че в нито една от питейните води не е установено съдържание на тритий, надвишаващо минимално измеряемата стойност, което ще позволи да се реши с каква честота този показател да бъде включван в мониторинговите програми.

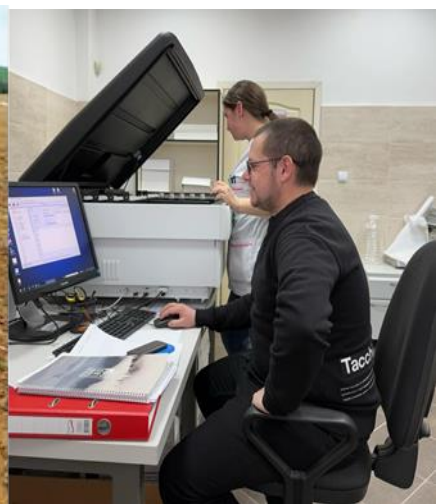
През 2025 г. са изготвени **422 експертни оценки** (увеличение с 2.84%) на *индикативна доза* от поглъщане на радионуклиди с питейна, изворна и минерална вода. Всички изследвани води, съответстват на изискванията на Наредба № 9.

През отчетния период беше извършено пробовземане, анализ и експертна оценка на *46 проби минерални* от цялата страна (снимка 17), по разпореждане на заместник-министър на здравеопазването, включително *измерване на специфичното съдържание на радон-222*.

В таблица 13 е посочен броя и вида на експертните оценки и становища изготвени от лаборатория МОН.

Таблица 13. Брой експертни оценки, оценени дози, становища и справки през 2025 г.

Вид	Брой
Експертни оценки на обща индикативна доза и радиационен риск, както и становища за пригодност за различна употреба за минерални води по искане на МЗ	49
Експертни оценки на индикативна доза на основание допълнителни резултати по искане на РЗИ	31
Оценки на индикативна доза от поглъщане на радионуклиди с води в Югозападна България	282
Оценки на индикативна доза в други области по искане на РЗИ и по искане на клиенти	60
Оценки на дози за населението от планирано облъчване	10
Издадени становища по различни други казуси	19
Справки по дейността, информация на заинтересовани лица, отчети, доклади и др.	120



Снимки 18: Пробовземане и изследване на минерални води

РАДИОБИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ЗА СТОХАСТИЧНИ И НАСЛЕДСТВЕНИ ЕФЕКТИ

Мониторингът се провежда от отдел „Радиобиология“. Използваните методи се препоръчват от Международната Комисия по Радиационна Защита за оценка на радиационно въздействие при човека и са утвърдени като световна практика. Рутинно се прилагат хромозомни аберации и микронуклеус тест, флуоресцентна *in situ* хибридизация. За изследване промените на молекулярно-генетично ниво в клетката, се използват: гел електрофореза на единични клетки за ДНК поражения (dsb и ssb); ензимен комет тест за определяне на модифицирани ДНК бази; спонтанен репаративен синтез за оценка на потенциално-летални поражения; индуциран репаративен синтез (след допълнително *in vitro* гама-облъчване) за оценка наличието на адаптивен отговор; протеинов синтез в левкоцити – за специфично-индуцирани репаративни ензими и/или цитотоксичен ефект на ЙЛ, в зависимост от дозата; поражения предизвикани от радиационно-индуцирания оксидантен стрес – апоптични промени като част от клетъчния отговор; клетъчна антиоксидантна активност – за охарактеризиране на индивидуалния отговор към облъчването.

През 2025 г. отделът работи по следните проекти:

1. Научен проект по договор с Лаборатория по Радиобиология на Института за ядрени изследвания (ОИЯИ), Дубна на тема:

“Assessment of radiation-induced bystander effect in human lymphocytes and inflammatory response in mouse microglial cells after exposure to various doses of IR with different quality.”

Целта на научно-изследователския проект е да се оцени радиационно индуцирания „bystander“ ефект в лимфоцити от човешка периферна кръв и възпалителен отговор в миши микроглиални клетки след облъчване с различни дози ЙЛ, с различно ЛПЕ. Включени са няколко задачи: ¹оценка на радиационно индуциран „bystander“ ефект в лимфоцити от човешка периферна кръв, след облъчване с различни дози ЙЛ с различно ЛПЕ; ²анализ на радиационно-индуцирания възпалителен отговор в миши микроглиални клетки от линията SIM-A9, след *in vitro* облъчване с различни дози протони, гама лъчи и тежки йони. За съжаление, предвид международната обстановка договорите с ОИЯИ, Дубна са замразени. През 2025 г., продължава анализирането и обобщаването на данните, като получените за отчетния период резултати са публикувани:

L. Hadjiiska*, K. Kostadinova, N. Kostova, A. Staynova, D. Georgieva, E. Nasonova, P. Kutsalo, R. Hristova; Assessment of radiation induced bystander effect in peripheral blood lymphocytes, Bulgarian Medical Journal, 2025, 19 (2), 54-59.

2. Научен проект по договор с ФНИ на тема „Оценка на генотоксични ефекти от ниски дози йонизиращи лъчения при пациенти, подложени на гръбначни стабилизации“.

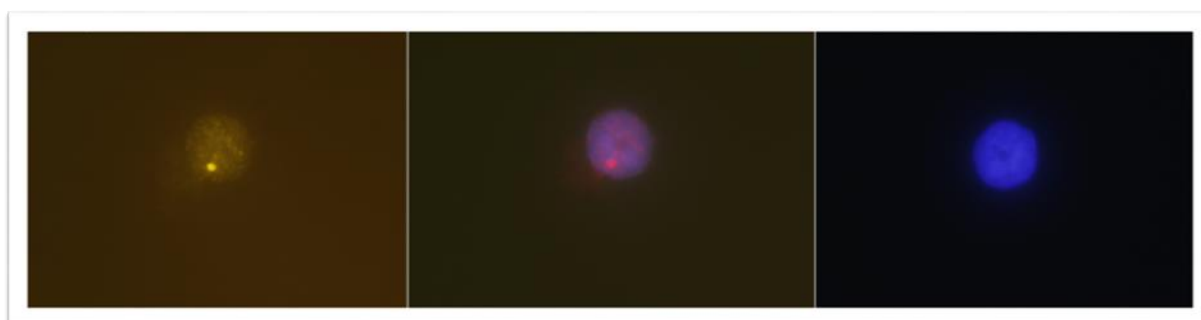
През 2025 г. стартира работата по втория етап. Целта на изследователския проект е да се оцени ефекта от действието на ниски дози йонизиращо лъчение върху

клетъчния геном при пациенти, подложени на медицинско облъчване по време на гръбначни хирургични процедури, като вертебропластика и транспедикуларни винтови фиксации, провеждани под флуороскопски контрол. Прилагат се интердисциплинарни подходи в областта на радиационната цитогенетика, молекулярната биохимия и имунологията. Задачите, се реализират в експерименти с лимфоцити, изолирани от периферна кръв на пациенти, подложени на медицинска процедура по схема.

Основните характеристики на изследваните пациенти: **36 лица** с компресионна фрактура на прешлените на гръбначния стълб, подложени на гръбначна стабилизация. Пациентите са във възрастовия диапазон 58 ÷ 91 години (средно 69г.) и са получили средна кумулативна керма доза във въздух 18.35 mGy (в диапазона 4.74 - 61.22 mGy). Оценена е честотата на радиационно-индуцираните двойноверижни разкъсвания (DSBs) и честотата на хромозомните аберации в периферни лимфоцити преди и след медицинската процедура.

Анализ и честота на γ -H2AX/53BP1 ДНК репаративни „фокуси“ (ДРФ)

Извършва се чрез имунофлуоресцентен метод на оцветяване за визуализиране на γ -H2AX/53BP1 ДНК репаративни „фокуси“, използвайки антитела за γ -H2AX и 53BP1 протеини (Фигура 24).



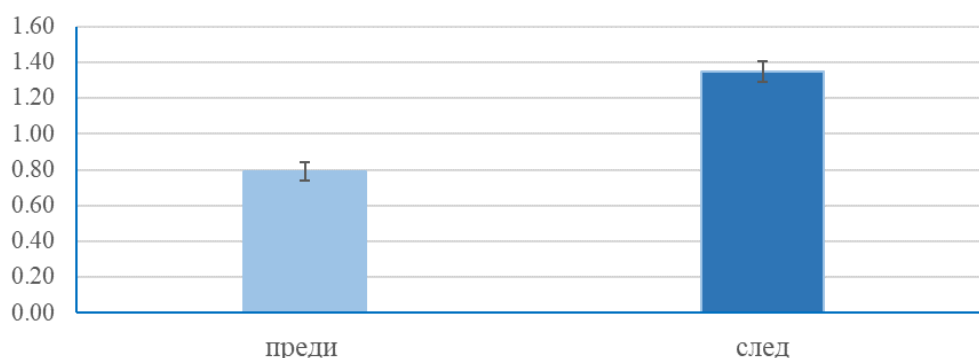
Фиг. 24 Визуализация на: γ H2AX протеин (A); 53BP1 протеин (B); DAPI (C).

Честотата на γ -H2AX/53BP1 ДНК репаративни „фокуси“ оценена в периферни лимфоцити на 36 пациенти преди и след проведена гръбначна стабилизация е представена в таблица 14.

Таблица 14: Честота на γ -H2AX/53BP1 ДНК репаративни „фокуси“ в лимфоцити на пациенти преди и след флуороскопска интервенционална процедура.

	Преди медицинската процедура	След медицинската процедура
γ -H2AX/53BP1 „фокуси“/клетка $\pm$ SE (стандартна грешка)	0.79 ± 0.05	1.35 ± 0.06

Статистически значимо увеличение на честотата на γ -H2AX/53BP1 фокусите е установено при пациенти след интервенцията под флуороскопски контрол, в сравнение с първоначалната честота преди процедурата (Фигура 25).



Фиг. 25 Статистически достоверно нарастване на честота на γ -H2AX/53BP1 ДНК репаративни „фокуси“ при пациенти след проведена гръбначна стабилизация ($P=0,000$)

Анализ и честота на дицентрици и хромозомни аберации при пациенти, подложени на флуороскопска интервенционална процедура

Оценена е честотата на общия брой аберации, дицентрици, пръстени, както и на хромозомни фрагменти при пациентите. Средната честота $\pm SE$ (стандартна грешка), както и броят на анализирани преди и след интервенционалната процедура клетки, са представени в таблица 15.

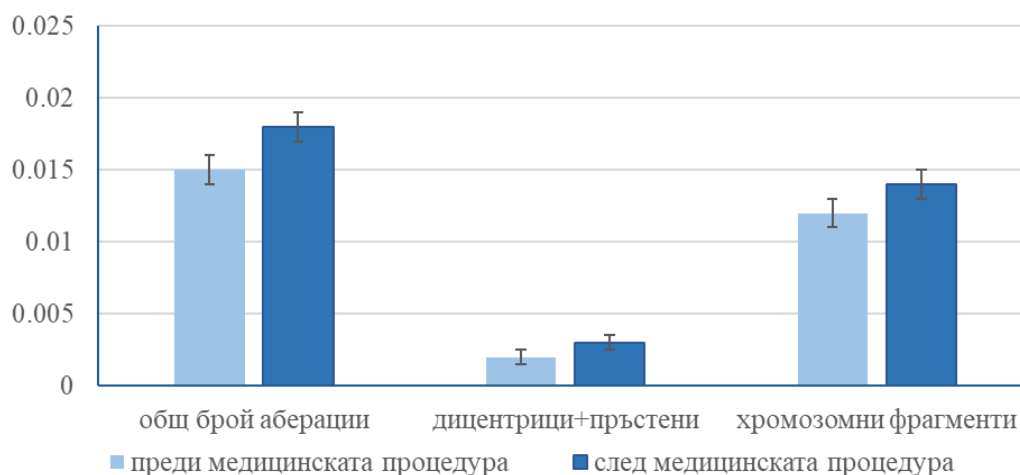
Таблица 15: Честота на хромозомни аберации в лимфоцити на пациенти преди и след флуороскопска интервенционална процедура

	Анализирани клетки	Общ брой аберации*	Дицентрици и пръстени*	Хромозомни фрагменти*
Преди медицинската процедура	17137	0.015 ± 0.001	0.002 ± 0.0005	0.012 ± 0.001
След медицинската процедура	16881	0.018 ± 0.001	0.003 ± 0.0005	0.014 ± 0.001

* Стойностите са представени като средна честота $\pm SE$

На фигура 26 са представени резултатите за честотата на дицентриците и пръстените, на общия брой хромозомни аберации и на хромозомните фрагменти след спинална стабилизация на пациентите.

Установено е увеличение на посочените маркери, но без статистическа значимост.



Фиг. 26 Увеличаване на средната честота на хромозомните аберации $\pm SE$ при пациенти, след спинална стабилизация без статистическа значимост ($P > 0,05$)

Отдел „Радиобиология“ прилага метод - Полимеразна верижна реакция в реално време (Real-Time PCR) и последващ анализ на топене чрез висока резолюция (High Resolution Melting Analysis, HRM). Предимството на Real-Time PCR пред стандартния PCR е, че позволява да се проследи в реално време как се увеличава броя на копията на търсения продукт през цялото време на реакцията. По този начин могат да бъдат отчетени реалните разлики в началните количества на матрицата в различните проби. Успешно се надгражда и работата с клетъчни култури и отчитането на двойно-верижни разкъсвания в ДНК ,благодарение на новия инвертен микроскоп ZEISS Axiovert 5 (снимка 19)



Снимка 19: инвертен микроскоп ZEISS Axiovert 5

ПРЕПОДАВАТЕЛСКА И УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

Основните дейности са определени от Закона за здравето, Наредба за придобиване на специалност в системата на здравеопазването, ЗБИЯЕ, ЗРАСРБ и Правилника за устройството и дейността на НЦРРЗ и включват:

- обучението по специалностите радиобиология, радиационна хигиена и медицинска радиологична физика;
- повишаване теоретичната и практическата подготовка в областта на радиационната защита (тематични курсове по посочените по-горе специалности, както и индивидуално обучение);
- система за обучение и развитие на академичния състав (конкурси за прием на докторанти, процедури за образователната и научна степен “доктор” и научната степен “доктор на науките” и за заемане на академични длъжности).

През 2025 г. се проведеха **6 тематични СДО курса**, по следните модули:

- „Основни въпроси от биологията, анатомията и физиологията на човека“ в периода 27 – 30 януари 2025 г.
- „Опазване на въздуха, водите и почвата от радиационно замърсяване“ и „Радиохимия“ - 24, 26 и 27 юни 2025 г.
- „Основи на физиката на йонизиращите лъчения. Радиометрия и дозиметрия“ в периода 23 – 26 юни 2025 г.
- „Физика в образната диагностика“ – част 1 - 20 – 24 октомври 2025 г.
- „Физика в образната диагностика“ – част 2 - 17 – 21 ноември 2025 г.
- „Медицинска статистика“ в периода 02 – 06 юни 2025 г. (снимка 20)



Снимка 20 Международен курс „Медицинска статистика“

Курсовете бяха посетени от *71 специализанти по медицинска радиологична физика, радиационна хигиена и санитарна химия*. След завършване на курса всеки

участник получава удостоверение, изготвено от сътрудниците на отдел „Научно-учебен“.

Като лектори в СДО обучението, освен експерти от НЦРРЗ, участие взеха и външни за центъра специалисти: от катедра „Образна диагностика“ на УМБАЛ „Александровска“, Клиника по Образна диагностика на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда, УСБАЛО „Професор Иван Черноемски“ ЕАД, Катедра по биоинженерство, Инженерен факултет, Лондон, Великобритания и др.

Модулите и броят на СДО курсовете, които ще се проведат през годината, се съгласуват с председателите на държавните изпитни комисии по специалностите МРФ, РХ и РБ и с обучаващите се специализанти.

Темите на лекциите, броя участници, часовете и лекторите са показани на таблица 16.

Таблица 16: Темите на лекциите, брой часове и лекторите в курсове по СДО

Тема	Участници	Учебни часа	Лектори
„Основни въпроси от биологията, анатомията и физиологията на човека“	19	24	А. Дандов, М. Матева-Младенова, И. Михайлова, А. Клисарова
„Медицинска статистика“ с международна участие	13	30	М. Брамбилла, Б. Маклийн, Ж. Василева
„Опазване на въздуха, водите и почвата от радиационно замърсяване“ и „Радиохимия“	3	18	Ц. Црънчев, Р. Котова, Р. Тоцева, К. Иванова, Б. Куновска, Р. Христова
„Основни на физиката на йонизиращите лъчения. Радиометрия и дозиметрия“	9	9	Т. Йорданов, Ц. Црънчев, Р. Котова, К. Иванова, Р. Тоцева,
„Физика в образната диагностика“ – част 1	21	30	Ж. Василева, Д. Костова-Лефтерова, Е. Георгиев, С. Аврамова-Чолакова, И. Дяков, В. Тафраджийски
„Физика в образната диагностика“ – част 2	6	30	Ж. Василева, Д. Костова-Лефтерова, Е. Георгиев, С. Аврамова-Чолакова, И. Дяков, Н. Дюлгеров, Ф. Симеонов

През 2025 г. бяха проведени **6 колоквиума** на специализанти: *по радиобиология, по радиационна хигиена и медицинска радиологична физика* по модули: „Основи на физиката на йонизиращите лъчения“; „Радиационна безопасност и защита при медицинско облъчване“; „Биологични ефекти при ниски дози. Хипотези. Радиационна канцерогенеза. Радиационна ембриология“; „Общи въпроси на радиационната защита“; „Радиометрия и дозиметрия на йонизиращите лъчения“; „Нуклеарна медицина“ и „Лъчелечение“. Успешно положиха изпит общо **21 лица** по 3-те специалности.

Практическото обучение по „Общи въпроси по радиобиология“, „Радиационно химичен анализ и контрол на облъчени храни“ и по „Радиотоксикология. Радиотерапия. Радиационна епидемиология“ осъществиха **3 специализанти по РБ и РХ. Трима**

специализантите по МРФ участваха в практическо обучение по модул „Образна диагностика“, **четирима** по модул „Лъчелечение“, **четирима** - по модул „Нуклеарната медицина“. Научно-учебният отдел координира взаимоотношенията на НЦРРЗ с институциите, чиито специализанти се обучават в Центъра.

През изминалата година, са зачислени **трима специализанта** за следдипломно обучение по **радиационна хигиена** от отдел „ДЗРК“ и лаборатории „МОН“ на НЦРРЗ. Зачислени са и **двама специализанти** за обучение в СДО по **медицинска радиологична физика**. Служителите от отдел „Научно-учебен“ отдел участваха в организирането и провеждането на **един държавни изпита по радиационна хигиена** през 2025 г. Проведени бяха и 2 държавни изпита по медицинска радиологична физика

Обучение на докторанти и развитие на академичния състав

НЦРРЗ притежава *институционална акредитация от НАОА за обучение на докторанти по специалностите: Медицинска радиологична физика, Радиобиология и Радиационна хигиена.*

През отчетния период са изготвени справки за обучение на докторантите, като информацията бе изпратена своевременно в Националния статистически институт и в НАЦИД, към Министерство на образованието и науката. През 2025 г., зачислените **докторанти на самостоятелна подготовка по РБ и РХ** отчетоха успешно изпълнение на индивидуалния план през първата година. Информацията е предоставена в НАЦИД.

Успешно **защитена дипломна работа** с ръководител доц. Любомира Хаджийска на тема „Оценка на радиопротективния и антиоксидантния ефект на куркумин в лимфоцити от периферна кръв“ на студент в Биологически факултет на Софийски Университет, Катедра Биофизика и радиобиология.

Двама студенти от Биологически факултет на Софийски Университет провеждат обучение в НЦРРЗ, както следва: **дипломна работа** на тема „Изграждане на крива „доза-ефект“ за нарастване честотата на микронуклеуси след *in vitro* облъчване с γ -лъчи за оценка на дозата при радиационни инциденти“ с ръководител гл. ас. Нора Костова-Колева, дм за придобиване на степен бакалавър и **магистърска дипломна работа** с ръководител доц. Любомира Хаджийска. Един служител на Центъра е зачислен за обучение в **магистратура „Радиохимия“** в СУ „Св. Климент Охридски“

Защитени бяха **магистърски степени по МРФ** на един бакалавър от СУ „Св. Климент Охридски“, ръководител гл. ас. Г. Георгиев, дм.

През 2025 г. специалисти от НЦРРЗ проведеха практическо обучение по радиационна защита на студенти от специалност „Инспектор по общественото здраве“ на Медицински колеж „Йорданка Филаретова“ към МУ, гр. София.

През отчетния период са **проведени два конкурса за заемане на академични длъжности: доцент по РБ и професор по РХ**. Изменени и допълнени са правилниците за придобиване на ОНС „доктор“ и на Научен съвет към НЦРРЗ, във връзка с натрупания опит в прилагането им.

През 2025 г. беше изготвен пакет от документи, необходими за **преакредитацията по докторска програма „Радиобиология“** и беше изпратен в НАОА, но не получиха одобрение от НАОА. След завършване на процеса по

акредитация бяха получени програмни акредитации по ДП МРФ от професионално направление 7.1. Медицина, област на висшето образование Здравеопазване и спорт 7, на основание обща оценка по критериите 8.97, със срок на валидност четири години (ОА-06-677/19.12.2025г) и по ДП РЗ от професионално направление 7.1. Медицина, област на висшето образование Здравеопазване и спорт 7, обща оценка по критериите 8.98, със срок на валидност четири години (ОА-06-334/19.06.2025 г.). НЦРРЗ мотивира пред акредитационната комисия на НАОА замяна на наименованието на специалност „Радиационна хигиена“ на „Радиационна защита“.

Хабилитирани лица от НЦРРЗ осъществяват обучение в разработени от тях лекционни курсове за магистри по специалността „Медицинска физика“ към Физически факултет на СУ и по специалността „Радиобиология“ към Биологически факултет на СУ.

Във връзка с изискванията на стандарта ISO 9001:2015, през 2025 г. беше проведен контролен одит съгласно утвърден План, включващ отдел „Научно учебен“. Оценката на планирането и на ефективността на внедрената система за управление на качеството на базата на интервюта, проверка на записи и различни извадкови методи установи, че се поддържа СУК в съответствие със стандарта.

Доц. д-р Н. Чобанова - зав. отдел НУ е *оторизиран представител на НЦРРЗ в Национален център за информация и документация*, отговарящ за въвеждане на информацията за служителите със степени и звания в РНД и РАС, съгласно изисквания на ЗРАСРБ, както и *оторизиран представител в БПОН*. Тя е член на Работна група E&T в на HERCA и представител на центъра в Европейската платформа: *Partnership for European Research in Radiation Protection and Detection of Ionizing Radiation (PIANOFORTE)*. Оторизиран представител в *Български портал за отворена наука - национално хранилище и портал за достъп до отворени данни с научна информация*, в изпълнение на Препоръка 2018/790 на ЕК/ 25.04.2018г. относно достъпа до научна информация и нейното съхранение;

Лицензирано обучение по радиационна защита

НЦРРЗ притежава лицензия (серия СО, рег. 5896/10.07.2022 г.). да провежда специализирано обучение по радиационна защита за придобиване на правоспособност за работа с източници на йонизиращи лъчения (снимка 21).



Снимка 21: Лицензия за специализирано обучение

През 2025 г. в НЦРРЗ са проведени **общо 42 курса**, от които *12 за медицински персонал*, в чиито функции влиза работа с рентгенова апаратура за образна диагностика, нуклеарна медицина и лъчелечение и *30 за немедицински специалисти* в науката и техниката, които работят с апарати за рентгеноструктурен и рентгенофлуоресцентен анализ и уреди за технологичен и качествен контрол. Двадесет от курсовете бяха за *отговорници по радиационна защита* и за други лица, които осигуряват и/или контролират радиационната защита при дейности с ИЙЛ, а 22 - за персонал с изпълнителски функции, работещ непосредствено с ИЙЛ. Обучени са **312 специалисти**, от които *107 са преминали поддържащо и 205 - курсове за основно обучение*. В съответствие с процедурата за провеждане на курсове извън НЦРРЗ, се проведеха два курса (за първа и втора група) за служители от „Екоинженеринг-РМ”.

Анализът на дейността на отдел „Научно-учебен“ показва запазване на броя курсове, като НЦРРЗ е предпочитан предимно за основно обучение.

Учебната програма, по която ще се провежда обучението, входящите и изходящи тестове, се изготвят предварително за всеки конкретен курс, съобразно квалификацията на участниците. В края на всеки курс се провежда изпит/разговор с курсистите. В КИК, съгласно Заповед на директора на НЦРРЗ, участват специалисти по радиационна защита на центъра: доц. д-р Н. Чобанова, физ. С. Цанова, физ. С. Цанова, физ. Т. Йорданов, физ. Ц. Црънчев, доц. д-р И. Гюлева, д-р А. Милчев, гл. ас. Л. Хаджийска и др. **Ефективността на обучението е оценявана в два етапа:** оценка на успеваемост чрез сравняване на резултатите от входящ и изходящ тест и провеждане на устен изпит. Всички курсисти се представиха над комплексното ниво „добър” и получиха удостоверения за правоспособност за работа с ИЙЛ. Темите, броят на лекциите и лекторите са представени на таблица 17.

Таблица 17. Теми, брой лекции и лектори, участвали в специализираното обучение за придобиване на правоспособност за дейности с ИЙЛ през 2025 г.

Тема	Лекции (брой)	Лектор
Специализирано обучение и правоспособност за работа в среда на йонизиращи лъчения.	42	Доц. д-р Н. Чобанова
Основни понятия, величини и единици в радиационната защита. Взаимодействие на йонизиращите лъчения с веществото.	1	Физ. Т. Йорданов
	4*	Физ. Г. Георгиев
	8	Физ. Р. Котова
	5*	Физ. Ц. Црънчев
	4	Физ. Цв. Тодорова
Биологично действие на йонизиращите лъчения.	3	Доц. д-р И. Гюлева
	3	Д-р А. Милчев
	1	Д-р И. Пеянков
	2	Доц. Р. Христова
	3	Доц. Л. Хаджийска
	4	Биол. Д. Георгиева
	4	Гл. ас. А. Стайнова
	1	Гл. ас. Н. Анева

	1	Гл. ас. Н. Костова
Принципи на радиационната защита и нормиране облъчването. Радиационен риск.	9*	Доц. д-р Н. Чобанова
Наредба за радиационна защита. Нормативни документи, регламентиращи работата с източници на йонизиращи лъчения. Нормативни документи на радиационната защита. Практически методи за радиационна защита при професионално облъчване.	9*	Доц. д-р Н. Чобанова
	8	Гл. ас. Б. Куновска
	19	Физ. С. Цанова
	3	Проф. К. Иванова
	2	Физ. Д. Ангелова
Индивидуален дозиметричен контрол.	13	Физ. Л. Миленова
	1	Физ. Д. Драганова
Осигуряване на качеството и радиационна защита в рентгеновата диагностика.	5 4*	Мед. физ. Ф. Симеонов Мед. физ. Г. Георгиев
Изисквания към рентгеновата апаратура. Контрол на качеството. Оптимизация на РЗ при рентгенови диагностични изследвания.		
Методи за радиационна защита. Правила за работа с РАИ. Радиационна защита на пациентите.		
Основни методи да радиационна защита при работа с открити и закрити ИЙЛ в науката и техниката. Практически мерки за защита при работа. Дозиметричен контрол.	5*	Доц. Р. Тоцева
	5*	Физ. Ц. Црънчев
	2	Хим. Г. Апостолов
Радиационни инциденти и аварии. Действия на персонала при инциденти и аварии.	5*	Доц. Р. Тоцева
Осигуряване на качеството и радиационна защита в нуклеарната медицина. Оптимизиране на медицинското облъчване и защита на пациента в лъчелечението. Осигуряване на качеството.	Общо 2	Външни лектори: Мед. физ. М. Димчева -1 Инж. Н. Гешева - 1

* лекциите са за всички теми на курсовете

В курсовете за специализирано обучение бяха привлечени и външни лектори: специалисти по образна диагностика и лъчелечение от лаборатория „Дозиметрия и лъчезащита“ на УСБАЛО София и катедра „Образна и орална диагностика“ на Факултета по дентална медицина, МУ София, съответно.

Оценка на лекционното съдържание и обучението, като цяло се провежда чрез попълване на анонимна анкета от всеки курсист. При обобщеният анализ на анкетите, мнението е, че обучението е на много добро ниво.

Съгласно условията на лицензията, продължи **архивирането на досиетата** на специалистите, преминалите курсове. Сътрудниците от отдела обработват получените документи, на желаещите да участват в специализиран курс, класифицират ги в групи, осигуряват курсистите с допълнителни материали, изготвят протокол в края на курса (тест + устен изпит) и изготвят удостоверенията. Копия от документите, на тримесечие и в края на годината, както и отчети за курсовете се изпращат в АЯР. За всяко тримесечие се *прави план-програма* и се уведомява Агенцията за ядрено регулиране, относно предстоящите курсове, датите, мястото и часа на провеждане на устния изпит, както и за налагащи се промени в графика. Удостоверенията и протокола, се изпращат в Агенцията за ядрено регулиране, а от май 2021г. *се въвеждат директно в електронния регистър на АЯР.*

През 2025 г. беше актуализиран и преиздаден „Сборникът лекции за придобиване на правоспособност за работа с източници на йонизиращи лъчения“ (ISBN 978-954-392-020-4), който е ценно помагало за обучаващите се.

Осигуряването на квалифициран персонал за центъра е една от задачите на отдела. За целта участваме във форуми организирани от различни университети, на които предоставяме информация за работата ни. Дни на кариерата във Физическият факултет (ФзФ) към Софийския университет "Св. Климент Охридски" - на 15 май и на 23.10.2025 г. На специално организираният щанд на НЦРРЗ в сградата на факултета, студентите имат възможност да се запознаят с дейностите, които се извършват по изпълнение на Националния план Радон. По време на събитието се провеждат лични срещи със студентите, които допринасят за изграждането на по-ясна представа за възможностите за професионалната им реализация (Снимки 22).



Снимки 22: Есенен ден на кариерата във ФзФ

Участие в организирано от Факултетния студентски съвет при Биологически факултет с подкрепата на Деканското ръководство, сектор "Кариерно развитие" на Софийски университет представяне на център.

Участвахме и в Кариерен форум под наслов „Ден на кариерното развитие“, проведен на във ФХФ на СУ.

Участие в Междуведомствена работна група за изработване на втория Тригодишен план 2026-2028 г. за изпълнение на Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера 2022-2032 г.- инж. Ангелина Тодорова. Срещата събра широк кръг участници – представители на Министерството на образованието и науката, Националния STEM център, представители на висши учебни заведения, както и на ключови институции от ядрената сфера – АЕЦ „Козлодуй“, „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“, Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“, НЦРРЗ и Центъра за ядрени компетенции.

МЕТОДИЧНА ПОМОЩ НА РЗИ И ЛЕЧЕБНИТЕ ЗАВЕДЕНИЯ

- Целогодишно бяха осъществявани справки и консултации по телефон и електронна поща със служители от отдели „Радиационен контрол“ на РЗИ Бургас, Варна, Враца, Пловдив и Русе при проверка на лъчезащитни проекти, изготвяне на протоколи и издаване на здравни заключения за съгласуване на издаването на лицензии;
- Национална среща на органите на ДЗК, София. На срещата бяха обсъдени актуални въпроси по организацията и осъществяването на ДЗРК. НЦРРЗ получи грамота от министъра на здравеопазването за усилията и качеството на извършваните дейности (Снимки 23).



Снимки 23: Национална среща на органите на ДЗК

- Методична помощ на отделите „Радиационен контрол“ към РЗИ Бургас, Варна, Враца, Русе и Пловдив във връзка с докладването на резултатите от радиологичния мониторинг на водата за питейно-битови цели пред ЕК;
- Обучение на персонала на „Екоинженеринг - РМ“ ЕООД, май 2025 г.
- Методическа дейност по прилагане на Наредбата за условията и реда за осигуряване на защита на лицата при медицинско облъчване и работа по нормативни документи. Считаме за необходимо организирането на ежегодни работни срещи с представители на РЗИ, АЯР, МЗ и медицински физици, за организиране на съвместни дейности в областта на радиационната защита на пациента.

СТАНОВИЩА И КОНСУЛТАЦИИ

- Участие в състава на Консултативен съвет, създаден по реда на ПМС № 74/1998 г. за ликвидиране на последствията от добива и преработка на уранова суровина към Министерство на икономиката, съгласно Заповед на Министъра на икономиката № РД-16-1165/24.06.2019 г. Участват двама представители на НЦРРЗ: доц. К. Иванова, дм и гл. ас. Бистра Куновска, дм. Проведени са 7 заседания, на които са представени становища относно мониторинговата програма на Екоинженеринг – РМ и препоръки в част радиационна защита, относно разглежданите проекти за ликвидиране на последствията от добива и преработка на уранова суровина в различни обекти.
- Участие в състава на Междуведомствената работна група (МРГ) създадена от Министъра на икономиката и индустрията със задача да идентифицира и приложи подходящи мерки за радиационна защита и минимизиране на риска за населението в района на обект „Разлив Яна“, както и за трайно подобряване на екологичния статус в района. Дейността на МРГ ще включва четири основни етапа: „Организационен и правен“, „Аналитично-диагностичен“, „Планиране на мерки за защита и екологично възстановяване“ и финален етап - обобщен доклад до МС. Във връзка с втория етап, е изпратена обобщена информация за разлив Яна, до председателя на МРГ.
- Участие в състава на Междуведомствена експертна група към фонд „Извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“, съгласно Заповед № Е-РД-16-40/02.02.2016 г. на Министъра на енергетиката – проф. Кремена Иванова, дм;
- Становище, относно разчетно - сметна документация за „Текущ ремонт и презатваряне на отворени минни изработки в участък „Наречен“, с данни от измервания на радиационни параметри около входовете на щолни с номера: №19, №22, №17 и №17-3 и вентилационен комин на участък „Наречен“, община Асеновград“ - Технически експертен съвет (ТЕХ) на от „Екоинженеринг – РМ“ ;
- Становище, относно „Задание за проектиране на нова линия за регенерационна очистка на йонообменни смоли, землище с. Елешница, община Разлог“, (ТЕХ) на от „Екоинженеринг – РМ“;
- Становище, относно ревизиран проект „Текущ ремонт и презатваряне на отворени минни изработки в участък „Наречен“, община Асеновград“, (ТЕХ) на от „Екоинженеринг – РМ“;

- Становище, относно уточняване и оптимизация на броят пунктове от мониторинговата програма на „Екоинженеринг – РМ“ за 2026 г., приета на заседание на КС;
- Становища в процеса на съгласуване и верификация на мониторингови програми на СП „ПХРАО Нови хан“ и „АЕЦ Козлодуй“;
- Съгласуване на мониторингови програми за радиационен мониторинг на водите за питейно-битови цели или актуализирането им (МОН - съвместно с ВиК, РЗИ);
- Експертни становища за води, използвани за питейно-битови цели;
- Становище по предоставен отчет с резултати от провеждания мониторинг в МОНРОЛ, в съответствие с чл. 100, ал. 2, т. 2 от НРЗ;
- Участие в експерна Работна група 22 към МЗ. Представят се становища по документи касаещи политиката на ЕС в област здравеопазване.
- Участие в експертна Работна група 14 към МЕ. Представят се становища по документи касаещи политиката на ЕС в област енергетиката
- Подготовка на информация за „Националния доклад за здравето на нацията“, 2024 г. на гражданите в Република България и изпълнение на Националната здравна стратегия;
- Съставяне и предаване за публикуване на частта „Дозово натоварване на населението“ в раздел „Радиационни характеристики на околната среда“ в Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2023 г., по Заповед на министъра на околната среда и водите;
- Подготовка на справки, информация и становища за МЗ, РЗИ и др. във връзка с регистрираните наднормени концентрации на естествен уран във води, както и надвишени контролни нива на обща алфа- и бета-активности във вода;
- Участие в ТК 31 „Ядрена енергия“ към БИС (Р. Котова);
- Втора оценка на качеството на представен актуализиран и допълнен Доклад за оценка на въздействието върху околната среда (ДОВОС) за инвестиционно предложение (ИП) за „Разработване и усвояване на находище „Спасово“, в блок Добрич, включващо четири участъка: „Рогозина“, „Чернооково“, „Калина“ и „Рогозина изток“ за проучване и добив на природен газ на територията на област Добрич“, с възложител „Регионална газова компания“ ЕАД, гр. София;
- Оценка качеството на доклад за ОВОС за инвестиционно предложение „Добив и преработка на полиметални руди от находище „Розино“, площ „Тинтява“, разположено на територията на община Ивайловград, област Хасково;
- Процедура по оценка на въздействието върху околната среда в трансграничен контекст на проект „Развитие на река Арджеш и река Дъмбовица за навигационни и други цели“;
- Консултации по Задание за обхват и съдържание на Доклад за оценка на въздействието върху околната среда на инвестиционно предложение за „Изграждане на блок 8 на АЕЦ „Козлодуй“;
- Процедура по преценяване на необходимостта от извършване на оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС) за инвестиционно предложение (ИП)

- „Изграждане на съоръжение за допълнително техническо водоснабдяване на АЕЦ „Козлодуй”- Студен канал 2”, с възложител „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- Трансгранична процедура по ОВОС на проект „Изграждане на Завод за енергийно оползотворяване на отпадъци върху кадастрални парцели с номера 1420/1, 1420/4, 1491/1, 1541/1, 1541/2, 1552, 5824/1, 6513/1, 651 3/2 по кадастрална карта на гр. Прахово, община Неготин и етапно изграждане на депо за неопасни отпадъци в рамките на комплекс на химическа промишленост Еликсир Прахово (ELIXIR PRAHOVO) върху кадастрални парцели номер 2300/1, 1491/1 и 1541/1 Прахово, община Неготин”;
 - Процедура по преценяване на необходимостта от ОВОС за инвестиционно предложение „Изграждане на ново трасе тръбопроводи мрежова вода за гр. Козлодуй от Топлообменна станция (ТОС) до съществуващия надземен участък след отклонението за „Атоменергостройпрогрес” ЕАД (АЕСП)”, с възложител „АЕЦ Козлодуй” ЕАД;
 - Процедура по преценяване на необходимостта от извършване на ОВОС на инвестиционно предложение „Проучвателно сондиране в Блок 1-21 Хан Аспарух“, разположен в изключителната икономическа зона на Република България в Черно море. Дадена е препоръка документацията по изпълнението на ИП да се допълни с информация относно фактора йонизиращи лъчения, като се оцени риска за персонала по време на работа. Получена е допълнителна информация и е издадено ново становище със заключение, че поради ниския здравно радиационен риск, считаме, че не е необходимо да се извършва ДОВОС;
 - Екологична оценка на План за преразглеждане на нормативни разпоредби, издадени съгласно Закон за ядрената енергия на Финландия;
 - Информационно писмо от Министъра на икономиката, финансите и индустриалната и цифровата суверенност, Р. Франция във връзка с френската програма за строителство на ядрен реактор EPR2 към Конвенцията за оценка на въздействието върху околната среда в трансграничен контекст;
 - Становище, относно искане за преценяване на необходимостта от ОВОС за инвестиционно предложение „Изграждане на нова линия за регенерационна очистка на йонообменни смоли (ЛРОЙС) в поземлен имот с идентификатор 27293.21.36 по одобрените кадастрална карта и кадастралните регистри на с. Елешница, община Разлог, област Благоевград“;
 - Становище по План за защита при бедствия на област Плевен;
 - Становище по План за защита при бедствия на област Ямбол;
 - Становище по План за защита при бедствия на област Ловеч;
 - Становище по План за защита при бедствия на област София;
 - Становище по План за защита при бедствия на област Видин;
 - Подготовка и осъществяване на докладване пред Европейската комисия на резултатите от извършвания радиационен мониторинг в Република България;
 - Разработване и прилагане на програма за радиационен мониторинг през 2025 г. на потребителски стоки в изпълнение на Заповед № РД-28-193 от 03.06.2011 г. на министъра на здравеопазването;

- Съставяне на част „Радиологични качества на водите“ от Националния доклад за питейните води за 2024 г., на база обобщени и анализирани резултати за страната;
- Участие в подготовка на годишен доклад във връзка с проведена верификационна мисия от ЕК в гр. Хасково;
- Консултации на физически и юридически лица по въпроси на РЗ;
- Становище по предоставен отчет с резултати от провеждания мониторинг през 2024г. при извеждане от експлоатация на блокове 1 – 4 чрез СП „ИЕ-Козлодуй“;
- Становище за преценяване необходимостта от извършване на ДОВОС за инвестиционно предложение „Изземване на наносни отложения от р. Дунав“, от км 699.300 до км 698.000, с възложител „Сантекс 12“ ЕООД, гр. Козлодуй;
- Становище за издаване на разрешение за внос, търговия, производство и използване на циркониев диоксид, предмет на предстоящ внос от фирма „Рулен“ по реда на Наредба № 25 от 22.07.2005 г. за изискванията за защита на лицата при хронично облъчване в резултат на производство, търговия и използване на суровини, продукти и стоки с повишено съдържание на радионуклиди;
- Становище, по доклад за ОВОС на инвестиционно предложение за „Изграждане на нов пътнически терминал - Терминал 3 с прилежаща обслужваща инфраструктура, нов транспортен център и промяна на обслужваща инфраструктура на летищен комплекс – София“;
- Становище по предоставена информация във връзка с провеждане на 10-ти преглед на Националните доклади по Конвенцията за ядрена безопасност;
- Участие в Целева Работна Група (ЦРГ) за преработване на чисто национален стандарт БДС 14947:1980 Води натурални минерални питейни заедно с трите изменения: БДС 14947:1980/ Изменение 1:1987; БДС 14947:1980/ Изменение 2:1987 и БДС 14947:1980/ Изменение 3:1990;
- Становище по проект на Наредба за норми за радиационната защита при техническа ликвидация на последствията от добива и преработването на уранова руда.

ПРОЕКТИ И ПРОГРАМИ УЧАСТИЕ В НАЦИОНАЛНИ ПРОГРАМИ

- Национален план за действие за намаляване на риска от облъчване от радон през 2025 г.

През отчетният период служителите от Лаборатория за изпитване „Радон“ са работили по изпълнение на национален план за действие за намаляване на риска от облъчване от радон, съгласно Заповед № РД-01-238/06.06.2025 г. на министъра на здравеопазването е извършвал дейности по *изпълнение на следните оперативни цели: събиране и систематизиране на информация за облъчване от радон в жилищни сгради, и работни места*, чрез национални проучвания и други систематизирани измервания; *въвеждане на технически правила и норми за прилагане на практика на адекватни превантивни (защитни) мерки при строеж на нови сгради и коригиращи (възстановителни) мерки на съществуващи сгради* в експлоатация; *подобряване на обществената осведоменост за здравния риск от радон* и възможностите за редуцирането му.

През 2025 г. са изготвени подробни отчети за: **Проучване на обемна активност на радон в жилища на територията на област Ловеч и област Добрич; Проучване на обемна активност на радон в детски градини и ясли на територията на област Пловдив; Проучване на обемна активност на радон в училища на територията на област София – град.** Изпатени са протоколи от изпитване на обемна активност на радон. Отчетите могат да бъдат намерени на интернет страницата на НП Радон – www.radon.bg.

Обработени 2972 (увеличение с 8.11%) пасивни детектори за измерване на обемна активност на радон с 3942 чипа. Подготвени са за обследване пакети включващи общо 2398 детектори, които са изпратени на съответните РЗИ.

Стартирани са **обследвания на жилища за ОАР в области Шумен (общо 869 детектори тип RSFV) и за измервания на детски градини и ясли в области Плевен и Софийска (общо 660 детектори тип RSKS).** Стартирано е проучване в **училищата на територията на област Бургас (общо 869 детектори тип RSKS)**

През 2025 г. са извършени са общо **52 измервания с E-PERM система.** Проведени са **5 директни измервания на ОАР.**

Използваните детектори и AlphaGUARD, са калибрирани в акредитирана лаборатория „Radon Calibration Laboratory“ Federal office for radiation protection (BfS), Германия. Проследимостта на резултатите за ОАР във въздух, измерени с RADOSYS система до референтна атмосфера се извършва за всяка закупена партида детектори, което е основен елемент за качество на изпитванията. Калибрирането на два броя преносими радонометъри AlphaE, с които се извършват директни измервания на ОАР, ще се осъществи от акредитирана лаборатория Laboratorio Metrologia delle Radiazioni на университет Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia, Италия. През януари 2026 г. се очаква да се получат свидетелствата за калибриране

В периода 11 - 13 юни 2025 г., в гр. Несебър се проведе обучение във връзка с изпълнение на Националния план за действие за намаляване на риска от облъчване от

радон 2023-2027 г. На събитието присъстваха представители от МЗ, 28 РЗИ-та в страната и членове на Националния координационен съвет (Снимки 24).



Снимки 24: Работна среща по Национален план Радон през юни 2025 г.

Инж. Ирен Колева от КИИП презентира техническите изисквания към сградите за защита от радон, заедно с добри практики и примери от други държави.

Специалистите на НЦРРЗ представиха презентации, относно методика за изготвяне на радонови карти, контрол на радон на работни места, контрол на строителните материали и др.

Подробен годишен отчет за изпълнение на дейности по Национален план за действие за намаляване на риска от облъчване от радон през 2025 г. е изпратен на МЗ през месец декември (писмо с изх. № РД-02-07-183/15.12.2025 г.)

От 24 до 26 ноември 2025 г. във Велинград, беше проведено обучение за службите по трудова дисциплина (СТМ) и инспектори от РЗИ, на тема „Риск от експозиция на радон, като естествен източник на йонизиращо лъчение на работните места“, финансирано по договор между МЗ и Фонд „Условия на труд“. Презентации по ключови теми, свързани с риска за работещите от облъчване с радон, изискванията на националното законодателство и постигнати резултати до момента по изпълнението на Стратегия за намаляване на риска от облъчване от радон 2018 – 2027 и Националния план към нея, бяха представени от специалисти от НЦРРЗ. Представените лекции на семинара са качени на интернет страницата на НП Радон – www.radon.bg. Събитието завърши с връчване на сертификати на участниците, получили нови знания и умения за прилагане на мерки за редуциране на облъчването от радон и предприемане на общ подход за защита на работниците (Снимки 25).



Снимки 25: Обучение за службите по трудова дисциплина (СТМ) и инспектори от РЗИ

По покана на РЗИ Монтана, експерти от НЦРРЗ участваха в информационна среща за радон (Снимки 26)



Снимки 26: Представяне на лекции от експерти на НЦРРЗ на информационна среща в Монтана

Проф. Кремена Иванова, дм и Десислава Джунакова изнесоха лекции на тема: „Риск от облъчване от радон“, „Резултати от проведени проучвания в област Монтана“, „Мерки за защита на сградите от радон“. Презентациите бяха последвани от активна дискусия, и аудиторията получи изчерпателни отговори на поставените въпроси

ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ ОТ МААЕ

- RER9157 “Strengthening implementation of the justified and optimized use of ionizing radiation in medicine” 2022-2025, координатор – доц. д-р Ж. Джунова;

Основната цел на проекта е **подобряване на радиационната защита и безопасността при медицинско облъчване чрез подобряване прилагането на изискванията за обосновка, оптимизиране и предотвратяване на непреднамерено и случайно медицинско облъчване**. През 2025 г., НЦРРЗ (лаборатория РЗМО) проведе работна среща с клинични медицински физици, представители на фирми за контрол на качеството, АЯР и МЗ. Основната цел на срещата беше дискутиране на съществуващите проблеми по прилагане на нормативните документи в областта на радиационната защита при медицинско облъчване с диагностична цел, в това число липсата на постоянно присъстващи в отделенията медицински физици; начина на провеждане контрола на качеството и др. Организирано бе събирането на данни от лечебни заведения и професионални организации и координиране на предоставянето им на проекта, относно провеждането на три проучвания заложи в програмата на проекта:

- Study on Identifying the High Dose CT examinations
- Study on Scoring diagnostic image quality in consideration of dose in CT
- Justification in recurrent imaging

В периода 10-14.03.2025г. **НЦРРЗ организира регионален курс за обучение на тема: “Regional Training Course on Radiation Protection in Therapeutic Nuclear Medicine”**. В курса участваха 26 специалисти от 10 страни и 4-ма колеги от България. Участниците посетиха отделение по НМ на Аджибадем Сити Клиник, болница Токуда и фирма „Монрол“ - предприятие за производство на радиофармацевтици. Всички участници получиха Сертификати, за успешно завършен курс.

Доказателство за високото ниво на РЗ при медицинско облъчване е изборът на лаборатория „РЗМО“ на центъра за провеждане на **научна визита на тема "Developing requirements on DRLs and defying the roles, responsibilities and methodology for establishing of DRLs"**, в която участва медицински специалист от Беларус, в периода 09-13.06.2025, финансирана по проекта.

Участвахме в семинар на тема: **“Second Biennial Meeting of Dosimetry Audit Networks”**, 09-15.06.2025 г., Виена, Австрия и в работна среща (3 –5 декември 2025 г.), в централата на МААЕ, на която беше обсъдено продължаване на проекта.

Трябва да се отбележи, че в сравнение с част от останалите участници, България е на много високо ниво в изпълнението на изискванията по РЗ при медицинско облъчване, резултат получен след обективния анализ на данните в платформата RASIMS 2.0.

- RER6042 “Building Capacities of Medical Physicists in Diagnostic Radiology to Support the Establishment of Quality Management Systems” национален координатор – доц. Лефтерова

Целта на проекта е да се подобри качеството и безопасността в диагностичната и интервенционална радиология, чрез повишаване на знанията и компетенциите на медицинските физици. През 2025 г., служител на РЗМО участва в он-лайн обучения, организирани по проекта. Участвахме и в съвещание на тема: **“Radiation Protection of Patients in CT and Recurrent Imaging Practices”** 4-5.12.25 г. в гр. Виена, Австрия.

- RER9163 „Improving the Protection of Workers Exposed to Radiation at Naturally Occurring Radioactive Material Sites“- (2024 – 2028 г)

Проектът е продължение на RER 9155: “Enhancing Regulatory and Metrological Infrastructures Needed to Ensure Radiation Safety in Naturally Occurring Radioactive Materials Industry” и цели укрепване на капацитета за управление на професионалното облъчване на работните места от NORM индустрията. През 2025 г. участвахме в работна среща на тема: „**Good Practices for the Protection of Workers and Safe Management of NORM**“, 31.08. - 06.09.2025 г., в Луксор, Египет (Снимка 27).



Снимка 27: Среща по Проект RER9163

- RER9159 “Enhancing the Application of the Principles of Radiation Protection to Control the Exposure of the Public” национален координатор – Я. Сиджимова

Целта на проекта е укрепване на капацитета за защита на населението от облъчване при употреба на потребителски стоки, използване на ИЙЛ за немедицински радиологични процедури, устройства за проверка и е посветен на изпълнение на изискванията на BSS - GSR Part 3. През отчетния период участвахме регионален **семинар на тема: “Implementation of the IAEA Requirements on Education and Training for PRO/QE for Industrial Processes Involving NORM”**, 7-9.06.2025 г., Виена, Австрия.

- RER9158: „Contribute to protecting workers, public, and the environment from the hazardous effects of ionising radiation“ национален координатор – доц. К. Иванова

Целта на проекта е подпомагане на държавите-членки в укрепване на регулаторната инфраструктура по радиационна защита в ситуации на планирано и съществуващо

облъчване. През март 2025 г. участвахме в: **“Regional Training course on Inspection processes for medical and industrial radiation facilities”**, Анкара, Турция, 15-21.06.25 г.

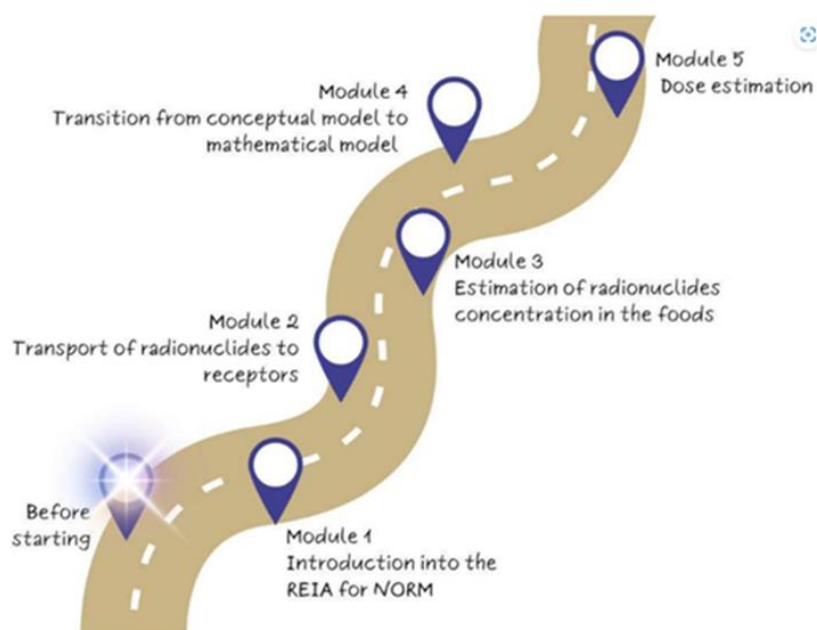
- RER7014 „Improving Environmental Monitoring and Assessment for Radiation Protection in the Region“.

Целта на проекта е издаване на технически документ (TECDOC - The Status of Environmental Monitoring in Member States") за състоянието на мониторинга на околната среда в държавите – членки. Продължава събирането и обработката на данните за България. През 2025 г. участвахме в уебинари на тема **„Groundwater Investigation in Complex Nuclear and Legacy Sites“**, 23.05.2025 г. и **„Collaborative Pathways to Sustainability and Circularity in Environmental Remediation: Integrating Stakeholder Engagement in the Decision-Making Process“** на 29.04.2025 г. Доц. Тоцева е предоставила обобщена информация за страната.

- Програма *„Методи за радиологична оценка и оценка на въздействието върху околната среда (MEREIA) 2021-2025г.*

През отчетният период гл. ас Куновска е участвала в 5 работни срещи, 1 семинар, 1 уебинар и годишна среща за отчитане на изпълненията на проекта. Общата цел на програмата е да подобри капацитета в областта на ОВОС на съоръжения и дейности с ИЙЛ, в контекста на по-широки процеси за оценки на въздействието върху околната среда. Участието ни в MEREIA предлага уникална възможност да споделяме и обсъждаме своите възгледи, опит и визии в рамките на стандартите за безопасност на МААЕ и тяхното прилагане, както и да придобием опит за използването на различни модели при извършване на ОВОС.

В рамките на проекта се проведе **онлайн курс** на тема: **„Second MEREIA training workshop“** 7-11.04.2025 г. Обучението беше в пет модула (Фигура 27).



Фиг. 27 Модули на обучение по MEREIA

- IRSS – мисия.

Във връзка с проведената през 2024 г. мисия за преглед на националната регулаторна инфраструктура за осигуряване на ядрена безопасност и радиационна защита на МААЕ и отправените препоръки е изготвен и утвърден график за разработване на ръководства и други документи, съвместно с АЯР. През 2025 г. е изготвен проект на "Ръководство за радиационна защита при дейности с открити източници" (Редакция 1).

- RER9162 „Strengthening Education and Training Infrastructure in Radiation Protection“.

Целта на проекта е укрепване на капацитета и създаване на устойчива инфраструктура за обучение по радиационната защита и безопасност. През 2025 г. участвахме в курс на тема: **Regional Training Course on Train – the – Trainers for Radiation Protection Officers of medical and industrial facilities**, 17-21.11.2025г., гр. София

В Модул 1 се коментират основните понятия, които са от съществено значение за разбирането на процеса свързан с ОВОС. Разгледаха се съответните стандарти за безопасност и подкрепящи публикации на МААЕ и Международната комисия за радиологична защита (ICRP). Модулът обхваща приложението на MEREIA за осигуряване на защита на обществеността и околната среда при дейности, включващи NORM. Той се занимава с разработването на концептуални модели на обекти като първа стъпка в процеса на оценка. В Модул 2 бяха представени основните пътища, по които радионуклидите могат да бъдат изпуснати от източника в околната среда. Разгледа се значението на отчитането на веригата на разпад при оценката на естествените радионуклиди. Оценката на облъчването се основава на доброто разбиране на източника (какво причинява освобождаването на замърсители), пътищата (как се транспортират замърсителите) и рецептора (какво приема замърсителите). Този модул се фокусира върху описанието на потенциалните транспортни пътища между източника и рецептора. Модул 3 е насочен към процесите в околната среда, водещи до натрупване на радионуклиди в биосферните рецептори в резултат на техния транспорт през околната среда, като се обръща внимание и на влиянието на климатичните условия върху тези процеси. Представен беше инструмента Normalysa и неговите основни функции. Модул 4 е свързан с разработване на модел в Normalysa, включващ основните пътища на облъчване, които са от значение за населението. Представиха се различни техники за подпомагане на изграждането на сценарии на облъчване, като структурирани матрици за взаимодействие. Матрицата на взаимодействие помага да се идентифицират съответните пътища на облъчване, чрез анализиране на връзките между източника, транспортните пътища и рецепторите. В Модул 5 се извърши оценка на дозите за население (представително лице), засегнато от работата на обект за обработка на руда, и сравнение с ограниченията на дозите и границите, установени от националните разпоредби. Участвахме в работно съвещание на тема: „**Methods for Radiological and Environmental Impact Assessment**“, 13-17 октомври 2025 г., Виена, Австрия и в годишната среща за отчитане на изпълнението проведена в хибриден вариант (Снимка 28).



Снимка 28: Годишната среща на MEREIA 2025 г.

Бяха дискутирани и представени решенията за шестте разглеждани сценария: ¹действащо съоръжение за погребване на нискоактивни радиоактивни отпадъци; ²методи за деконтаминация в градска зона след пробив на източник на Cs-137; ³изхвърляния на ниско и средноактивни радиоактивни отпадъци в море; ⁵реален бивш уранодобивен и уранопреработвателен обект с тропически климат; ⁶фиорд, получаващ радиоактивни и химически изхвърляния от болници и други индустрии (включително NORM индустрия); ⁷речните водосбори в района на Фукушима. През 2026 г. се планира следващата фаза на програмата MEREIA.

- Предоставяне на информация към системата RASIMS на МААЕ;
- Projects EVT1904929 International Working Forum on Regulatory Supervision of Legacy Sites and the Coordination Group for Uranium Legacy Sites on Licensing for Remediation
Целта на проекта е разработване на ръководство за характеризирание на замърсените територии и мерки по рекултивация. През 2025 г. участвахме в техническо съвещание на тема „**Uranium Remediation Exchange Group**“, 14-18 юли 2025 г., Виена, Австрия и работно съвещание на тема: „**International Workshop of the Regulatory Forum for Safety of Uranium Production and Naturally Occurring Radioactive Material**“, Банкок, Тайланд 19-24.05.2025 г.
- RER 5028 „Improving Efficiency in Water and Soil Management“.

Целта на проекта е подобряване и укрепване на регионалния капацитет за прилагане на радиационни методи за подобряване на управлението на водите и почвите, в условията на изменение на климата. През отчетния период участвахме в заключителното съвещание на тема: "**Improving Efficiency in Water and Soil Management**", Душанбе, Република Таджикистан, 24-26.11.2025г.

ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ ОТ ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ

- *Partnership for European Research in Radiation Protection and Detection of Ionising Radiation (PIANOFORTE)* „Партньорство за европейски изследвания в областта на радиационната защита и откриването на йонизиращи лъчения“ 2021-2025

НЦРРЗ е съучредител на PIANOFORTE. Целта на организацията е подобряване на оценка на риска за обосновка на практиките и оптимизиране на радиологичната защита на население, пациенти, работници и околната среда при всички ситуации на облъчване (медицинско, планирано, аварийно, включително рискове от съчетано облъчване), в подкрепа на прилагането на Директивата за основните стандарти за безопасност. В отчетния период, се включихме в организирана среща на координаторите по проекта, на която бяха обсъдени работните пакети и програмата. **НЦРРЗ е заявило участие в 2 от тях: Research and innovation projects и Knowledge management, communication, dissemination and impact creation.**

През 2025 г. гл. ас. Захариева участва в курс, организиран от платформата PIANOFORTE BioModR-breast training course на тема: “Models” in biomedical physics and radiation protection research: from in vitro cell systems to population studies, който се проведе в университета на Павия, Италия, 23-27 юни (снимка 29).



Снимка 29. Сертификат за участие

- *ENER/D3-2018-148 "Inventory of Member States Environmental Radioactivity Monitoring Systems"*

НЦРРЗ, чрез лаборатория „МОН“ участва в разработването на **Национален доклад за наличностите на мониторингови системи за провеждане на радиологичен мониторинг на околната среда** от държавите членки.

- *Работна група към ЕК за контрол на качеството и безопасността при използването на източници на йонизиращо лъчение (ИЙЛ) в медицината.* Групата се създаде в изпълнение на направената заявка в Плана за действие на SAMIRA, за учредяване на Европейска инициатива за контрол и безопасност, която следва да гарантира, че основните приложения на ИЙЛ в диагностиката и лечението се използват в съответствие с високите стандарти за качество и контрол, и в интерес на

европейските пациенти. НЦРРЗ участва с експерти в една работна среща и поредица от семинари „PRISMA-SAMIRA“, онлайн, включително в работна среща „**Start-up of the SAMIRA Joint Action: Shaping the Future of Ionizing Radiation in European Healthcare**“ 29-30.04.2025, Загреб, Хърватия. Заявили сме участие в 2 проекта, финансирани по Плана за действие на SAMIRA.

- *Европейски ден на Географските информационни системи (ГИС)* на 19.11.2025 г.

На 26-ия Световен ден на ГИС е проведена конференция под надслов „ГИС свързва всичко навсякъде за един по-устойчив свят“ (Снимка 30)



Снимка 30: Световен ГИС ден 2025г.

- *Рамковата програма на Европейския съюз за научни изследвания и иновации „Хоризонт Европа“ 2021 – 2027 г.* – проф. К. Иванова; доц. Р. Христова

Експерти на НЦРРЗ, представляват МЗ, при участието на Република България в европейските научноизследователски и иновационни партньорства.

- *RadoNorm*

Проект на ЕК с основна цел анализ на изпълнението на Директива 2018/59, в часта защита от облъчване с радон. През 2025 г. участвахме в уебинар на тема: „Методи за оценка на радиологичната доза за NORM в различни сценарии: от депониране до рециклиране на остатъци в селското стопанство“ (15 януари 2025г.)

- *MELODI*

Във връзка с членството на НЦРРЗ в организацията, през отчетния период участвахме в подготовката на научни предложения за бъдещи изследвания в областта на радиационната защита, които да се финансират от EURATOM.

- *Участие в междудоведомствен съвет по изпълнението на Регламент (ЕС) 2023/1808 на комисията от 21 септември 2023 година, за определяне на образца за предоставяне на информация относно планирането на режима на предотвратяване, готовност и реакция във връзка със сериозни трансгранични заплахи за здравето*

През 2025 г. продължи подготовката за участие в оценка на място на състояние на националните планове за превенция, готовност и реагиране при сериозни трансгранични събития.

- *Safety Analyses of SMR with Passive Mitigation strategy (SASPAM);*

Цел на проекта е проучване на приложимостта и трансфера на знанията и ноу-хау за работещите големи LWR реактори към краткосрочното разгръщане на интегрална PWR

(iPWR), с оглед на нуждите от европейски лицензионни анализи на тежка авария (SA) и зона за аварийно планиране (EPZ) при малки модулни реактори (SMR). Експерти на НЦРРЗ участие в изпълнение на задачите по WP6 "EPZ", за определяне дозовото натоварване на населението и на зоните за аварийно планиране при Малък Модулен Реактор (SMR) - начален сценарий при авария на iPWR/SMR Design 2“ .

- *Проект EANR (Европейския атлас на естествената радиоактивност)*

Целта на проекта е събиране, валидиране и докладване на информация за нивата на радиоактивност в околната среда, което се извършва от JSR. Лаборатория „COPE“ предоставя данните от извършените подробни проучвания на ОАР в жилища за EANR от 2017 година. През 2025 г. са обработени резултатите за област Ловеч и са предоставени за включване в новата версия на Европейския Атлас (последната е от ноември 2021 г.).

- *Проект CLAUD-IT*

Насочен към прилагане на клинични одити чрез практически и мултидисциплинарен подход и е одобрен за финансиране от ЕК. НЦРРЗ ще представлява контролните органи на Република България в Изпълнителния съвет на проекта.

ПРОГРАМИ НА СВЕТОВНАТА ЗДРАВНА ОРГАНИЗАЦИЯ

- Програма BioDoseNet: основна цел – създаване на глобална мрежа, хармонизация в методологията и качествено осигуряване на биологичната дозиметрия.
- Програма REMPAN: основна цел – предоставяне на спешна медицинска и здравна помощ на хората, които са изложени на радиация при ядрен или радиационен инцидент. И по двата участва отдел РБ;
- Двугодишното споразумение за сътрудничество между Министерството на здравеопазването на Република България и Регионалния офис за Европа на Световната здравна организация за 2024-2025 г. на тема: „Technical assistance for chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) hazards in the European Region.“

През ноември 2025 г., в НЦРРЗ се проведе *семинар на тема: Радиационна защита и медицинско осигуряване при аварийни ситуации*. Присъстваха представители на отделения за спешна помощ на МБАЛ, лекари от ЦСМП, специалисти от РЗИ с отдели РК, експерти от ГД „ПБЗН“, специалисти от „АЕЦ Козлодуй“ и ДП РАО. Обучението, лекционния материал и практическите упражнения бяха подготвени от НЦРРЗ, съвместни с екипа на СЗО в България.

През октомври месец се проведе *обучение на тема: „Индивидуална дозиметрия“*. Участваха представители на всички акредитирани лаборатории в България (Снимки 31)



Снимки 31: Обучение на тема: „Индивидуална дозиметрия“.

МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЕКТИ И ДЕЙНОСТИ

Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР):

От 1.01.2021 г. Република България, официално е член на **Агенцията по ядрена енергия (NEA)** на ОИСР. НЦРРЗ участва на експертно ниво в *Комитета по радиационна защита и общественото здраве (CRPPH)*, като представител на МЗ. НЦРРЗ участва и в: Работна група WPNEM към Комитета, EGIR (проф. К. Иванова, дм) и подгрупа **HLG-LDR** - доц. Р. Христова, дм.

През 2025 г. се включихме в работата на **83-тото заседание на CRPPH**, 26-30 март 2025 г., Париж, Франция, където ежегодно се прави преглед на постигнатото в областта на радиационната защита, в страните членки на ОИСР и се набелязват следващите задачи/нерешени въпроси от взаимен интерес.

Експертно участие в **работна група към ЕК по радиационна и ядрена безопасност по чл. 31** от договора Евратом. Заседания – 2-пъти годишно (Снимка 32).



Снимка 32: Заседание на Група 31

МОКП ИНТЕРПОЛ – “Geiger”

През отчетния период бяха проведени две срещи по проекта. В периода 4-6.11.2025г. в Кишинев, Молдова, се проведе работна среща на Черноморския и Кавказкия регион (снимка 33). Участва инж. Ангелина Тодорова.



Снимка 33. Среща по проекта “Geiger”, Кишинев, Молдова

В периода 19 до 23 май 2025 г. в Батуми, Грузия, в която участваха специалисти в областта на радиационната защита, с научен профил, представители на регулаторите и представители на службите за сигурност от България, Молдова, Турция, Румъния, Азербайджан, Украйна, Грузия и Армения (снимка 34).



Снимка 34: Среца по проекта “Geiger“, Батуми, Грузия

На срещите бяха обсъдени мерките, предприети от представените региони в областта на превенцията на радиологичните и ядрените престъпления. Провеодоха се панелни дискусии и презентации от международни правителствени агенции, обсъдени бяха нововъзникващи заплахи и участниците бяха информирани за предприетите мерки, свързани с ядрената сигурност и най-добрите практики в световен мащаб.

Експертно участие в **работна група към ЕК по „Химични, биологични и радионуклеарни заплахи“** – проф. К. Иванова.

Експертно участие в **работна група за подпомагане на дейността на България в ЦЕРН**.

Експертно участие в системата за бързо съобщаване в случай на опасност за здравето на хората и животните, която произтича от храни и фуражи (**RASFF**), чрез лаборатория МОН.

Участие в **Национален център за данни към Министерство на външните работи по Договора за всеобхватна забрана на ядрените опити**. Проследяват се резултатите от мониторинга за радиоактивност на въздуха в световен мащаб, както и оценка на достоверността на представените резултати;

Европейската асоциация на ръководителите на компетентните държавни органи по радиационна защита (HERCA) – участие в борда и в работните групи (WGMA, WGET). Основните дискутирани въпроси бяха: ¹рискове произтичащи от войната в Украйна; ²обосноваване и оптимизация на медицинското облъчване, както и прилагане на референтните нива при разработване на програми по РЗ; ³защита от облъчване с радон в жилища и работни места; ⁴комуникация на радиационния здравен

риск; ⁵обсъждане на препоръки по прилагането на законодателството за потребителските стоки.

Експертно участие в **работна група „E35-36WG”** по изпълнение на чл. 35 и 36 от договора Евратом. През 2025г. е проведена една среща (7-8.2025 г., Люксембург). България представлява и под групата включваща Гърция, Кипър и Румъния.



Снимка 35: Среща на работна група „E35-36WG”, Люксембург

НАУЧНИ ПРОЕКТИ И ДЕЙНОСТИ

1. „Оценка на генотоксични ефекти от ниски дози йонизиращи лъчения при пациенти, подложени на гръбначни стабилизации“ 2022-2025г. по договор № КП-06-Н63/6/13.12.2022г. с Фонд „Научни изследвания“ на МОН

Целта на изследователския проект е да се оцени ефекта от действието на ниски дози йонизиращо лъчение върху клетъчния геном при пациенти, подложени на медицинско облъчване по време на гръбначни хирургични процедури, като вертебропластика и транспедикуларни винтови фиксации, провеждани под флуороскопски контрол. За оценка ефекта на ниски дози йонизиращи лъчения са приложени утвърдени в областта на цитогенетиката и молекулярната биохимия методи. Резултатите от изследванията проведени през 2025 г. са представени в раздел: РАДИОБИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ЗА СТОХАСТИЧНИ И НАСЛЕДСТВЕНИ ЕФЕКТИ.

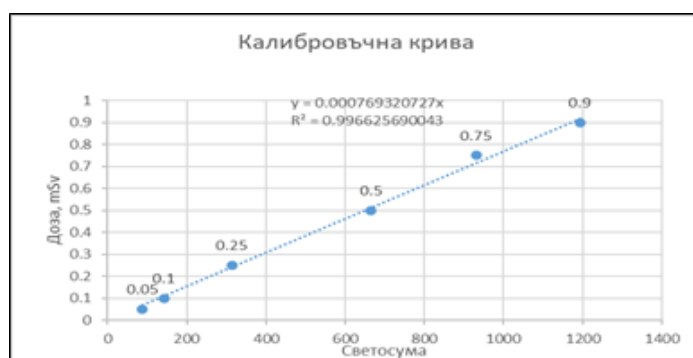
2. „Разработване и изследване на иновативна интегрална методика за оценка на радиационния фон в урбанизирани територии“ (2024-2027г.), научноизследователски проект, финансиран по договор с Фонд „Научни изследвания“. По работните пакети работят специалисти от лаборатории: „COPE“, ДК (SSDL) и „ИДК“. Ръководител на проекта е проф. Кремена Иванова, дм.

Основната цел на проекта е разработване на интегрирана методология за комбинирани измервания на радон и мощност на дозата гама лъчение и изследването на радиационните параметри в урбанизирани терени, което ще позволи оценка на дозата на населението на открито и допълнителен анализ на здравния риск. През отчетния период са извършени дейности по три работни пакета, съгласно Графика за изпълнение на проекта.

Работен пакет 1 „Разработване на иновативна интегрална методика за измерване на радиационния фон“. Дейностите по РП 1 са свързани с разработване на методика за измерване на естествения радиационен фон. Разработен е модел за кутиите, в които ще се поставят детекторите за измерване на обемна активност на радон и гама фона, защитена от атмосферни въздействия, която ще позволи провеждане на измервания на естествен радиационен фон на открито. Стартирало е пилотно проучване в град София, което се проведе през студеният сезон (октомври 2025 – януари 2026) в десет точки, на които са поставени кутии с детектори за измерване на гама фон и радон. Към настоящият момент са приключени 15 експеримента и са стартирани два, които приключиха през януари 2026 г. За да се гарантира представителност на проучването, са проведени анализи, като основните резултати могат да бъдат обобщени, както следва: ¹за стратификацията на градските райони в България са приложени две характеристики: брой жители в градовете и тектонски единици; ²на случаен принцип по стратификация са избрани 96 града, които са пространствено разпределени в цялата страна, като е приложен компютърният модел за комплексно вземане на проби; ³измерванията ще се извършват с пасивни детектори за ОАР и TLD дозиметри през цялата година, със смяна на 6 месеца, за да се извърши оценка на сезонните вариации (лято/зима).

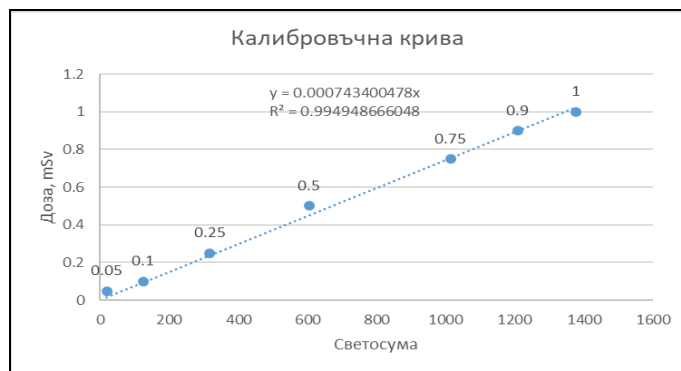
Беше проведено изследване, за да се оцени как мястото на вземане на проби, влияе върху точността на измерванията на ОАР на открито. Проведени са поредица от измервания на различна височина от земната повърхност и на различни разстояния от сградите. Резултатите ще бъдат използвани в пилотното проучване и това в страната за изчисляване на корекционни коефициенти, ако измерванията на някои места трябва да се извършват на нестандартни височини и места.

За имерването на естествения радиационен гама фон са използвани термолуминесцентни дозиметри, производството, на които води до нееднозначните показания, поради, което се налага предварителната им сепарация. 97 броя дозиметри бяха сепарирани, след облъчване с доза $H^*(10) - 0.50 \text{ mSv}$. Проведено е калибриране на партидата ТЛД, като облъчването им се извършва на еталонна гама облъчвателна уредба, заредена с източник (^{137}Cs) – G10 Gamma Beam Irradiator System, Hopewell Designs Inc. Методът на облъчване е заместване на еталонната измервателна апаратура и ТЛД дозиметри. Еталонната дозиметрична апаратура включва електрометър UNIDOS Tango (Tx10052), закупен по проекта и съответната йонизационна камера. Калибрирането е извършено по следния ред: ¹облъчване на 3 дозиметъра на седем дозови нива: 0.05, 0.10, 0.25, 0.50, 0.75, 0.90, 0.1 mSv; ²измерване на дозиметрите, които са съхранени в специализиран шкаф за намаляване въздействието на фоновите лъчения (нулеви дозиметри), след 14 дни; ³построяване на графична крива и аналитичен израз на зависимостта светосума/амбиентна доза, от която се определя калибровъчния коефициент. На фигура 28 е дадена графична калибровъчна крива.



Фиг. 28 Графична калибровъчна крива

Определен е калибровъчен коефициент $k = 7.69 \cdot 10^{-4}$, който ще бъде използван за пресмятане на AMBIENTната доза. За осигуряване високо качество на измерванията процедурата за калибриране беше повторена. Резултатите са представени на фигура 29 графична калибровъчна крива.



Фиг. 29 Графична калибровъчна крива

Изчисленият калибровъчен коефициент е $k = 7.43 \cdot 10^{-4}$. Разликата в двата коефициента е в четвъртия знак след десетичната запетая, което показва, че изчислените амбиентни дози при измерванията ще са с добра повторяемост и гарантира висока точност при измерване.

Започна изпитването на параметрите на дозиметричната система, като първи експеримент е заложен изследването на фейдинга. Този параметър изисква най-дълъг период на измервания приблизително 3 месеца.

Лаборатория „ДК (SSDL)“ участва с изследването и калибрирането на ТЛ дозиметричната система за измерване на амбиентна доза. Беше разработена методиката за изпитване на технически средства за измерване на амбиентна доза в околната и работна среда – Н* (10), използвана е термолуминесцентната дозиметрична система (ТЛД), която е основно измервателно средство на амбиентната доза. ТЛД системата включва TLD RADOS-2000-A състоящо се от термолуминесцентен четец RE-2000-A с програмно управление WinTLD Pro, инсталирано на персонален компютър и калибровъчен коефициент, термолуминесцентни дозиметри тип MCP-N.

В заключение, в отчетният период са извършени редица експерименти с пасивни и директни измервания на радон, и мощност на дозата гама лъчение на открито, с цел изпълнение на дейността по първият работен пакет от проекта. Част от получените резултати са обработени и са предадени за публикуване, а другите предстоят да се анализират след приключване на измерванията. Въз основа на анализа на резултатите от експериментите са изготвени четири научни статии.

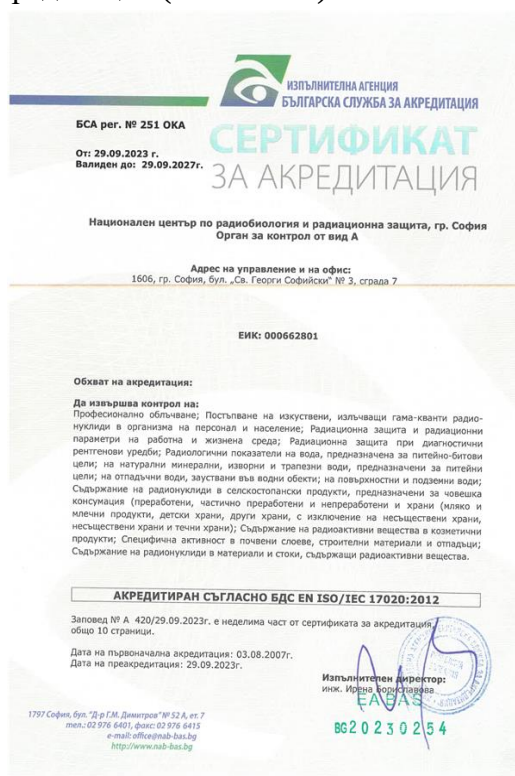
4. „Дозиметричен одит при провеждане на мамографски изследвания в югозападен район на България“ по договор № BG-175467353-2023-12-0043-C01., с Фонд „Научни изследвания“ на МОН. През 2025 г. са извършени следните дейности:

- 1“Извършване на проверка в обект с ИЙЛ в областта на медицината - ангиограф” и
- 2“Извършване на проверка в обект с ИЙЛ в областта на медицината - мамограф” в югозападен район на България. Обобщени бяха резултатите от проверките и са представени с доклад на МЗ. Резултатите, получени до момента са публикувани в реферирано списание.

Предоставянето на качествена здравна помощ за населението е една от основните цели в управлението на здравната системата и наша първостепенна задача. Една от гаранциите за постигането на тази цел са акредитациите и лицензите за различните дейности на центъра и участието в междублабораторни сравнения:

АКРЕДИТАЦИЯ ПО БДС EN ISO/IEC 17020:2012, ISO 17025:2018 и СЕРТИФИКАЦИЯ ПО ISO 9001:2015

В НЦРРЗ функционира *Орган за контрол от вида А*, и *Лаборатория за изпитване „РАДОН“* (Снимка 36 и 37) акредитирани от Изпълнителната агенция „Българска служба за акредитация“ по ISO 17020:2012 и ISO 17025:2018. В центъра е внедрена система по качество съобразно изискванията на БДС EN ISO/IEC 17020:2012. През 2025 г. прилаганите процедури за контрол се основават на международни стандарти или вътрешноведомствени валидирани методики. Качеството на измерванията се контролират с ежегодни вътрешни одити. ОК А премина преакредитация (Снимка 36).



Снимка 36: Сертификат за гъвкав обхват на ОК А, валиден до 30.09.2027 г



Снимка 37: Сертификат на Лаборатория за изпитване „РАДОН“

Сектор № 1 на Органа за контрол, извършва оценка на дозата от професионално външно фотонно лъчение. Дейността се осъществява от Лаборатория „ИДК“. През 2023 г. лабораторията бе акредитирана от „БСА“ с разширяване на обхвата за провеждане на индивидуален дозиметричен контрол чрез термолуминесцентната дозиметрична система TLD RADOS 2000-A. Броят на издадените протоколи и сертификати е посочен в т. 2.4. от отчета.

Сектор № 2 „Радиационни измервания, вътрешна дозиметрия и експертизи“. През отчетния период с издадени 33 сертификата и 33 протокола.

Сектор № 3 е акредитиран по три параметъра (измерване на мощност на дозата гама лъчение във въздух на открито и в помещения, директно измерване на повърхностно замърсяване и измерване на радиационен параметър и измерване на повърхностно радионуклидно замърсяване чрез непреки измервания) са осъществени следните дейности:

- 675 измервания на параметър мощност на дозата гама лъчение,
- 625 на повърхностно замърсяване
- 3 броя намазки
- издадени са 8 протоколи и 8 сертификата за контрол.

Сектор № 4 - дейности:

- 69 броя проби минерални и изворни води (клиенти, писма на МЗ и заявка от РЗИ);
- 308 броя проби питейни води;
- 95 броя проби храни;
- 24 броя потребителски стоки.
- 116 броя клиентски проби
- издадени общо 446 протокола и сертификата. Общо проби: 606, увеличение с 5%

Сектор №5 – дейности:

- дозиметрични измервания в: „Монетен двор“ ЕАД, БНБ, Летище София, ДЗРК и ДК (SSDL) на НЦРРЗ.
- Издадени са общо: 8 сертификата и 8 протокола за контрол и 4 протокола извън обхват на акредитация.

Лаборатория за изпитване „РАДОН“

Лабораторията получи сертификат за акредитация от БСА с рег. № 304 ЛИ от 18.09.2023 г, за определяне на ОАР. През 2025г. са извършени *2893 измервания* на ОАР и са издадени *85 протоколи за изпитване*, както следва 32 заявки за изпитване, от които 14 броя на частни лица и фирми, 16 броя по Национален план радон и две заявки след предприети коригиращи действия. През отчетния период са издадени **2 протокола** от изпитване на обемна активност на радон **извън акредитация: директни измервания (система TERA) 37 броя.**

ЛИЦЕНЗИИ ЗА ДЕЙНОСТТА

- През отчетния период се изпълняват условията на **Лицензия Серия О**, рег. № 5781, на лаборатория „ДК, SSDL“, валидна до 2026 г.
- **Лицензия Серия И-80574**, рег. № 6496, на отдел „Радиобиология“, валидна до 2035 г.
- **Лицензия Серия И-80573**, рег. № 6497, на лаборатория „МОН“, валидна до 2035 г.
- **Лицензия за специализирано обучение – Серия СО**, рег. № 5896, на отдел „НУ“, валидна до 2027 г.
- **Удостоверение за регистрация** за работа с ИЙЛ с цел измервания на радиационни фактори на работна и жизнена следа, и радон по работни места, в жилищни и обществени сгради, рег. 60, серия: Р, на лаборатория „СОРЕ“, издадено през 2021 г.

- **Удостоверение за регистрация** за работа с ИЙЛ с цел изпитване качеството на медицинска радиологична апаратура; радиационен контрол на работна и жизнена среда в обекти с източници на йонизиращи лъчения, рег. 58, серия: Р, на лаборатория „РЗМО“, издадено през 2021г.

Важно е да се отбележи, че поддържането на лицензиите и регистрациите на дейността на НЦРРЗ са сериозен годишен финансов разход, но изискването за лицензиране е заложено в законодателството и без него работата на центъра е невъзможна.

НЦРРЗ е сертифициран по ISO 9001:2015 (Снимка 38).



Снимка 38: Сертификат на НЦРРЗ по ISO 9001:2015 - валидност 2026

ПРОВЕРКА НА КАЧЕСТВОТО НА ИЗПЪЛНЯВАНИТЕ ДЕЙНОСТИ

Лаборатория „Мониторинг на облъчване на населението“

През 2025 г., лабораторията участва в две междулабораторни сравнения: ¹за определяне съдържанието на полоний-210 във води, и ²междулабораторно сравнение за гама-спектрометрични измервания във води, организирани от РЗИ Пловдив. Резултатите са приемливи.

Лаборатория за изпитване „РАДОН“

- IV международно взаимно „сравнение на радон в областта на активни и пасивни системи за измерване в различни вътрешни среди“ организирано от Италианската асоциация за радиационна защита (AIRP).

През 2024 г. са изпратени пасивни и директни детектори за изпитване на обемната активност на радон. През 2025 г. са обработени резултатите и е представен отчета. Оценката от участието в сравнението е от клас „А“ (<10% грешка на измерванията).

Лаборатория „ДК, SSDL“

През 2025 г., лабораторията участва в междулабораторно сравнение на измерена доза проведено от МААЕ. Резултатите са много добри (Снимка 39).



IAEA
International Atomic Energy Agency
Atoms for Peace and Development

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY

Dosimetry and Medical Radiation Physics Section - Division of Human Health

Vienna International Centre, P.O. Box 100, A-1400 VIENNA, AUSTRIA

Fax: +43 1 2600781662, Telephone: +43 1 2600-28207 or 28331, e-mail: DOSIMETRY@IAEA.ORG

RESTRICTED

IAEA/WHO POSTAL DOSE QUALITY AUDIT

Institution: National Center of Radiobiology and Radiation Protection

Address: Georgi Sofijski Str, No: 3, NCRPP, Bl 7

Sofia

Country: Bulgaria

RPLD batch No: DL25

RPLDs irradiated by: Apostolov, Bikov

Date of irradiation: 27-05-2025

Evaluation: 22-08-2025

RESULTS OF RPLD MEASUREMENTS FOR Co-60 AND HIGH-ENERGY PHOTONS

Beam	Radiation unit	Set #	User stated dose [Gy]	IAEA (measured) dose [Gy]*	IAEA mean dose [Gy]	% deviation relative to IAEA mean dose**	IAEA mean dose User stated dose
Co-60	Rocus MLPO Ravenszto (former USSR) 10	DL2503	2.03	2.01	2.00	1.7	0.98
			2.03	2.02			
			2.03	1.97			

Agreement within $\pm 3.5\%$ between the user stated dose and the IAEA measured dose is considered satisfactory.

The validity of the results can be affected by the correctness of the information supplied by the user.

** % deviation relative to IAEA measured dose = $100 \times (\text{User stated dose} - \text{IAEA mean measured dose}) / \text{IAEA mean measured dose}$. A relative deviation with negative (positive) sign indicates that the user estimates lower (higher) dose than what is measured.

* The uncertainty in the RPLD measurement of the dose is 1.5% (1 standard deviation); this does not include the uncertainty intrinsic to the dosimetry protocol (see IAEA TRS-398).

For

J. Swamidas, Ph.D.

Head - Dosimetry Laboratory

For

M. Carrara, Ph.D.

DMRP Section Head

Date: 12-09-2025

IMPORTANT NOTICE: This information is provided only as an independent verification of beam output and not as a machine calibration, nor as an alternative to frequent calibrations by a qualified physicist.

Снимка 39: Сертификат от междулабораторно сравнение

ПОВИШАВАНЕ КВАЛИФИКАЦИЯТА НА ПЕРСОНАЛА

Осигуряване на възможности за обучение на служителите в структурата е постоянен фокус в дейността на ръководството на НЦРРЗ. Чрез участието ни в международни проекти и предвидената, в тях финансова подкрепа бяха реализирани следните обучения:

- Guide Rad Pros Workshop on Calibrating Photon Dosimeters to ISO 4037 Standards and Preparing for New Radiation Protection Quantities, EEAE, Athens, Greece, May 20 – 22 2025. Курсът е имал за цел да представи новите промени, които се очакват относно дозиметричните и оперативни величини в дозиметрията, и използването на антропоморфни фантоми за определянето им, участвал 1 служител;
- Регионален семинар на МААЕ на тема: „ISO 17025 and Quality Assurance”. 11.12.2025г., участвал 1 служител;
- Курс на тема: „Основни изисквания на БДС EN ISO/IEC 17025:2018 Общи изисквания за компетентността на лаборатории за изпитване и калибриране (ISO/IEC 17025:2017). Приложими национални и международни ръководства за добрата лабораторна практика. Изисквания и прилагане на БДС EN ISO 19011:2018 Указания за извършване на одит на системи за управление (ISO 19011:2018) в лаборатории за изпитване и калибриране“, участвали 2 служители;
- Участие в 23-ти събор на Гилдията на лъчетерапевтите в България: 29-31 май 2025 г., Слънчев бряг, България (Снимка 40)



Снимка 40: среща на Гилдията на лъчетерапевтите

На срещата бяха представени резултатите от дозиметричните одити в лъчелечението, които НЦРРЗ извършва чрез лаборатория „РЗМО“.

- Семинар организиран от институт „Пушкарров“, на тема „Дейности в случай на радиационна авария“, 2 служители които представиха задълженията на НЦРРЗ,
- Онлайн курс на тема „Рентгенови изследвания при бременност: рискове и препоръки за добра практика“, 23.04.2025 г., участвали 4 служители
- Онлайн курс на тема „Бременност и кърмене в нуклеарната медицина - радиационна защита и примери“, 14.05.2025г., участвали 3 служители;
- Онлайн семинар на тема: Диагностични референтни нива и типични дози за оптимизация в образната диагностика и нуклеарната медицина“, участвали 5 служители;
- Онлайн курс на тема „Бременност и запазване на репродуктивните способности при лъчелечение - стереотипи и факти“, 21.05.2025г., участвали 4 служители;
- Онлайн семинар на тема: Безопасност при магнитно-резонансна томография“, участвали 5 служители;
- Онлайн курс на тема „Професионално облъчване при бременност и кърмене“, 11.06.2025 г., участвали 4 служители;
- Участие в курс в системата на СДО „Статистика в медицинската физика“:2-6 юни 2025 г., София, България, участвали 4 служители;
- Участие в курс „Индивидуална дозиметрия“, 9.10.2025 г., в НЦРРЗ, 15 служители;
- Онлайн курс на тема „Рентгенови изследвания при бременност: рискове и препоръки за добра практика“, 23.04.2025 г., участвали 4 служители;
- Работна среща „HITRIplus Project Meeting and Hadrontherapy Workshop – From innovation to implementation” 24-25.03.2025 г., участвал 1 служител
- Курс „BioModR-breast” на тема: Models in biomedical physics and radiation protection research: from in vitro cell systems to population studies”, 23-27.06.2025г., Павия, Италия, участвал 1 служител
- Работна среща „Start-up of the SAMIRA Joint Action: Shaping the Future of Ionizing Radiation in European Healthcare“ 29-30.04.2025, Загреб, Хърватия, 1 служител
- Курс на тема: “Regional Training course on Inspection processes for medical and industrial radiation facilities”, Анкара, Турция, 15-21.06.25г., 1 служител;
- Семинарна на МАЕЕ на тема: “Second Biennial Meeting of Dosimetry Audit Networks”, 9-15.06.2025 г., Виена, Австрия, участвали 2 служители;
- Семинар на тема „Joint ICTP-IAEA Workshop on Quality Assurance and Dosimetry in X-ray Breast Imaging”, Триест, Италия, 26-30.05.2025 г., участвал 1 служител
- Работна среща на тема: „Калибриране на дозиметри за фотонно лъчение по стандарт ISO 4037 (22NRM07) GuideRadPROS”, в Атина, Гърция, 19-23.05.2025г. 1 служител;
- Работно съвещание на тема: „International Workshop of the Regulatory Forum for Safety of Uranium Production and Naturally Occurring Radioactive Material”, Банкок, Тайланд 19-24.05.2025 г., 1 служител;
- Онлайн курс на тема: Radiological Protection Aspects of Imaging in Radiotherapy 08.04.2025г.; участвали 3 служители;
- Семинар на тема „Издирване и сигурно съхраняване на безстопанствени радиоактивни източници“, 2-6.06.2025г. София, организиран от Тихоокеанската Северозападна Национална лаборатория (PNNL) на САЩ; участвали 3 служители;

- Уебинар на тема „Shaping the Future of Radiological Protection: Engaging the Next Generation“ организиран от МКРЗ, 1-2.04.2025 г.; участвали 2 служители;
- Уебинар на тема „Groundwater Investigation in Complex Nuclear and Legacy Sites“ организиран от МААЕ, 23.05. 2025 г.; участвали 3 служители;
- Уебинар на тема „Collaborative Pathways to Sustainability and Circularity in Environmental Remediation: Integrating Stakeholder Engagement in the Decision-Making Process“ организиран от МААЕ на 29.04.2025 г.; участвали 3 служители;
- Онлайн курс на тема: „Second MEREIA training workshop“ 7-11.04.2025г., 1 служител;
- Две онлайн срещи на работна група 4 от програмата на МААЕ „Methods for Radiological and Environmental Impact Assessment“; участвали 2 служители
- Курс: “Записи за удовлетворяване на изискванията към системи за управление съгласно БДС EN ISO/IEC 17025- примери за добри практики“; 2 служители;
- Регионален семинар на тема: “Implementation of the IAEA Requirements on Education and Training for PRO/QE for Industrial Processes Involving NORM”, 7 – 9.07.2025 г., Виена, Австрия; участвали 2 служители;
- Работна среща на тема: „Good Practices for the Protection of Workers and Safe Management of NORM“, 31.08. - 06.09.2025 г., Луксор, Египет; 1 служител;
- Четири онлайн работни срещи по „SAMIRA Joint Action: Shaping the Future of Ionising Radiation in European Healthcare“, 1 служител;
- Онлайн курс: "Radiation Dose to Patients in Diagnostic Nuclear Medicine", 2-ма
- Онлайн курс: "Paediatric Mesh-type Reference Computational Phantoms", 3 служители;
- Уебинар на тема „ Peer Reviews Explained: Processes, Benefits and Lessons Learned“ по проект ARTEMIS на МААЕ; 3 служители;
- Техническо съвещание на тема „Uranium Remediation Exchange Group“ на МААЕ, 14-18 юли 2025 г., Виена, Австрия; 1 служител;
- Две онлайн работни срещи по програмата на МААЕ „Methods for Radiological and Environmental Impact Assessment“, 3 служители;
- Научен семинар на тема: „Applications of Artificial Intelligence in radiation protection“, 17-19.11.2025 г. в Люксембург, участвали 2 служители;
- Работно съвещание на тема: „Joint ICTP-IAEA on Reference Dosimetry for External Beam Radiotherapy and Brachytherapy“ 2-9.11.2025 г., гр. Триест, Италия, 1 служител;
- Работно съвещание на тема: “Radiation Protection of Patients in CT and Recurrent Imaging Practices” 4-5.12.25 г. в гр. Виена, Австрия, участвал 1 служител;
- Регионален семинар на тема: „ISO17025 and Quality Assurance“, 11.12.2025 г., финансиран от МААЕ, участвали 3 служители;
- Заключително съвещание по проект RER 5028 на тема: "Improving Efficiency in Water and Soil Management", Душанбе, Република Таджикистан, 24-26.11.2025г., финансиран от МААЕ, участвал 1 служител;
- Работно съвещание на тема: „Methods for Radiological and Environmental Impact Assessment (MEREIA)“, 13-17 октомври 2025 г., Виена, Австрия, 1 служител;
- Семинар на тема: „Подготовка за радиационна авария и комуникация на риска, ангажираност на обществеността и управление на инфодемията“, 3-4.11.2025 г., участвали 6 служители;

- Работна среща/обучение на тема „Риск от експозиция на радон, като естествен източник на йонизиращо лъчение на работните места“, 24-26.11.2025 г., финансиран от Фонд „Условия на труд“, участвали 4 служители.
- Онлайн курс-обучение на тема: "Осигуряване на метрологична проследимост в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17025 и указанията на ILAC G24/OIML D10, участвали 2 служители
- Работна среща по проект RER 9157, финансиран от МAAE, участвал 1 служител;

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ

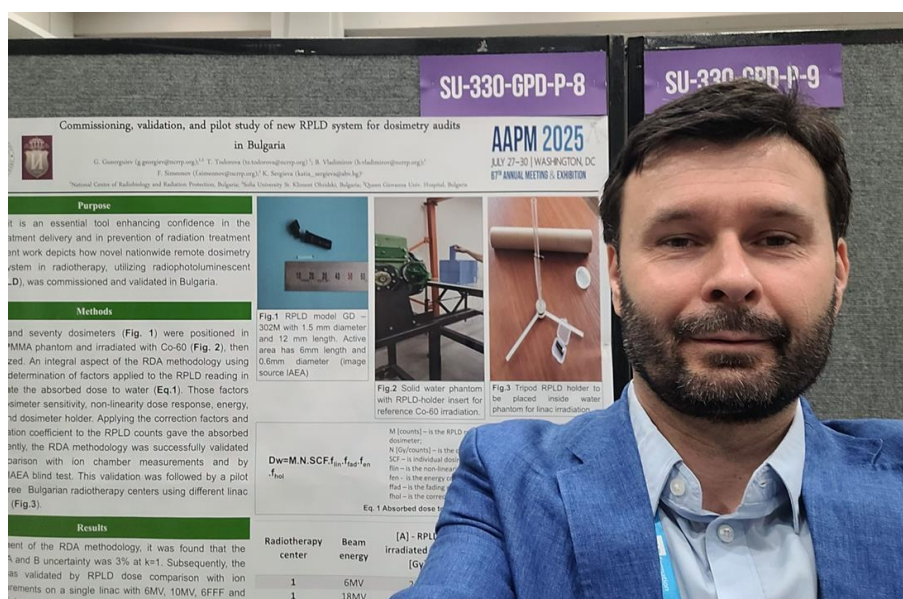
КОНФЕРЕНЦИИ

1. Международна научна конференция RAP 2025, Крит, Гърция, 26-30.05.2025 г. (снимки 41 и 42)



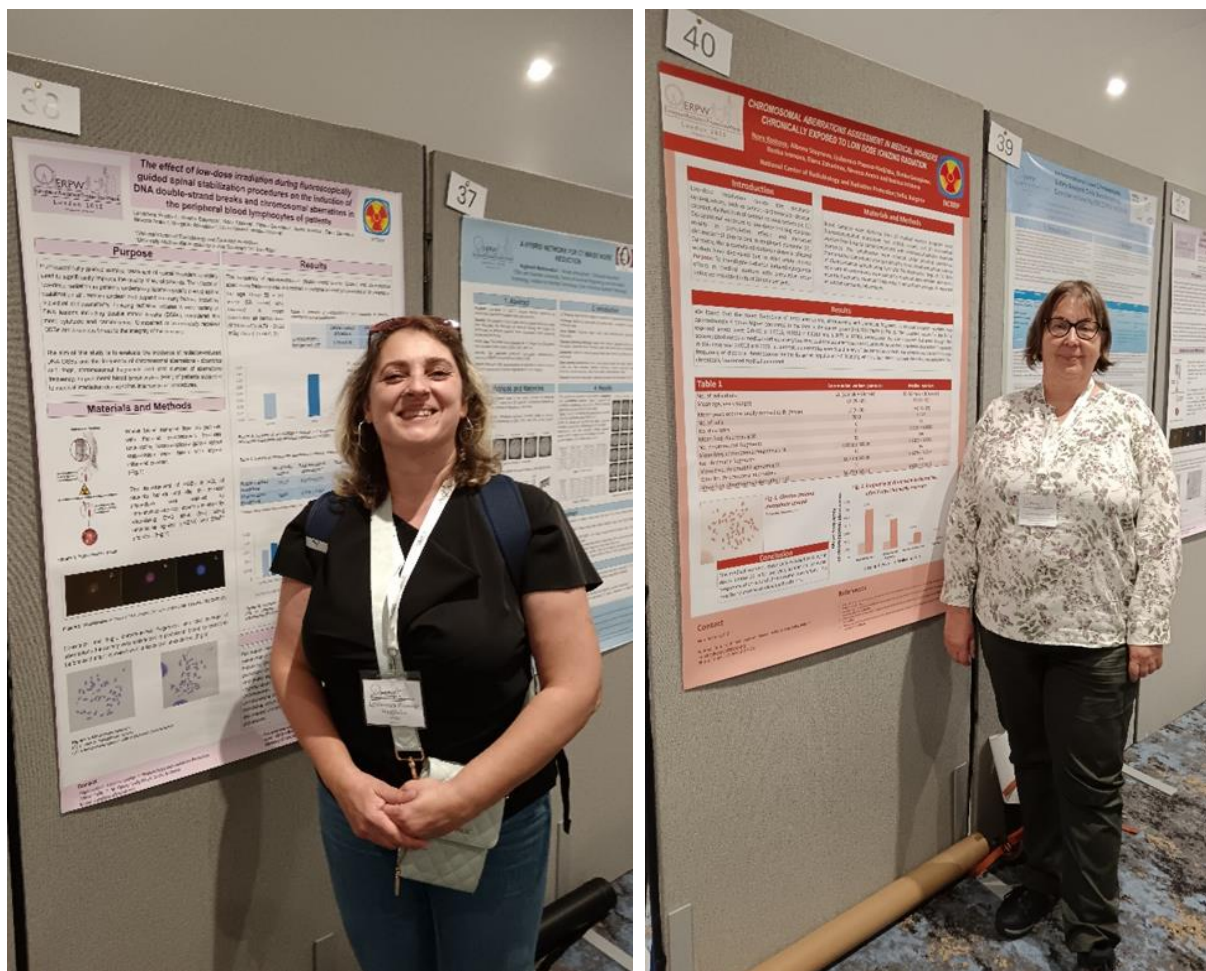
Снимки 41 и 42. Участие в RAP 2025

2. American Association of Physicists in Medicine (AAPM), гр. Вашингтон, САЩ, юли 2025 г., представени 3 постера (снимка 43);



Снимки 43. Участие в постерна сесия на AAPM

3. European Radiation Protection Week 2025, 29.09 - 03.10.2025 г., Лондон, Великобритания (снимки 44 и 45).



Снимки 44 и 45. Участие в постерна сесия European Radiation Protection Week 2025

4. Онлайн конференция на МААЕ на тема „Ocean Conference 2025: Nuclear Energy and Ocean Health“, 11.06.2025г.;
5. 8 международен симпозиум на Международна комисия по радиологична защита (ICRP), участвали 2 служители;
6. 34-та Международна конференция на тема: „Екология и безопасност“ 11-14.08.2025 г. в гр. Бургас. Конференция „Екология и безопасност“ постер със заглавие: „Research on the parameters of a passive (integral) dosimetric system for natural radiation background measurement“, с авторски колектив: Tsvetelin P. Tsrunchey, Daniela P. Draganova, Georgi E. Apostolov. Публикацията е издадена декември 2025 г.
7. Европейски конгрес по Радиология: 26 февруари – 02 март 2025 г., Виена, Австрия
8. Втора национална научно практическа среща на тема: Съвременни предизвикателства в медицинската физика“, Плевен, 2 служители (снимка 46).



Снимка 45. II-ра национална научно практическа среща „Съвременни предизвикателства в медицинската физика“

9. Международна конференция на тема: “Radiation Protection in Medicine: X Ray Vision” 8-12.12.2025 г. в гр. Виена, Австрия, финансиран от МAAЕ, участвали 3 служители (снимки 47 и 48-49);



Снимка 47. Конференция “Radiation Protection in Medicine: X Ray Vision”



Снимки 48 и 49. Конференция "Radiation Protection in Medicine: X Ray Vision"

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ

1. L. Hadjiiska, K. Kostadinova, N. Kostova, A. Staynova, D. Georgieva, E. Nasonova, P. Kutsalo, R. Hristova; Assessment of radiation induced bystander effect in peripheral blood lymphocytes, Bulgarian Medical Journal, 2025, 19 (2), 54-59.
2. Kremena Ivanova, Todor Yordanov, Dimitar Antonov, Bistra Kunovska, Desislava Djunakova, Jana Djounova „Outdoor radiation background survey design“, RAP Conf. Proc., vol. 10, 2025, ISSN 2737-9973 (ONLINE) DOI: 10.37392/RAPPROC.2025.00
3. Todor Yordanov, Bistra Kunovska, Desislava Djunakova, Jana Djounova, Kremena Ivanova Assessment of the sampling place for the outdoor radon survey (под печат)
4. Филип Симеонов, Божидар Владимиров, Цветелина Тодорова, Георги Георгиев. Анализ на осигуряване на качеството при мамографски изследвания в югозападна България. Българско списание за обществено здраве, том 17, кн. 4, стр. 81-93
5. Tsvetelin P. Tsrunchiev, Daniela P. Draganova, Georgi E. Apostolov. Research on the parameters of a passive (integral) dosimetric system for Natural Radiation Background measurement. Journal of International Scientific Publications: Ecology & Safety 19, 40-47 (2025). <https://doi.org/10.62991/ES1996606656>.
6. N. Kostova, A. Staynova, L. Popova-Hadjiiska, D. Georgieva, H. Hristov, M. Atanasova, I. Ivanova, E. Zaharieva, H. Tsonev and R. Hristova*, Cytogenetic effects of low dose ionizing radiation after medical and occupational radiation exposure, Int J Radiat Res. (под печат)

7. G. Savova, E. Zaharieva, N. Aneva, I. Ivanova, R. Hristova, R. Boteva; Association between -94ins/del ATTG mutation in the NFkB1 gene and an early marker of cardiovascular disease in individuals from the general population and individuals occupationally exposed to ionizing radiation; General Medicine, 2025, 27 (5), 23-29.
8. Ilonka Ivanova, Albena Staynova, Hristo Hristov, Krisitian Ninov, Ljubomira Hadjiiska, Nora Kostova, Elena Zaharieva, Dimka Georgieva, Margarita Atanasova, Rositsa Hristova. Evaluation of low-dose induced DSBs after minimally invasive vertebroplasty. EPJST special issue "The use of radiation in science and technology", (под печат)

АДМИНИСТРАТИВНИ ДЕЙНОСТИ И ФИНАНСОВО СЪСТОЯНИЕ

Успешно е преминал годишния одит на *системата по качество, съгласно ISO 9001:2015*. В планов порядък се актуализират: Наръчник по качество и процедурите към него, както и вътрешни документи на Центъра, в съответствие с настъпилите административни промени.

През 2025 г. са актуализирани вътрешни документи на Центъра: вътрешни правила за работната заплата; процедура за допълнителни възнаграждения от формиране икономия на средствата от фонд работна заплата; вътрешни правила за текущ контрол върху изпълнението на поети финансови ангажименти и сключени договори, вътрешни правила за организацията, реда и експлоатацията на служебните автомобили, вътрешни правила за провеждане на инвентаризация, бракуване и ликвидация на дълготрайни материални и нематериални активи и материални запаси, правилник за вътрешния трудов ред, вътрешни правила за предоставяне на работно и униформено облекло, вътрешни правила за прилагане на системата на двоен подпис, вътрешни правила за дейността на учрежденския архив, вътрешни правила за управление на цикъла на обществените поръчки, вътрешни правила за превенция и противодействие на корупция, измами, нередности, злоупотреби, грешки и др. и за установяване и предотвратяване на риска от настъпване на конфликт на интереси и вътрешни правила за осъществяване на предварителен контрол за законосъобразност.

Актуализирани са Правилата и Инструкциите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд в НЦРРЗ. Подготвени са актуални Списъци с лични предпазни средства и работно облекло на служителите и на ЛПС за аварийното звено на Центъра. Извършени са измервания на параметри на работната среда от акредитирана лаборатория и са подготвени документите от комисиите по трудоустрояване и категоризиране на персонала.

Разработен е нов документ: „Процедура за провеждане на пощенски дозиметричен одит на високоенергийни фотонни лъчи, използвани в перкутанното лъчелечение“, ППДО_01.

Актуализиран е „Аварийен план за бедствия и аварии и мерки за противодействие на тероризъм в НЦРРЗ“, версия 2. 4.

В сила е новата Номенклатура на делата в НЦРРЗ, съгласувана с Държавния архив.

Изготвена е *стратегия за управление на риска* в НЦРРЗ;

Изменена е документацията по Системата за финансов контрол на НЦРРЗ. Изготвен е и се поддържа регистър на сключените договори на НЦРРЗ.

През 2025 г. продължава използването на деловодна програма Eventis, която позволява достъп до информация по вътрешния и външен документооборот на Центъра от завеждащите на всички звена, както и осигурява проследимост на преписките, свързани с дейността на НЦРРЗ. През отчетния период са обработени както следва: ¹входящи писма – 3900 бр. (увеличение с 7.7%); ²изходящи писма – 4739 (увеличение с 5.02%); ³вътрешни документи – 1921броя.

На основание чл. 72 от Закона за безопасно използване на ядрената енергия и съгласно заповед на Директора на НЦРРЗ е проведена *инвентаризация с цел отчет и контрол на източниците на йонизиращи лъчения в НЦРРЗ*.

Осигурено е спазването на Инstrukция за работа с лични данни, съгласно регламент № 1 на ЕС за защита на личните данни и промените в закона за защита на личните данни, както и изискванията на КЗЛД.

През отчетния период са изпълнявани в срок всички дейности по поддръжка на сградата и административно обслужване на отделите и лабораториите.

Сектор „Бюджет и финанси“

На основание чл. 28, ал. 3 от Закона за счетоводството, ПУД на НЦРРЗ и Заповед на Директора на НЦРРЗ е проведена *инвентаризация на дълготрайни материални активи* ползвани за дейността на НЦРРЗ, както и *преоценка на активите*.

През отчетния период, наред с рутинната счетоводна дейност в сектора и предоставянето на изискуимите по Закон за счетоводството; Закон за финансовото управление и контрол в публичния сектор; Националните счетоводни стандарти на бюджетните предприятия и др. ежемесечни, тримесечни и прочие отчети за МЗ, справки и отчети към Националния статистически институт, Националния осигурителен институт, касовата и счетоводна отчетност, беше реализирана огромна по обем *допълнителна работа свързана с финансово – счетоводната отчетност на допълнителните договори на НЦРРЗ с ФНИ, Международните проекти в които участва центъра: с ОИЯИ – Дубна и МААЕ*.

През 2025 г., НЦРРЗ е осигурил допълнителни средства за дейността по:

- ✓ Договор № КП-06-М78/2 от 05.12.2023 г., за финансиране от ФНИ по проект на тема: „Дозиметричен одит при провеждане на мамографски изследвания в Югозападен район на България“;
- ✓ Договор № КП-06-Н63/6/13.12.2022 г. за финансиране от ФНИ по проект на тема: „Оценка на генотоксични ефекти от ниски дози йонизиращи лъчения, при пациенти подложени на гръбначни стабилизации“;
- ✓ Договор № КП-Н87/3 от 06.12.2024 г., за финансиране от ФНИ по проект на тема: „Разработване и изследване на иновативна интегрална методика за оценка на радиационния фон в урбанизирани територии“.
- ✓ НП „Радон“

Тези средства осигуряват закупуването на част от реактивите и консумативите, с които след това изпълняваме задълженията си по ДЗРК.

Ежегодно се изготвят отчети и проекто бюджети за разходите в областта на електронното управление и използваните информационни, и комуникационни технологии. Подаването на отчетите и прогнозните бюджети се извършва чрез Информационната система за извършване на бюджетен контрол на Министерството на електронното управление (МЕУ). Отчети се изготвят на всеки три месеца, като в началото на календарната година се отчитат разходите за предходната година. Изготвят се и бюджетни прогнози за следващите три години. Финализирането на въведените

данни в информационната програма на МЕУ се извършва след потвърждение от дирекция „Бюджет и финанси“.

Общият размер на отчетените приходи по бюджета на НЦРРЗ за 2025 г. възлиза на **1 001 551** лв., като всички постъпления по транзитната и валутната сметка са осчетоводени своевременно и в пълен размер. Отчетените приходи от такси над утвърдения лимит са в резултат на повишена събираемост и не представляват нарушение на бюджетната дисциплина. Отчетените приходи включват:

- *Приходи от такси – 906 904 лв.*
- *Получена сума от Международна атомна агенция за организиране и провеждане на международно обучение – 19 646 лв.*
- *Дарение от АЕЦ Козлодуй за закупуване на Ехограф – 75 000 лв.*

Сектор „Управление на човешките ресурси и правна дейност“

Общата численост на персонала в НЦРРЗ е определена на 102 щатни бройки, като към 31.12.2025 г. са заети 89. В центъра работят 13 служители с намалена работоспособност по решение на ТЕЛК/НЕЛК. За отчетния период са назначени 5 броя служители и освободени 5-ма. Изготвена е една справка от системата за достъп. Изготвени са 33 граждански договора и 96 допълнителни споразумения.

Атестации на персонала се провежда на всяко тремесечие и при наличие на икономия от ФРЗ се изплаща ДТВ. В началото на годината са изготвени и годишни атестации на всички служители на персонала. Ежемесечно се изготвят заповеди за изплащане на възнаграждение за лицата от аварийните екипи, като съответните суми се начисляват в програмата за заплати. Обработени и разнесени в програмата за заплати са 791 броя заявления за отпуск и е изготвена рекапитулация за 2025 г.

В срок са изготвяни справките към Националния статистически институт, НАП, НОИ и сектор „Бюджет и финанси“. Подготвени са документи за поредица проверки от НОИ и ИА“Инспекция по труда“. Представените отговори са признати за удовлетворителни и не са налагани актове за нарушение.

В срок са предоставени поисканите от настоящи и бивши служители справки УП-3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като обобщение може да се каже, че нивото на радиационната защита в страната е на високо ниво и съответства на общоприетите международни стандарти и критерии в тази област. И през 2025 г. продължихме работата по изграждането на един модерен, стабилен и конкурентноспособен Национален център, съответстващ на европейските изисквания по радиационна защита.

В ОГРОМНИЯ СИ ПРОЦЕНТ ДЕЙНОСТТА НА НЦРРЗ Е УНИКАЛНА, НЕ САМО В РАМКИТЕ НА МЗ, НО И В БЪЛГАРИЯ. НАПРАВЕНИЙТ ОТЧЕТ ЯСНО ПОКАЗВА, ЧЕ РАБОТАТА НИ СЕ ОЦЕНЯВА ОТЛИЧНО И В МЕЖДУНАРОДЕН ПЛАН.

Предвид уникалността на специалистите и дейностите в центъра, загубата на квалифициран персонал поставя под заплаха изпълнението на политиката по радиационна защита, която е предмет на постоянни проверки от страна на ЕК и МААЕ! Увеличаването на бюджета по перо персонал, е една от необходимите стъпки, която ще ни позволи да запазим изградените с много труд през годините, квалифицирани кадри. Центърът като цяло полага всички възможни усилия, за да привлече нови специалисти и да осигури приемственост на натрупаните знания и умения. Перо издръжка, което беше променено незначително през 2025 г., реално възпрепятства изпълнението на задачите по ДЗРК в пълен обем и е крайно време да бъдат предприети мерки. Центърът осигурява, чрез участие в национални и международни проекти, част от необходимото му оборудване, но това не е достатъчно. **Нужно е, да се подкрепи програмата разработена от НЦРРЗ за обновяване на сгравния фонд и апаратурата, чрез поетапно финансиране на капиталови разходи.**

СЧИТАМЕ, ЧЕ ЗА ПОРЕДНА ГОДИНА, НЦРРЗ МОЖЕ ДА СЕ ПОЗДРАВИ С ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ.

С уважение,

Jana Nikolaeva
Djounova-
Velikova

Digitally signed by
Jana Nikolaeva
Djounova-Velikova
Date: 2026.02.10
09:02:22 +02'00'

ПРОФ. Д-Р ЖАНА ДЖУНОВА, ДМ

Директор на НЦРРЗ