

**НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЯ
ЗА РАЗВИТИЕ НА
ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ
В ЯДРЕНАТА СФЕРА**

2022 – 2032

София, 2022 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ.....	4
1.1. Дефиниция на понятията	4
1.2. Обосновка на необходимостта от стратегия. Общественият образ на ядрената енергетика.....	4
1.3. Проблемът за човешките ресурси в ядрената сфера в европейски контекст.....	8
2. ОБХВАТ, МЕТОДОЛОГИЯ И ПРИНЦИПИ НА СТРАТЕГИЯТА.....	10
2.1. Обхват.....	10
2.2. Методология.....	11
2.3. Принципи.....	12
3. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ	13
3.1. Анализ на състоянието на човешките ресурси на национално ниво.....	13
3.2. Анализ на състоянието на човешките ресурси в ядрената енергетика	15
3.2.1. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД	16
3.2.2. „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“	18
3.3. Анализ на състоянието на човешките ресурси за дейности, свързани с извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения и управление на радиоактивните отпадъци	20
3.3.1. Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“	20
3.4. Анализ на състоянието на човешките ресурси в инженеринговите организации	24
3.5. Анализ на състоянието на човешките ресурси в образователните и научно-изследователски институции.....	25
3.5.2. Технически университет – София.....	28
3.5.3. Софийски университет „Св. Климент Охридски“	30
3.5.4. Професионални гимназии по ядрена енергетика в гр. Козлодуй и в гр. Белене.....	32
3.5.5. Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика (ИЯИЯЕ) към Българска академия на науките.....	33
3.6. Анализ на състоянието на човешките ресурси, свързани с дейности с източници на йонизиращи лъчения	35
3.6.1. Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ)..	35
3.6.2. Регионални здравни инспекции (РЗИ) - Варна, Враца, Русе, Бургас и Пловдив	35
3.7. Анализ на състоянието на човешките ресурси в Агенцията за ядрено регулиране (АЯР).....	36
4. ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРАТЕГИЯТА.....	37

4.1. Предизвикателства в ядрената енергетика, на които трябва да бъде отговорено	37
4.1.1. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД	37
4.1.2. Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“	41
4.2. Предизвикателства в системата на висшето образование и науката.....	44
4.2.1. Софийски университет „Св. Климент Охридски“ и Технически университет – София	44
4.2.2. Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска академия на науките	47
4.3. Предизвикателства, свързани с подготовката на кадри в средното образование	47
4.4. Предизвикателства, свързани с устойчивото развитие на човешките ресурси в Агенцията за ядрено регулиране.....	48
5. SWOT АНАЛИЗ.....	49
5.1. Силни страни.....	49
5.2. Слаби страни	51
5.3. Възможности.....	52
5.4. Трудности, „заплахи“	54
6. ВИЗИЯ	55
7. СТРАТЕГИЧЕСКИ ЦЕЛИ И ДЕЙНОСТИ ЗА ТЯХНОТО ПОСТИГАНЕ.....	55
8. ОСИГУРЯВАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРАТЕГИЯТА.....	58
8.1. Роля на държавните институции.....	58
8.2. Роля на икономическите субекти.....	60
8.3. Изпълнение на стратегията и мониторинг	61
8.3.1. Изпълнение на стратегията.....	61
8.3.2. Мониторинг.....	62
8.3.3. Принципи индикатори за очакваните резултати от изпълнението на стратегията	63
8.4. Финансиране	66
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
10. ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ	68
11. ИЗПОЛЗВАНИ ИЗТОЧНИЦИ	69
12. ПРИЛОЖЕНИЯ	70
12.1. Приложение 1. - Въпросник	70

1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. Дефиниция на понятията

В най-общ план човешките ресурси могат да бъдат разбирани като съвкупността от хора с техните знания и умения, работещи във всички сектори на икономиката.

Според определение на Програмата за човешко развитие на ООН, човешките ресурси са интегрираното използване на усилията за образователно, организационно и кариерно израстване с цел подобряване на индивидуалната, груповата и организационната ефективност [1].

Тази дефиниция дава една по-конкретизирана системност на понятията и тя ще бъде в основата на Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера.

В ядрената сфера (сектор) се включват всички организации, извършващи дейности, свързани с безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, регулиране на такива съоръжения и дейности, както и всички институции и организации, извършващи образователни, научно-изследователски и развойни дейности, имащи отношение към използването на ядрени съоръжения (ЯС) и обекти с източници на йонизирани лъчения (ИЙЛ).

1.2. Обосновка на необходимостта от стратегия. Общественият образ на ядрената енергетика

Националната политика в областта на използването на ядрената енергия и йонизиращите лъчения се осъществява в съответствие с изискванията и принципите на ядрената безопасност и радиационната защита, които имат приоритет пред всички други дейности. Съществен елемент, необходим за осигуряване и поддържане на ядрената безопасност и радиационната защита на възможно най-високо ниво, е наличието на персонал с необходимата квалификация във всички организации, извършващи дейности в ядрената сфера. Ядрената сфера, включваща индустрията, държавните органи, регулиращия орган, научноизследователските организации и образователните институции, разчита в голяма степен на специализирана, високо обучена и мотивирана работна сила за своята устойчивост и развитие. Застаряващата работна сила, намаляващият брой студенти и произтичащият от това риск от загуба на натрупани ядрени знания и опит са сериозни предизвикателства, които оказват влияние върху управлението на човешките ресурси в ядрената област. Важно е държавните институции, индустрията и академичните среди да си сътрудничат на национално и международно ниво за създаване на функционална рамка за подкрепа на образованието и обучението. Съществува жизненоважна необходимост от установяването на тясно сътрудничество между индустрията и академичните среди в научноизследователската и развойната дейност. Подобен подход ще способства за гарантиране на възможно най-ранен етап на интерес от страна на младото поколение да изучава широкия спектър от науки, приложими в ядрения сектор. По този начин ще бъде осигурена и възможност обучението и последващата квалификация да бъдат адекватно адаптирани към реалните

нужди на сектора, а не да остават базирани на теоретично и остаряло представяне на информация.

При установените ядрени програми запазването на човешкия ресурс е ключов фактор. Привличането на специалисти за развитие на нови приложни технологии и планирането на комплекс от ядрени приложения позволяват да се поддържа необходимото високо ниво на знания и умения на заетите в сектора.

Въпреки усилията на държавата и влаганите инвестиции в системата на образованието, съществува дисбаланс между потребностите на икономическите дейности и качеството на наличните човешки ресурси.

Ядрената сфера е специфична област на използване на човешките ресурси. В последните години общественият образ на ядрената енергетика се влияе от редица противоречиви фактори, както в национален, така и в европейски план. От една страна, в хода на преговорите за присъединяване към Европейския съюз, България пое политически ангажимент да затвори и поетапно изведе от експлоатация блоковете от 1 до 4 на АЕЦ „Козлодуй“. От друга страна съществува програма за удължаване на живота на 5-и и 6-и блок.

Ядрената програма на Република България стартира през 1961 г. с пускането в експлоатация на изследователския реактор ИРТ-2000 при Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика на Българската академия на науките (БАН). С това се поставя началото на изследователските и научно-приложните дейности, извършвани на новоизградения експериментален реактор. Това е уникално за времето си съоръжение, което изиграва ключова роля за създаването на опитни професионалисти в ядрената област, които по-късно оказват безценна помощ при въвеждането в експлоатация на АЕЦ „Козлодуй“. Израз на това е и фактът, че инж. Симеон Русков, първият ръководител на изследователския реактор, е първият директор на атомната ни електроцентрала.

През 1970 г. започва строителството на 1-и енергоблок на АЕЦ „Козлодуй“. В продължение на 20 години на същата площадка са изградени още 5 енергийни блока. В изпълнение на ангажиментите на страната по присъединяване към Европейския съюз и в съответствие с решение на Министерския съвет №848/19.12.2002 г., 1-и и 2-и блок на АЕЦ „Козлодуй“ са изключени от националната енергийна система на 31.12.2002 г. В изпълнение на Решение на МС №52/21.12.2006 г., на 31.12.2006 г. са спрени 3-и и 4-и блок.

В момента, в експлоатация са 5-и и 6-и блок на АЕЦ „Козлодуй“, които са преминали широкомащабна програма за модернизация. В резултат на анализите, извършени при изпълнение на проекта за продължаване на срока на експлоатация, е обоснована възможността 5-и и 6-и блок да работят съответно до 2047 г. и до 2051 г.

В процес на извеждане от експлоатация са от 1-и до 4-и блок, като дейностите се извършват от Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“, с финансовата подкрепа на ЕС чрез Международния фонд за подпомагане извеждането от експлоатация на блокове от АЕЦ „Козлодуй“ [2].

На площадката на АЕЦ „Козлодуй“ в експлоатация са хранилище за отработено гориво „мокър тип“, хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво, както и съоръжения, свързани с дейностите по извеждане от експлоатация и управление на

радиоактивни отпадъци. В процес на изграждане е Национално хранилище за погребване на ниско и средно радиоактивни отпадъци.

С Решение на МС по т. 1 от Протокол №14 от 11 април 2012 г., МС дава принципно съгласие за изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение в АЕЦ „Козлодуй“. В изпълнение на това решение, в ход е лицензионна процедура за изграждане на нова ядрена мощност от най-ново поколение на площадката на атомната електроцентрала. Към настоящия момент, със заповед №АА-04-30/21.02.2020 г. на председателя на АЯР е одобрена площадката. Процесът е спрял на етап разрешение за проектиране, поради липса на решение по същество на МС за изграждане на новата ядрена мощност. Съгласно Решение на Министерския съвет по т. 34 от Протокол №5 от 20.01.2021 г., в процес на разглеждане са възможности за разширяване и диверсифициране на националната ни ядрена програма, като се провеждат анализи и оценяват различни опции за реализация на нова ядрена мощност от поколение III+ на площадката на АЕЦ „Козлодуй“ по разходоефективен, технически и правно обоснован начин.

Над 30 години продължава неяснотата около строителството на АЕЦ „Белене“. С решение №260 от 8.04.2005 г. Министерският съвет дава принципно съгласие за изграждане на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ „Белене“. През 2012 г., с решение №250 от 29.03.2012 г., МС отменя горесцитираното решение. След решение №447 от 29.06.2018 г. на МС, са възобновени действията за търсене на стратегически инвеститор за изграждане на АЕЦ „Белене“.

Независимо от противоречивите решения за евентуално строителство на втора атомна електроцентрала в Белене и нови мощности в АЕЦ „Козлодуй“, те не се отразяват негативно на обществения образ на ядрената енергетика. Нагласите на българското общество са сравнително устойчиви в годините. Така например, на националния референдум през 2013 г. 61% от гласувалите са подкрепили развитието на ядрената енергетика. Седем години по-късно, изследване на социологическа агенция „Тренд“, проведено в периода 01-08 август 2020 г., показва, че 58% от българите продължават да подкрепят нейното развитие. Резултатите от национално представително проучване, извършено от Националния център за парламентарни изследвания (НЦПИ) към Народното събрание на Република България, през септември 2020 г., относно обществените нагласи по теми и проблеми, свързани с енергетиката, показват, че 62% от пълнолетните български граждани подкрепят развитието на ядрената енергетика в България. Логиката на развитието показва, че техническите и икономическите предимства на ядрената енергетика – нейният нисковъглероден емисионен профил и ниски производствени разходи, няма как да бъдат пренебрегнати в развитието на българската енергетика. Ето защо, в приетата през 2011 г. „Енергийна стратегия на Република България до 2020 г.“, както и в „Интегриран план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021 – 2030 г., с хоризонт до 2050 г.“ се предвижда изграждането на 2000 MW мощности. В проекта на „Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България до 2030 година с хоризонт до 2050 година“ също е записано, че „държавата ще продължи да подкрепя развитието на ядрената енергетика в страната и чрез оказване на институционално съдействие за реализиране на инвестиционен проект за изграждане на два нови ядрени блока, всеки един с

мощност от 1000 MW, които поетапно да бъдат въведени в експлоатация след 2030 г.“

Друг фактор, който влияе върху обществения образ на ядрената енергетика, е дебатът, който се води в европейски мащаб за нейната роля за постигане на целите на „Зеления пакт“. В противовес на „антиядрените държави“, десет държави от Европейския съюз смятат, че ядрената енергия играе решаваща роля за опазването на климата и е наложително тя да бъде включена в таксономията на ЕС.

Липсата на устойчиви решения за изграждането на нови ядрени мощности, както и продължаващият дебат в ЕС, се отразяват негативно върху привлекателността на ядрените специалности за младите хора. Това, заедно с неблагоприятните демографски тенденции, води до все по-задълбочаващи се проблеми, свързани с подготовката на специалисти със средно и висше образование, необходими за развитие на ядрения сектор.

Независимо от това, дали ще продължи развитието на енергетиката в България с изграждане на нови ядрени мощности, или не, продълженият срок на експлоатация на 5-и и 6-и блок на АЕЦ „Козлодуй“ изисква наличието на висококвалифицирани специалисти, необходими не само за безопасната експлоатация на блоковете, но и за всички организации, включени в ядрената сфера съгласно посочената в т. 1.1 дефиниция. Това е едно от основанията за необходимостта от разработване на стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера. Изработването на тази стратегия има своите основания в нормативната уредба. В Закона за безопасно използване на ядрената енергия съществуват изисквания, според които в ядрената сфера „да се допускат на работа само лица, които отговарят на установените нормативни изисквания за образование, квалификация и правоспособност за работа в ядрени съоръжения“ (чл. 16, т. 4), както и да се осигурява обучение на персонала и усъвършенстване и контрол на квалификацията му (чл. 16, т. 3) [3].

В Наредбата за радиационна защита [4] (приета с Постановление на МС №20 от 14.02.2018 г.), в чл. 19 е записано изискването, че предприятията „са длъжни да осигуряват поддържане и контрол на професионалната квалификация на наетите от тях лица в съответствие с изискванията на Закона за безопасно използване на ядрената енергия и Наредбата за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрена енергия“ (приета с Постановление на МС №209 от 06.08.2004 г.) [5].

Съгласно международните изисквания към България, в качеството ѝ на пълноправен член на Международната агенция за атомна енергия (от 1957 г.), страната ни трябва да осигури и поддържа необходимия човешки ресурс с подходящо образование и квалификация в областта на ядрената безопасност и сигурност.

Съгласно чл. 11, ал. 2 от Конвенцията за ядрена безопасност, *„Всяка договаряща се страна приема съответни мерки да осигури наличието на достатъчно количество квалифициран персонал със съответното ниво на образование, подготовка и преподготовка за всички дейности, свързани с безопасността, осъществявани на всяка ядрена инсталация или във връзка с такова съоръжение през целия срок на неговата експлоатация“* [6].

Съгласно чл. 22, буква „i“ от Единната конвенция за безопасност при управление

на отработено ядрено гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци, *„Всяка договаряща се страна приема съответните мерки с цел да гарантира, че разполага с квалифициран персонал, необходим за дейностите, свързани с безопасността по време на експлоатационния срок на съоръжение за управление на отработено гориво и радиоактивни отпадъци“* [7].

В периода 15 – 26 февруари 2021 г., у нас е проведена мисия на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ) с основен акцент *„дейностите на Агенцията за ядрено регулиране по изграждане на професионален капацитет в областта на ядрената безопасност и сигурност“*. В резултат на мисията, основни препоръки [8], които се отправят към България, са:

- АЯР да представи проактивно на правителството и съответните органи нуждата от създаването на Национална стратегия за изграждането на професионален капацитет по ядрена безопасност и сигурност в България;
- Правителството да обмисли предприемането на мерки за увеличаване на броя на завършилите ядрени специалности във висшите училища от националната образователна система;
- Да се разработи стратегически документ за развитие на човешките ресурси в ядрения сектор в България.

1.3. Проблемът за човешките ресурси в ядрената сфера в европейски контекст

В чл. 33 на Договора за създаване на Европейската общност за атомна енергия (ЕВРАТОМ) от 25.03.1957 г. се посочва, че всяка страна-членка трябва да *„взема необходимите мерки във връзка с обучението, образованието и професионалната квалификация“* [9] в областта на атомната енергия.

В рамките на ЕС се води дебат относно ролята на ядрената енергия. Независимо от решенията, които ще се вземат, е необходимо да се развива човешкият потенциал, който е от ключово значение за осигуряване на безопасността при използване на ядрената енергия.

Съгласно чл. 8 от Директива 2011/70/ЕВРАТОМ на Съвета от 19.07. 2011 г. за създаване на рамка на Общността за отговорно и безопасно управление на отработено гориво и радиоактивни отпадъци, *„Държавите-членки гарантират, че в националната рамка се изисква от всички лица да вземат мерки за образованието и обучението на своите служители, както и за свързани с научни изследвания и разработки дейности, които да покрият нуждите на националните програми за управлението на отработено гориво и радиоактивни отпадъци, за да се придобият, поддържат и доразвиват необходимите експертни познания и умения“*.

Също така съгласно чл.7 от Директива 2014/87/ЕВРАТОМ НА Съвета от 8 юли 2014 година за изменение на Директива 2009/71/Евратом за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации *„Държавите членки осигуряват изискване в националната рамка към всички участващи страни да въведат мерки за образование и обучение на своя персонал, който носи отговорност във връзка с*

ядрената безопасност на ядрените инсталации, с цел да се изграждат, поддържат и доразвиват експертни познания и умения в областта на ядрената безопасност и вътрешната аварийна готовност.“

В редица свои заключения относно нуждата от професионален капацитет в ядрената област, Съветът на ЕС акцентира върху опасността от недостатъчна компетентност в ядрената сфера, ако не бъдат взети мерки. От ЕК и държавите-членки се изисква да се въведе „преглед на професионалната квалификация и умения“ в ядрената сфера [10].

Европейската комисия в свое изследване [11], публикувано през 2008 г. – „Ядрена безопасност в ситуация на намаляващ ядрен опит“, анализира състоянието на персонала, свързан с ядрената безопасност, и се изразяват опасения за периода до 2020 г. за очертаващ се недостиг на кадри. Очертани са и редица предизвикателства, на които трябва да се търси решение, като това, че броят на студентите в ядрените специалности е недостатъчен, заради усещането, че липсва перспектива за кариерно израстване, както и че трудно се привличат млади хора, завършили технически специалности в ядрения сектор. Нараства необходимостта от осигуряване на мобилност и мултикултурни умения в отговор на глобализацията в ядрената промишленост и поддържането на високо ниво на компетентност на работещите.

Съществуват редица инициативи на ниво ЕС в областта на развитието на човешките ресурси в ядрената сфера. През 2003 г. е създадена Асоциация на Европейската мрежа за образование в областта на ядрените технологии (ENEN) с цел да спомага за свободното движение на знанията в областта на ядрената енергия, по специално чрез висшето образование и обучението на ниво ЕС. В тази асоциация членуват 60 университета и различни други структури. Асоциацията на Европейската мрежа за образование в областта на ядрените технологии полага усилия за хармонизация на европейските магистърски програми по ядрени специалности, за подкрепа на докторски програми и за сътрудничество между различни субекти, потребители на кадри в ядрената област.

Програмите за обучение на ЕВРАТОМ са насочени към научни изследователи и работещи във висшето образование.

Съвместният изследователски център на ЕК (JRC) разполага с техническа база от ядрени съоръжения за научни цели и за обучение. Центърът предлага и специализации в областта на ядрените технологии, свързани с ядрената сигурност.

Образованието и обучението също така са част от Технологична платформа за устойчива ядрена енергетика (SNE-TP), която включва над 75 организации от сферата.

През 2009 г. е създадена Европейска обсерватория за човешките ресурси в сектора на ядрената енергетика (ENRO-N), която да анализира ситуацията и тенденциите в предлагането и търсенето на човешки ресурси в ядрената сфера за различните заинтересовани страни в ядрения сектор.

От направения обзор на структурите и инициативите на ЕС в областта на човешките ресурси в ядрения сектор може да се направят няколко извода:

- Проблемът с човешките ресурси е идентифициран и осъзнат на национално и на европейско ниво;
- Предприети са действия, от които се очакват резултати;

- Очакванията са проблемите да се решават преди всичко на национално ниво.

2. ОБХВАТ, МЕТОДОЛОГИЯ И ПРИНЦИПИ НА СТРАТЕГИЯТА

2.1. Обхват

Стратегията обхваща всички структури и организации от ядрения сектор, в т.ч. всички организации, извършващи дейности, свързани с безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и с безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, регулиране на такива съоръжения и дейности, както и всички институции и организации, извършващи образователни, научноизследователски и развойни дейности, имащи отношение към използването на ядрени съоръжения и обекти с източници на йонизиращи лъчения. Обхватът на стратегията е схематично изобразен на Фигура 1.

Фигура 1. Обхват на Стратегията



Необходимо е да се предприемат действия за развитието на човешките ресурси, които да доведат до подобряване на управленските, техническите, професионалните и икономическите аспекти в ядрения сектор.

Стратегията очертава, какво трябва да се предприеме за справяне с натрупалите се предизвикателства в областта на развитието на човешките ресурси в ядрената сфера, а също и необходимостта от взаимодействие между заинтересованите страни.

Обхватът на Стратегията включва:

- предприемане на действия за постигане на положителни резултати върху образованието и обучението на човешките ресурси в ядрената сфера;

- целия цикъл на работа с ядрени съоръжения – проектиране, строителство, въвеждане в експлоатация, експлоатация, модернизация, извеждане от експлоатация, управление на РАО и ОЯГ;
- предприемане на действия за създаването и развитието на човешките ресурси, които да доведат до подобряване на управленските, техническите, професионалните и икономическите аспекти в ядрения сектор;
- определяне на механизми за образование, обучение и взаимодействие между заинтересованите страни, които да променят в положителна посока състоянието на човешките ресурси в ядрения сектор;
- интегриране на основните насоки на Стратегията с други стратегически документи за развитие;
- създаване на механизми за обвързване на търсенето и предлагането на кадри в ядрената област.

Стратегията ще играе важна роля за дейността и решенията на държавните структури, в това число националния ядрен регулатор, както и за образователните институции и организации и икономическите субекти в областта на човешките ресурси.

Предизвикателствата, анализирани в Стратегията, и дейностите за тяхното преодоляване се отнасят за хората, работещи: в ядрената електроцентрала; с йонизиращи лъчения; в управлението на радиоактивни отпадъци; в транспортирането на радиоактивни материали; в националния ядрен регулатор; в технически обслужващи организации; в образователните институции и организации.

Стратегията следва да бъде използвана от ръководителите в областта на ядрената енергетика на държавно ниво, от мениджърите и вземащите решения в самия ядрен сектор, от мениджърите в организациите, осъществяващи техническо обслужване, от ръководителите в системата на образованието, мениджърите в научноизследователските звена, в обучителните организации [12].

Времевият обхват на Стратегията е десетгодишният период **2022-2032 г.**

2.2. Методология

Методологията на Стратегията се базира на анализ на потребностите от развитие на човешки ресурси в ядрената сфера. В основата на разработването са активни консултации със заинтересованите страни – държавни органи, образователни институции и организации, потребители на кадри, част от които са включени и в Междуведомствената работна група (МРГ) за разработване на Стратегията.

От гледна точка събирането на данни е направен преглед в международен и национален план на съществуващи документи, които имат отношение по темата, на проучвания и анализи. Специално внимание е отделено на публикациите на МААЕ. В този смисъл, методологията, използвана от МРГ, е оригинална и специално формирана за създаването на тази стратегия.

Осъществено е събиране и съпоставяне на данни от националната статистика за търсенето и предлагането на човешки ресурси, а също така и административни данни и данни от проучвания на икономическите субекти.

Осъществени са срещи по места с ключови организации, експлоатиращи ядрени съоръжения, с образователни институции, с научноизследователски институти, с учебни центрове.

От гледна точка на методите за анализ на данните:

- Установени са връзките и взаимодействията, водещите мисия и визия и съответните ръководни принципи за развитието на човешките ресурси;
- Направен е анализ на състоянието на човешките ресурси и вижданията за бъдещите нужди;
- Формулирани са основните стратегически цели и предизвикателства;
- Проведени са консултации по отношение очакваните резултати от прилагането на Стратегията;
- Очертани са основните дейности, които биха довели до подобряване на практиките в областта на човешките ресурси в ядрената сфера;
- Очертани са възможностите за управление на начертаните основни дейности;
- Обсъдени са всички получени мнения, виждания и становища;

Изпълнението на Стратегията е съпътствано от система за мониторинг и оценка.

2.3. Принципи

Стратегията е базирана на следните основни принципи:

- **Законност.** Съответствие на целите, принципите, приоритетите и дейностите в Стратегията със законите на страната и другите нормативни актове.
- **Партньорство и диалог.** Възможно широко участие на институциите на национално, областно и общинско равнище, бизнес структурите, образователните институции и организации, гражданските организации. Спазването на принципа на партньорство ще допринесе за ефективното изпълнение на Стратегията и повишаване на ефективността на предприетите дейности.
- **Допълняемост.** Планираните в Стратегията дейности за преодоляване на предизвикателствата в областта на развитие на човешките ресурси в ядрената сфера ще се допълват и надграждат от дейности и инициативи, изпълнявани и финансирани извън предвиденото в Стратегията. Дейностите в Стратегията имат хоризонтално взаимодействие с други стратегически документи, като Стратегията за развитие на висшето образование в Република България 2021 – 2030 г., Актуализирана национална стратегия за демографско развитие на населението в Република България, Национална програма за развитие 2030, Стратегическа рамка за образование, обучение и учене 2021 – 2030, Стратегия за научните изследвания в Република България 2021 – 2030 и други.

- **Концентрация.** Изпълнението на Стратегията ще се концентрира върху конкретна област, каквато е ядрената сфера, и още по-конкретен процес в нея, каквото е развитието на човешките ресурси.
- **Превантивност.** Планиране на дейностите в Стратегията от гледна точка преодоляване или ограничаване на действието на фактори, които имат негативно влияние върху развитието на човешките ресурси в ядрената сфера.
- **Приемственост.** Да не се допусне прекъсване на действието на Стратегията поради промени в политическата ситуация или други причини.
- **Устойчивост във времето.** Продължаване на действията за постигане на целите на настоящата Стратегия, показали своята ефективност и ефикасност, и след изтичане на времеви хоризонт.
- **Ефективност.** Постигане на оптимални резултати с минимално разходване на ресурси.
- **Ефикасност.** Адекватност на поставените цели, заложили дейности и поставени резултати с реалните потребности на развитието на човешките ресурси в ядрената сфера.
- **Прозрачност и контрол на изпълнението.** Изготвянето и изпълнението на стратегията са напълно в съответствие с принципа на прозрачност. Контролът на изпълнението ще се осъществява от компетентните органи.

3. АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ

3.1. Анализ на състоянието на човешките ресурси на национално ниво

Демографската ситуация в България се характеризира с два основни процеса – намаляване на населението и застаряване на населението. Заедно с това намалява коефициентът на обща раждаемост, нараства коефициентът на общата смъртност, като трябва да се отбележи намаляването на коефициента на детска смъртност.

По данни на НСИ, през 2020 г., в резултат на отрицателния естествен прираст, населението на България е намаляло с 65 649 души. Хората на възраст на 65 и повече години вече са 21.8% от населението на страната и тенденцията е към увеличаване на техния дял.

Тенденцията на застаряване на населението води до промени и в неговата възрастова структура. Влияние върху съвкупностите на населението в и над трудоспособна възраст оказват и законодателните промени, свързани с пенсионирането. За 2020 г., границите на населението в трудоспособна възраст са – до навършване на 61 години и 6 месеца за жените и 64 години и 3 месеца за мъжете, като съществува и ранно пенсиониране и неговите правила се прилагат в ядрения сектор.

Населението в трудоспособна възраст през 2020 г. е 4 139 хил. души или 59.8% от населението на страната. През 2020 г., броят на трудоспособното население намалява със 17 хил. души или с 0.4% спрямо предходната година.

Възпроизводството на трудоспособното население се характеризира чрез коефициента на демографско заместване, който показва съотношението между броя на влизащите в трудоспособна възраст (15-19 години) и излизащите от трудоспособна възраст (60-64 години). Към 31.12.2020 г. това съотношение е 67. За сравнение, през 2001 г. 100 лица, излизащи от трудоспособна възраст, са били замествани от 124 млади хора.

Един кратък анализ на пазара на труда към декември 2020 г. дава представа за състоянието на структурата на заетите, структурата на безработните, регионалните дисбаланси. Проблемите, които имаме, свързани с пазара на труда, се отразяват и на намирането и развитието на човешките ресурси и в ядрената сфера.

По данни от Наблюдението на работната сила, провеждано от Националния статистически институт, през 2020 г. заетостта намалява в сравнение с 2019 г., а безработицата се увеличава. Според данните на Агенцията по заетостта, регистрираните в бюрата по труда безработни през декември 2020 г. отчитат увеличение на годишна и месечна база. Съществено влияние на динамиката на регистрираната безработица оказва въведеното на 13.03.2020 г. извънредно положение и предприетите от правителството мерки за ограничаване на разпространението на корона-вируса в страната. През 2020 г., заетите на възраст 15 и повече навършени години, по данни на Националния статистически институт (НСИ), намаляват със 111.4 хил. в сравнение с 2019 г., като броят им е 3 121.7 хиляди. Коефициентът на заетост за населението на възраст 15 – 64 г. е 68.5%, като в сравнение с 2019 г. намалява с 1.6 процентни пункта (п.п.). Коефициентът на заетост за възрастовата група 20 – 64 г. е 73.4% – също с 1.6 п.п. по-нисък спрямо 2019 г.

Броят на безработните се увеличава с 25.8 хил. спрямо 2019 г. и достига 168.6 хиляди. Коефициентът на безработица през 2020 г. е 5.1%, с 0.9 п.п. по-висок спрямо 2019 година. През разглеждания период, коефициентът на младежка безработица (15 – 24 г.) се увеличава с 5.3 п.п. до 14.2%, а коефициентът на продължителна безработица намалява с 0.1 п.п. до 2.3%.

В доклад на Министерството на труда и социалната политика се прави краткосрочна и средносрочна прогноза, която дава основания за политики и проактивни действия за развитието на човешките ресурси в ядрената сфера [13].

Броят на населението в трудоспособна възраст следва динамиката на съвкупното население на България (съгласно основния сценарий на демографската прогнозата на НСИ). За прогнозния период от 2018 до 2032 г., трудоспособното население се очаква да намалее с 529.5 хил. души (11.6%). За периода от 2018 до 2022 г. този брой ще се свие от 4 563.7 до 4 381.7 хил. души, като абсолютното изменение ще бъде 182.1 хил. души. Спадът с натрупване в процентно изражение възлиза на 4.0%. Тази стойност е значителна, като се има предвид относително краткият период, ето защо тя следва да се вземе под внимание и при отчитане на възможностите за растеж на икономиката. При липса на инвестиции в нови технологии, които да компенсират намалението в заетостта, нивата на икономически растеж няма да могат да следват темповете от последните няколко години. За периода от 2023 до 2032 г. се предвижда процесът на спад да продължи, като през последната година броят на населението в трудоспособна възраст се очаква да достигне 4 034.2 хил. души (спад от 7.9%). В случай че не настъпят

съществени социално-икономически промени, които да противодействат на негативните демографски процеси, наблюдаваният в краткосрочен план проблем с ограничаването на икономическия растеж ще се задълбочава в дългосрочен план. Ефективно стимулиране на растежа би било постигнато със значително увеличение на инвестициите в иновации и високотехнологични отрасли. По отношение образователната структура на населението в трудоспособна възраст, прогнозите сочат следните положителни тенденции: През 2022 г. населението с основно и по-ниско образование на възраст 15 – 64 г. ще обхваща 1 188.6 хил. души, а през 2032 г. – 960.6 хил. души. Делът на тези лица ще бъде 27.1%, както през 2018 г., така и през 2022 г. (очаква се леко увеличение в този показател през периода 2019 – 2021 г., след което тенденцията ще се обърне), като след това се очаква да спадне до 23.8% през 2032 г. Броят на лицата със средно образование в трудоспособното население ще бъде 2 098.0 хил. – през 2022 г., а през 2032 г. – 1 961.1 хил. Делът на тези лица ще се характеризира със слаби колебания и ще остане относително постоянен: оценката за него за 2018 г. е 48.8%, а прогнозните му стойности за 2022 г. и 2032 г. са съответно 47.9% и 48.6%. Заетите лица с висше образование на възраст 15 – 64 г. ще възлизат на 1 024.6 хил. през 2022 г. и на 1 002.9 хил. през 2032 г., като очакваният ръст за периода 2018–2032 г. възлиза на 2.6%. Коефициентът на заетост при лицата с висше образование ще се увеличи от 88.7% през 2018 г. на 93.6% през 2022 г., след което ще бъде наблюдаван лек спад в показателя, като през 2032 г. той ще възлиза на 90.1%. Един от факторите, обуславящи преструктурирането на заетостта по образователни характеристики, е цялостната промяна в образователната структура на населението през последните десетилетия. През 1992 г. делът на лицата с висше образование в населението е 7.9%, а през 2011 г. той вече възлиза на 18.3% (за периода 1985 – 2011 г. делът на лицата от населението, завършили висше образование, нараства три пъти). В същото време, прогнозите показват продължаване на тези тенденции в средносрочен и дългосрочен план. В началото на прехода, преобладаващата част от населението е с основно и по-ниско образование (55.0%). През 2032 г. този дял ще се свие до 23.8%, докато делът на лицата с висше образование в трудоспособното население ще достигне 27.6%. Очакваното преструктуриране на заетостта по образователни характеристики се дължи на няколко фактора. На първо място, цялостната промяна в образователната структура на населението, особено по отношение нарастването на дела на населението с висше образование. На второ място, нарастването на броя на наетите лица с по-висока квалификация, която води до промяна в нагласите и очакванията на работодателите по отношение на търсената от тях квалификация. Например, поради структурни несъответствия на пазара на труда, през последните години се наблюдава наемане на лица с висше образование на работни места, които до този момент са били заемани от лица със средно образование. Актуализацията на длъжностните характеристики за такива работни места ще продължи да следва тези пазарни процеси и в бъдеще за тях все повече ще бъдат търсени лица с висше образование.

3.2. Анализ на състоянието на човешките ресурси в ядрената енергетика

Развитието на ядрената енергетика е отговорност, която се простира в десетки

години и има потенциала да допринесе за икономическия просперитет.

Потребностите от човешки ресурси на различните етапи от жизнения цикъл на едно ядрено съоръжение са различни, като най-високи са те в периодите на проектиране и изграждане и по време на модернизация. Типичното разпределение на човешките и финансови ресурси за целия жизнен цикъл на едно ядрено съоръжение е показано на Фигура 2.

Фигура 2. Разпределение на човешките и финансови ресурси за целия жизнен цикъл на ЯС



Към 2013 г., около 65% от работещите в ядрения сектор в България са пряко ангажирани в експлоатацията и услугите в АЕЦ „Козлодуй“. Специалистите във фирми, изпълняващи дейности по поддръжка и ремонт, са 14%, 7% са в научни и изследователски институти, в образованието и в инженерингови организации. Около 38% от специалистите са с образователна степен магистър.

Към 2020 г., около 58% от работещите в ядрения сектор в България са пряко ангажирани в експлоатацията и услугите в АЕЦ „Козлодуй“. Специалистите във фирми, изпълняващи дейности по поддръжка и ремонт са 18%, 9% са в научни и изследователски институти и в инженерингови организации.

3.2.1. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е експлоатиращо ядрена инсталация дружество, по смисъла на Виенската конвенция за гражданска отговорност за ядрена вреда. Титуляр е на лицензиите и разрешенията и носи основната отговорност за безопасността на ядрените съоръжения, по смисъла тази конвенция, на Конвенцията за ядрена безопасност и на Закона за безопасно използване на ядрената енергия.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД експлоатира енергийни блокове 5 и 6, Хранилище за отработено ядрено гориво и Хранилище за сухо съхранение на отработено ядрено гориво.

Едноличен собственик на акционерния капитал на дружеството е „Български Енергиен Холдинг“ АД. Крайният собственик на Дружеството е Българската държава, чрез Министерството на енергетиката.

В условията на дългосрочна експлоатация на ядрените енергийни блокове поддържането на правоспособен, компетентен и мотивиран персонал е един от

основните приоритети на ръководството на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. Този приоритет е обоснован в Политика по управление на човешките ресурси, която регламентира общата рамка на процесите по управление на човешките ресурси в дружеството.

За постигане на поставените в политиката по управление на човешките ресурси цели, в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД е разработена Стратегия за управление на човешките ресурси с хоризонт 2028 г. Въпреки че стратегията не отчита плановете за изграждане на нова ядрена мощност, тя ясно определя стратегическите цели в условията на дългосрочна експлоатация и средствата за тяхното постигане.

Оценката на текущата ситуация в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, представена в Стратегията, показва, че по-голямата част (73%) от персонала на дружеството е на възраст над 40 год. Средната възраст на персонала в дружеството е около 46 год., при среден трудов стаж в АЕЦ „Козлодуй“ – 17 години. От представените данни за възрастовата структура на персонала в основното структурно звено на централата – Електропроизводство-2 (ЕП-2) е видно, че и в ЕП-2 е най-голям дялът на работещите на възраст над 40 години – 70% от персонала. Работещите на възраст над 50 години са 41%. При условията на I и II категория труд работи 97,3% от персонала на ЕП-2 и съответно придобива право на пенсиониране на по-ранна възраст. В периода от 2021 до 2030 г., средно по 147 човека годишно ще придобиват право на пенсиониране. Наблюдава се трайна тенденция на промяна в образователната структура на персонала в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД – повишава се дялът на работещите с висше образование (средно с 1,5% на година) спрямо дела на персонала със средно-професионално и средно общо образование. Посочените данни налагат извода, че е наложително предприемане на своевременни мерки за осигуряване на персонал за изпълнение на дейностите по дългосрочната експлоатация на блоковете, като се вземе предвид необходимото време за обучение, развитие и придобиване на необходимите знания и умения за безопасно изпълнение на дейностите от новоназначени хора. В стратегията е посочено също така, че от съществено значение за обезпечаване на дългосрочните нужди от персонал на централата е наличието на достатъчен брой обучаващи се в професионалните и висшите училища по приложимите в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД специалности.

За определяне на бъдещите нужди от компетенции в организацията в периода на дългосрочната експлоатация (ДСЕ) на 5-и и 6-и блок, е извършен анализ, в резултат на който са определени най-приложимите технически специалности в АЕЦ „Козлодуй“ от средното и висшето образование. На базата на анализа е съставен и план за потребностите от персонал по образователна степен и специалност за периода 2020 – 2030 г., представен в Таблица 1.

Таблица 1. Потребности от персонал в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, за периода 2021-2030 г.

Образователна степен	Специалност	Брой
<u>Висше – магистър</u>	Ядрена енергетика	76
	Електроенергетика и електрообзавеждане	30
	Машиностроене и уредостроене	29
	Физика	19

Образователна степен	Специалност	Брой
	Ядрена енергетика и технологии	17
	Автоматика, информационна и управляваща техника	17
	Машиностроителна техника и технологии	9
	Химични технологии	9
	Електроника	6
	Информационни технологии	5
	Химия	4
<u>Висше – бакалавър</u>	Електроенергетика и електрообзавеждане	20
	Машиностроителна техника и технологии	17
	Машиностроене и уредостроене	16
	Автоматика, информационна и управляваща техника	12
	Компютърно управление и автоматизация	10
	Компютърни системи и технологии	6
	Инженерна химия и съвременни материали	4
<u>Средно – професионално</u>	Електроенергетика	213
	Технология на машиностроенето	190
	Топлотехника - топлинна, климатична, вентилационна	100
	Автоматизирани системи	102
	Технология на неорганичните вещества	73
	Компютърна техника и технологии	48
	Ядрена енергетика	42
	Електрообзавеждане на производството	27
	Промислена електроника	12
	Корабни машини и механизми	7

3.2.2. „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“

„АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД е учредено за реализиране на решение на Министерски съвет от 11 април 2012 г. за предприемане на необходимите действия за изграждане и въвеждане в експлоатация на нова ядрена мощност от най-ново поколение (III или III+) на площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Дружеството е вписано в търговския регистър на 9 май 2012 г.

Персоналът на дружеството е недостатъчен, дори на етап подготвителни дейности, каквито се извършват до 2021 г. Този дефицит е попълван от персонал на АЕЦ „Козлодуй“, но е необходимо да се определят потребностите и да се планира необходимия персонал въз основа на предстоящите дейности.

Към настоящия момент и във връзка с плана за стартиране на нов лицензионен етап „Проектиране“, се идентифицира необходимостта от допълнителен човешки ресурс в дружеството, основно в техническите и инженерни направления.

Критичните потребности на дружеството, в настоящия момент, са от експерти в

следните области:

- Ядрена и топлоенергетика;
- Строителство – архитект, строителен инженер;
- КИП и Автоматика;
- Машинно инженерство;
- Електрообзавеждане.

В рамките на изготвеното през 2013 г., по поръчка на „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“, изследване „Технико-икономически анализ за обосноваване изграждането на нова ядрена мощност на площадката на АЕЦ “Козлодуй“ е разгледан въпросът и е направена оценка на необходимите човешки ресурси за изграждане и експлоатация на нова ядрена мощност. Анализирани са демографската структура на населението в гр. Козлодуй и съседните райони, социално-битовите условия в 100 км. зона, възможностите за професионално обучение и редица други фактори. Представената по-долу информация е от 2013 г., но с известна условност може да бъде отнесена към 2021 г., предвид информацията, описана в раздела, свързан с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

По отношение на числеността и структурата на персонала, необходим за експлоатация на нови ядрени съоръжения, в зависимост от изчисления за реализация проект, в технико-икономическия анализ са посочени данни за проекти на АЕЦ с реактор AP1000 (Таблица 2) и АЕЦ с реактор ВВЕР-1000/V-466 по проект AES 92 (Таблица 3).

Таблица 2. Численост и структура на персонал, необходим за експлоатация на АЕЦ с реактор AP1000

Група	1 блок	2 блока
Инженерна поддръжка	47	74
Техническа поддръжка	108	174
Експлоатация	77	144
Радиационна защита	38	57
Безопасност	113	176
Поддръжка на площадката	100	147
Управление	19	31
Общо	502	803

Таблица 3. Численост и структура на персонал, необходим за експлоатация на АЕЦ по проект AES 92

Група	2 блока
Инженерна поддръжка	109
Техническа поддръжка и експлоатация	929

Група	2 блока
Спомагателни дейности	71
Общо	1109

Направената в изследването консервативна оценка за броя на работниците и специалистите, необходими по време на строителството, показва, че средногодишно ще са необходими 3 000 души, от които ръководни кадри и инженери 25% от средното (750), квалифицирани работници (заварчици, арматуристи, оператори на машини и др.) приблизително 70% (средно 2 100, пиков период 2 500) и нискоквалифицирана работна ръка (спомагателни дейности) приблизително 5% (средно 150, пиков период 200).

Посочените в технико-икономическия анализ данни за необходимите човешки ресурси показват, че изграждането и експлоатацията на нови ядрени съоръжения изисква голям брой висококвалифицирани специалисти, наличието на които към настоящия момент е предизвикателство.

Освен това е необходимо да се обърне внимание на интердисциплинарността като тенденция в научните изследвания, тъй като ядрената енергетика формира значителни по размер финансови потоци и ангажира големи капиталови ресурси при всички етапи на своя жизнен цикъл. Това от своя страна предопределя изискването за подготвени кадри и учени, които са с икономически и управленски профил. В този смисъл, мултидисциплинарността е от ключово значение не само за създаване на качествени научни изследвания, но и за подобряването на финансово-икономическите резултати и управленския процес в конкретните предприятия и проекти.

3.3. Анализ на състоянието на човешките ресурси за дейности, свързани с извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения и управление на радиоактивните отпадъци

3.3.1. Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“

С Решение на Министерския съвет на Република България, на 1.01.2004 г. е създадено Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ (ДП РАО) със статут на държавно предприятие, юридическо лице по чл. 62, ал. 3 от Търговския закон, образувано на основание чл. 78, ал. 1 от Закона за безопасно използване на ядрената енергия. Предприятието е със седалище в гр. София и специализирани поделения, териториално разположени по местонахождението на ядрените съоръжения, както следва:

- Специализирано поделение „Радиоактивни отпадъци – Козлодуй“;
- Специализирано поделение „Извеждане от експлоатация 1÷4 блок“;
- Специализирано поделение „Национално хранилище за радиоактивни отпадъци“;
- Специализирано поделение „Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци – Нови хан“.

Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ е определено за единствения

национален оператор за управление на радиоактивните отпадъци (УРАО) в страната, извън обектите, в които те се генерират. В съответствие с националната „Стратегия за управление на отработено ядрено гориво (ОЯГ) и на радиоактивни отпадъци (РАО) до 2030 година“ и приети нови решения, директиви и регламенти на институциите на Общността, ангажиментите на ДП РАО са свързани с безопасно управление на дейностите по събирането, манипулирането, предварителната обработка, преработката, кондиционирането, съхраняването и погребването на РАО, включително извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения в страната.

При спазване нормата на закона, националните и международните нормативни актове и добрите практики в тази област, политиката по управление на кадрите в ДП РАО съответства на Стандарт на МААЕ, GS-R-3:2006 „Изисквания по безопасност, Система за управление на съоръжения и дейности“, като изискванията са разписани в документите от процеси „Управление на човешките ресурси“ и „Управление на информацията и знанията“ от интегрираната система за управление.

Статусът на персонала в ДП РАО към настоящия момент е:

- **Средната възраст** е 46.3 години, като само 8.8% са млади хора (работници и служители до 30-годишна възраст). Останалото разпределение по възрастов критерии е: 18.5% до 40 г.; 29.8% до 50 г.; 38.7% до 60 г. и 3.6% до 70 г.

Изводът е, че в голямата си част персоналът е застаряващ, делът на служителите на възраст над 41 години е 71.7%. В по-голямата си част персоналът работи при условията на I и II категория труд и придобива право на пенсиониране на по-ранна възраст. В периода 2021 ÷ 2032 година, средно годишно около по 50 работници/служители ще придобиват право на ранно пенсиониране. Наблюдава се трайна тенденция на липса на кандидати, отговарящи на изисквания за образователен ценз, за работа в структурите на предприятието. Друга причина за застаряването на кадрите може да се намери и в нежелание на младите хора да се обучават в технически специалности/професии, както и в намаляващия брой на завършилите специализирано обучение (физика, химия, радиохимия и др.).

- **Образование** – с висше образование от всички образователно-квалификационни степени – 43.7% (0.2% с академична степен „доктор на науките“; 31.6% „магистър“, 6.7% „бакалавър“ и 5.2% „професионален бакалавър“); със средно професионално образование – 39.2% и със средно-общо образование – 17.3%.
- **Пол** – 63.4% са мъже и 36.6% – жени
- **Новоназначен персонал** – анализът от 2010 г. до момента показва най-висок ръст на новоназначен персонал през последните три години (2019 г. – 67; 2020 г. – 96 и към 01.11.2021 г. – 68), което е свързано с обезпечаване на нужните кадри за изпълнение на производствената програма по извеждане от експлоатация. За интереса за работа в ДП РАО е показателен фактът, че към края на 3-тото тримесечие на 2021 г., при 68 новоназначени, само 19 (27.9%) са млади хора до 30-годишна възраст.

- **Прекратен трудов договор** – направеният анализ показва отново данни с най-висок ръст в последните три години (2019 г. – 74; 2020 г. – 70 и към 01.11.2021 г. – 64), което основно е поради придобиване условия и право на пенсия по Кодекс за социално осигуряване за първа, втора и трета категория труд.

Социалната политика е насочена към осигуряване на възнаграждение, съответстващо на и възмездяващо положения труд на всеки на заеманата длъжност/работно място, при безопасни и здравословни условия на труд. Предприятието осигурява и допълнителни социални придобивки на персонала: здравно, пенсионно осигуряване, медицинско обслужване, безплатна храна, организиран транспорт от дома до работното място и обратно, условия за спорт и други.

Управлението на знанията е съвкупност от управленски практики за разпознаване, създаване, систематизиране, съхранение и предаване на знания, обединени в система, която:

- реализира политиката на ДП РАО и я синхронизира със стандартите на МААЕ, със специално отделено внимание към управление на информацията и съхраняване на знанията като ресурс;
- развитието на системата за управление на знанията е приоритет на ръководството, а реализацията ѝ отчита съвременните стандарти, критерии и опит в прилагане на специфични в бранша процеси и средства;
- повишава ефективността в работата и запазва ключови знания, умения и опит с цел минимизиране превишаването на разходи за отделни дейности, следствие и поради ниска компетентност на изпълнението;
- налага култура на безопасност, с приоритет непрекъснато обучение и постоянно, трайно подобряване на човешкото изпълнение на дейностите;
- прилага методи, средства и инструменти за управление на информацията, развитие, запазване и предаване на натрупани корпоративни знания; придобиване на нови знания, съобразени с условия за кариерно развитие.

Във връзка с дългосрочните програми по извеждане от експлоатация на 1÷4 блок на АЕЦ „Козлодуй“, изграждането, пуска и експлоатацията на Националното хранилище за дълготрайно съхранение на ниско и средно активни РАО, както и производствената програма на ДП РАО, в приложените по-долу таблици (Таблица 4, Таблица 5 и Таблица 6) е показана нуждата от работници и специалисти по образование и професии.

След анализ на дългосрочния график за изпълнение на производствената програма и бъдещи нужди от компетенции, приложимите технически специалности от средното и висшето образование, е съставен план за потребностите от персонал по структурни звена в предприятието за периода 2022 – 2032 г.

Таблица 4. Потребности на ДП РАО от персонал с висше образование-магистър за периода 2022 – 2032 г.

Образователна степен	Специалност	Брой
Висше-магистър	Ядрена енергетика	75
	Физика/ядрена физика	10
	Физика на плазмата и плазмени технологии	8
	Инженерна физика	8
	Ядрена енергетика и технологии	15
	Електроенергетика и електрообзавеждане	22
	Материалознание	22
	Машиностроене и уредостроене	22
	Машиностроителна техника и технологии	16
	Химични технологии	11
	Химия/ Химично инженерство	8
	Радиохимия	8
	Радиохимия и радиоекология	5
	Автоматика, информационна и управляваща техника	11
	Електроника	8
	Информационни технологии	8
	Автоматика, информационни и управляващи компютърни системи	8

Таблица 5. Потребности на ДП РАО от персонал с висше образование-бакалавър за периода 2022 – 2032 г.

Образователна степен	Специалност	Брой
Висше- бакалавър	Електроенергетика и електрообзавеждане	15
	Машиностроителна техника и технологии	11
	Машиностроене и уредостроене	11
	Инженерна химия и съвременни материали	5
	Автоматика, информационна и управляваща техника	6
	Компютърно управление и автоматизация	6
	Компютърни системи и технологии	6

Таблица 6. Потребности на ДП РАО от персонал със средно-професионално образование за периода 2022 – 2032 г.

Образователна степен	Специалност	Брой
средно-професионално	Управление на РАО (Ядрена енергетика)	40
	Електроенергетика	44
	Електрообзавеждане на производството	20
	Електрически инсталации	10
	Електрически машини и апарати	10
	Промислена електроника	8
	Автоматизирани системи	34
	Автоматизация на непрекъснати производства	18
	Топлотехника (топлинна, климатична, вентилационна)	40
	Технология на неорганичните вещества	33
	Технология на машиностроенето	110
	Подемно-транспортна техника, монтирана на пътни транспортни средства	33
	Компютърна техника и технологии	16

Наблюдава се тенденция на промяна в образователната структура на персонала, като се повишават дялът на работниците/служителите с висше образование и дялът на персонала със специализирано средно-професионално образование.

В тази връзка е наложително да се предприемат необходимите дългосрочни мерки и своевременни мероприятия за осигуряване на нужния персонал за изпълнение на дейностите (в т.ч. въвеждане в експлоатация и обезпечаване работата на националното хранилище). Важно е да се прецени времето за обучение, времето за развитие и придобиване на необходимите знания и умения от новоназначените работници и служители, както и да се разчете достатъчният брой обучаващи се млади хора за съответните работни места.

3.4. Анализ на състоянието на човешките ресурси в инженеринговите организации

Инженеринговите организации в ядрената сфера имат за цел да отговорят на съвременните динамични потребности на бизнес организациите от сектора (оператори на ЯС, потребители на ИЙЛ и др.), като осигуряват и предоставят консултантски и инженерингови услуги в областта на ядрената енергетика, радиационната защита и безопасност и радиационния мониторинг, извършват комплексни анализи и оценки за въздействие върху околната среда на ядрени обекти и инсталации, както и техническо

осигуряване и приборостроене, моделиране, инженерни анализи и автоматизирана подготовка, управление, контрол, проектиране и внедряване на съвременни технологични процеси при използване на модерни производствени технически средства, оборудване, системи и др.

След направен преглед на въпроса с кадровото обезпечаване в инженеринговите организации, чрез анализиране на постъпилата от тях информация във връзка с настоящата Стратегия, може да бъдат открити следните общи за тези организации проблеми:

- липса на достатъчно млади служители (повече от 60% от персонала е над 40 г.);
- дефицит на ядрени и реакторни физици, ядрени инженери, специалисти по ядрена електроника, електроника, ел. техники, кадри със STEM и добра компютърна подготовка;
- липса на план за стратегическо развитие на човешките ресурси в организацията;
- невъзможност за целево финансиране на обучението на студенти по ядрени специалности;
- невъзможност за привличане на кадри от чужбина.

Като положителни биха могли да се изтъкнат следните аспекти от процеса на развитие на човешките ресурси в инженеринговите организации:

- подкрепа и организиране на последващо обучение за служителите от организацията;
- поддържане на тесни връзки и комуникация с висшите училища, с цел привличане на студенти-стажанти за работа по специалността; участие в семинари, кариерни дни на отворените врати и др.

3.5. Анализ на състоянието на човешките ресурси в образователните и научно-изследователски институции

Съгласно приетата Национална карта на висшето образование в Република България, броят на дипломираните български граждани в периода 2016 – 2020 г. в образователно-квалификационна степен (ОКС) „Бакалавър“ от професионално направление „5.4 Енергетика“, спрямо броят на приетите студенти – български граждани в същата ОКС в периода 2012 – 2016 г. е 55%. За ОКС „Професионален бакалавър“ в „5.4 Енергетика“ съотношението дипломирани (2016 – 2020 г.) към приети (2013 – 2017 г.) е 89%, за ОКС „Магистър“ дипломирани (2016 – 2020 г.) към приети (2011 – 2015 г.) е 89%. Относно професионално направление „4.1 Физически науки“, данните съотнесени за същите периоди са: за ОКС „Бакалавър – 49% и за ОКС „Магистър – 75%.¹

Следва да се има предвид, че професионални направления „4.1 Физически науки“ и „5.4 Енергетика“, където са повечето ядрени специалности, съгласно

¹ Национална карта на висшето образование в Република България, приета с РМС №538/22.07.2021 год.

Националната карта на висшето образование, попадат в група 2, която е за професионални направления и специалности от регулираните професии, които са с висока степен на реализация на завършилите и ниска степен на търсене на висше образование от кандидат-студентите. Това показват и данните от регистъра на действащите и прекъснали студенти, поддържан от Националния център за информация и документация (НАЦИД) и капацитета на професионалното направление, определен от Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) за 2021 г. (Таблица 7). Изводът, който може да се направи, е, че отделеният капацитет за професионалните направления от НАОА се запълва на по-малко от 50%.

Таблица 7. Информация на национално ниво за всички висши училища, относно капацитета за обучение, броя на студентите, реализацията на завършилите и търсенето сред кандидат-студентите в професионални направления Енергетика и Физически науки

Професионално направление	Брой действащи студенти	Макс. капацитет (НАОА)	Действащите студенти като дял от определения от НАОА капацитет	Реализация на завършилите (точки)	Търсене на висше образование от кандидат-студентите (точки)
Професионално направление 504 - Енергетика	1548	3100	49.9	54	43
Професионално направление 401 - Физически науки	744	2090	35.6	51	40

Ядрени специалисти с висше образование (ОКС „Бакалавър” и „Магистър” и ОНС „Доктор”) се подготвят главно в ТУ София, Енергомашиностроителен факултет и СУ „Св. Кл. Охридски” – Физически и Химически факултет. Във Физически факултет ядрени специалисти се подготвят в рамките на професионално направление 4.1. Физически науки. В програмната акредитация на Софийския университет от 20.09.2018 г., дадена за срок от шест години, Националната агенция за оценяване и акредитация определя капацитет за обучение по професионално направление 4.1. Физически науки в размера на 900 студенти в ОКС „Бакалавър” и 300 студенти в ОКС „Магистър”. Определеният капацитет значително надвишава реалното търсене и без проблем може да удовлетвори многократно по-голям интерес. Аналогична е ситуацията и за Химическия факултет, в който се обучават студенти по специалността „Ядрена химия” от професионално направление 4.2. Химически науки (определен капацитет за ОКС Бакалавър 1100 студенти и ОКС Магистър 400 студенти).

За Технически университет – София, НАОА определя капацитет от 1240 студенти за ПН 5.4. Енергетика. От тях 340 за ОКС „Професионален бакалавър”, 620 за ОКС „Бакалавър” и 300 за ОКС „Магистър”. В последните години капацитетът за професионалните бакалаври е изцяло изпълнен. Важно е да се отбележи, че капацитетът се определя за професионалното направление, а не за специалността, а в

рамките на двата университета съществуват редица специалности, попадащи в конкретното направление. В крайна сметка липсата на студенти в ядрените специалности не е свързана с ограничения в капацитета.

Таблица 8. Завършили висше образование по образователно-квалификационна степен (Източник – Национален статистически институт)

		Общо	Технически науки и технически професии (брой) ¹	Технически науки и технически професии (%) ¹
2018	Професионален бакалавър	1 869	297	15.9
	Бакалавър	27 831	2 857	10.3
	Магистър	23 415	1 666	7.1
	Доктор	1 365	116	8.5
2019	Професионален бакалавър	1 843	284	15.4
	Бакалавър	25 807	2 825	10.9
	Магистър	22 529	1 544	6.9
	Доктор	1 285	118	9.2
2020	Професионален бакалавър	1 712	307	17.9
	Бакалавър	23 151	2 427	10.5
	Магистър	20 395	1 288	6.3
	Доктор	1 097	77	7.0
¹ Съгласно Класификация на областите на образование и обучение 2015 (КОО 2015)				

Таблица 9. Завършили висше образование по образователно-квалификационна степен в избрани тесни области на образованието, 2020 г. (Източник – Национален статистически институт)

Тесни области на образованието	Бакалавър	Магистър	Професионален бакалавър
Биологически науки и сродни на тях	282	132	-
Околна среда	134	79	-
Физически, химически и науки за земята	270	193	-
Математика и статистика	102	36	-
Информационно-комуникационни технологии	1 318	732	77
Технически науки и технически професии	2 427	1 288	307
Добив и производствени технологии	314	171	16
Архитектура и строителство	154	530	-
Технически науки, производство и строителство, интердисциплинарни програми и квалификации	113	113	-
¹ Съгласно Класификация на областите на образование и обучение 2015 (КОО 2015)			

Таблица 10. Студенти по образователно-квалификационна степен в избрани тесни области на образованието, 2020/2021 учебна година (Източник – Национален статистически институт)

Тесни области на образованието	Бакалавър	Магистър	Професионален бакалавър
Биологически науки и сродни на тях	1 998	348	-
Околна среда	969	168	-
Физически, химически и науки за земята	1 707	474	-
Математика и статистика	584	104	-
Информационно-комуникационни технологии	9 664	1 860	704
Технически науки и технически професии	20 126	4 358	1 457
Добив и производствени технологии	2 371	461	71
Архитектура и строителство	1 079	3 669	-
Технически науки, производство и строителство, интердисциплинарни програми и квалификации	718	748	-

¹ Съгласно Класификация на областите на образование и обучение 2015 (КОО 2015)

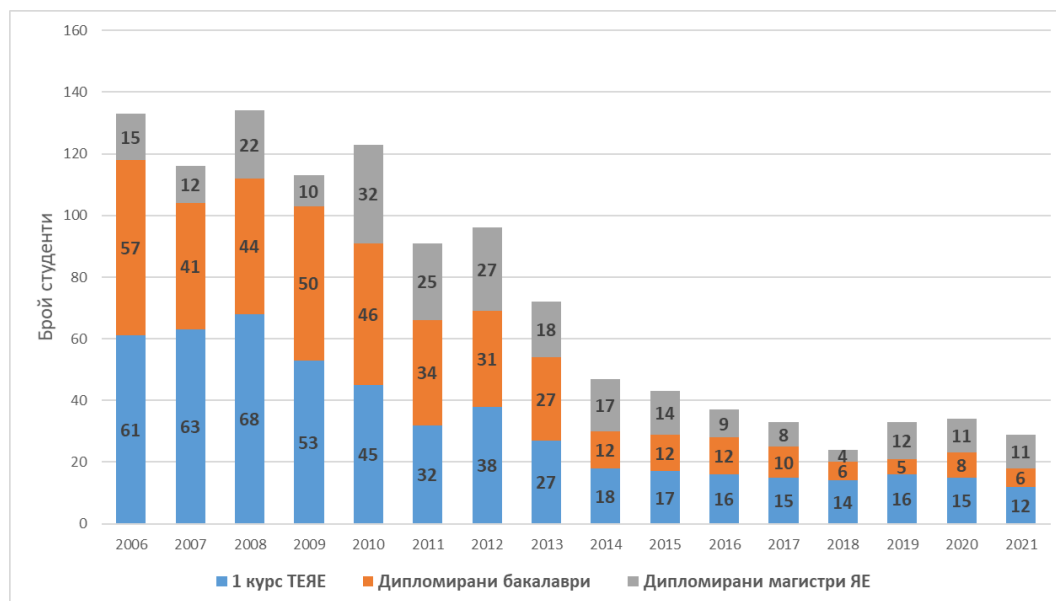
3.5.2. Технически университет – София

В Технически университет – София се извършва обучение по ядрени специалности в трите степени – „бакалавър”, „магистър” и „доктор”. Бакалавърската специалност е обща – „Топлоенергетика и ядрена енергетика“ и в нея се изучават базовите дисциплини, които дават основата на технологията. В магистърската специалност „Ядрена енергетика“ се изучават тясно специализирани дисциплини, свързани с експлоатацията на ядрени съоръжения, ядрената безопасност, ядрените горива и ядрените горивни цикли, като специално внимание е обърнато на съвременните проекти на ядрени енергийни реактори, симулаторното обучение и използването на специализирани софтуерни продукти, които широко се използват не само в магистърския, но и в бакалавърския курс. Обучението на докторанти е по 7 докторски програми, като три от тях са „Ядрени енергетични инсталации и уредби“, „Ядрени реактори“ и „Термични и ядрени електрически централи“. Специалността „Ядрена енергетика“ е единствената в страната, която подготвя ядреноенергийни инженери, като магистърската програма е естествено продължение на бакалавърската специалност „Топлоенергетика и ядрена енергетика“.

Академичният състав на катедра „Топлоенергетика и ядрена енергетика“ се състои от 10 преподаватели. От тях тясно насочени в областта на ядрената енергетика, са един доцент, двама главни асистенти, от които единият следва да се пенсионира след 3 години, и един асистент на срочен договор за две години.

В последните години се наблюдава драстичен спад в броя на новозаписаните студенти в специалността ТЕЯЕ и респективно, на дипломираните бакалаври в ТЕЯЕ и магистри-инженери в ЯЕ, като спадът от 2006 до 2021 г. е повече от ~ 6 пъти (Фигура 3).

Фигура 3. Брой новозаписани студенти в специалността ТЕЯЕ, брой дипломирани бакалаври в ТЕЯЕ и брой дипломирани магистри в специалността ЯЕ за годините от 2006 до 2021 в ТУ-София



Извършеният анализ показва, че сред причините за отлива на студенти са:

- липса на ясно изразен държавен ангажимент по отношение на бъдещето на ядрената енергетиката, водеща до липса на ясна перспектива за кариерно развитие;
- лошо материално обезпечаване на учебния процес, поради недостатъчно финансиране;
- остаряла материално-техническа и лабораторна база;
- недостатъчна регулация и контрол на качеството на образованието;
- липса на интерес към инженерни и машинни специалности и голям прием в „нерентабилните“ за българската икономика специалности;
- недостатъчният брой учебни часове по природни науки в началното и средно образование;
- негативните обществени настроения към ядрената енергетика като цяло;
- липса на популяризиране на обучението в недотам атрактивните ядрени специалности;
- липса на достатъчно ясно изразен интерес от потребителите на кадри.

Отливът на студенти се отразява негативно и на научно-преподавателския състав на катедрата. Звено, в което няма достатъчно студенти, е обречено да съществува без бюджет за закупуване на канцеларски материали и пособия за преподаване, а обновяването на материално-техническата база е немислимо. Освен че се създава демотивация в преподавателите, която неминуемо се прехвърля и върху студентите, също така постепенно и необратимо се губи потенциал за обучение на тесни специалисти. От друга страна, практикуващите преподаватели са свърх-

натоварени с преподавателска дейност и не могат да обърнат внимание на научно-изследователската си работа, на кандидатстването по различни програми или управлението на научноизследователски проекти. Нови преподаватели е трудно да се назначат, както заради липсата на студенти и съответно невъзможност за изплащане на трудови възнаграждения, така и заради липсата на интерес към преподавателската работа. Отново се стига до постепенна загуба на научен потенциал и липса на адекватно оборудване за провеждане на научни изследвания, което затваря кръга.

3.5.3. Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Във Физическия факултет (ФзФ) на Софийския университет, в тесни ядрено-инженерни дисциплини се обучават студенти в бакалавърската специалност „Ядрена техника и ядрена енергетика“ и магистърската „Ядрена енергетика и технологии“. Детайлна справка за броя записани и завършили студенти в тези дисциплини през последните години е представена в Таблица 11. Освен тях, във ФзФ на СУ, ядрени специалисти се дипломират и от бакалавърските специалности „Медицинска физика“, „Физика“ и „Инженерна Физика“ и магистърската специалност „Физика на атомното ядро и елементарните частици“. Средният брой на тези студенти е малко по-голям от този в тесните ядрено-инженерни специалности, както се вижда от Таблица 12.

Таблица 11. Справка за броя записани и завършили студенти в бакалавърската специалност „Ядрена техника и ядрена енергетика“ и магистърската специалност „Ядрена енергетика и технологии“ във Физическия факултет на Софийския университет

Бакалаври			Магистри			
			Прием		Дипломирани	
Учебна година	Прием	Дипломирани	Редовно	Задочно	Редовно	Задочно
2011 / 2012	7	3	2	11	3	4
2012 / 2013	7	4	3	1	3	4
2013 / 2014	9	4	2	2	1	5
2014 / 2015	6	3	3	2	3	4
2015 / 2016	5	4	3	1	2	2
2016 / 2017	3	2	1	-	4	2
2017 / 2018	1	3	-	3	1	-
2018 / 2019	2	3	1	-	-	2
2019 / 2020	7	-	1	3	-	-
2020 / 2021	5	-	2	3	2	3
2021 / 2022	8	-	-	-	-	-
Общ брой:	60	26	18	26	19	26

Таблица 12. Справка за студенти – бакалаври и магистри, в специалности Физика, Инженерна физика (ИФ), Медицинска физика (МФ), Квантова и космическа теоретична физика (ККТФ), Физика на атомното ядро и елементарните частици (ФЯЕЧ)

Учебна година	Бакалаври		Магистри	
	Физика+ИФ+МФ+ККТФ+ФЯЕЧ		ФЯЕЧ+МФ	
	Прием	Дипломирани	Прием	Дипломирани
2016 / 2017	38	1	12	4
2017 / 2018	48	11	7	2
2018 / 2019	46	10	10	2
2019 / 2020	56	3	7	9
2020 / 2021	55	8	8	5
2021 / 2022	75	-	11	-
Общ брой:	318	33	55	22

ЗАБЕЛЕЖКА: Графата „Прием“ съдържа общия брой студенти, приети във всички изброени специалности за дадената година; Графата „Дипломирани“ съдържа общия брой студенти от всички изброени специалности, дипломирали се с дипломни работи, свързани с ядрена или радиационна физика.

Софийският университет обучава студенти и в ОНС "Доктор". За последните пет години, в по-широките ядрени програми "Ядрена физика" и "Физика на елементарните частици и високите енергии" успешно са завършили (защитили дисертации) 7 докторанти. В специализираната ядрено-инженерна докторска програма "Неутронна физика и физика на ядрените реактори" успешно са защитили дисертации двама докторанти.

Аналогично на ТУ – София, анализът на данните от СУ показва съществен спад на броя на дипломиралите се бакалаври и магистри в ядрено-инженерните специалности през последните години.

Академично-научният състав, ангажиран с преподаване по ядрени дисциплини във ФзФ на СУ, се диференцира, както следва:

- Фундаментална ядрена физика (експериментална ядрена физика, теоретична ядрена физика, ядрени реакции) – 1 професор, 4 доценти, 2 главни асистенти;
- Приложна ядрена физика (ядрени методи, дозиметрия и лъчезащита) – 2 професори, 2 доценти, 1 главен асистент;
- Ядрено-инженерна физика (физика на ядрените реактори, реакторни пресмятания, неутронна физика) – 2 главни асистенти, един от които на ½ щат;

Цитираните бройки са без повтаряне и не включват академично-научният състав, занимаващ се с физика на елементарните частици, който също участва частично в обучението по ядрена физика. Следва да се отбележи, че през 2020 г. катедра „Ядрена техника и ядрена енергетика“ във ФзФ е присъединена към катедра „Атомна физика“,

поради недостиг на научно-преподавателски персонал, необходим за съществуването на самостоятелна катедра.

Финансирането на учебната дейност в ядрените специалности и тук не е достатъчно. Държавната субсидия се отпуска в зависимост от броя записани студенти. Когато този брой намалява, финансирането като цяло също намалява, което неминуемо оказва влияние върху възможностите за поддържане и окомплектоване на сграден фонд, учебни лаборатории, изчислителна техника и консумативи.

3.5.4. Професионални гимназии по ядрена енергетика в гр. Козлодуй и в гр. Белене

В Професионалната гимназия по ядрена енергетика (ПГЯЕ) „Игор Курчатов“ – гр. Козлодуй, се обучават общо 352 ученици, разпределени по специалности, както е показано в Таблица 13.

Таблица 13. Разпределение на учениците от ПГЯЕ „Игор Курчатов“, гр. Козлодуй, по специалности

№	Специалност	Клас	Брой ученици
1.	Приложно програмиране	8 и 9	49
2.	Електроенергетика	8, 9, 10, 11, 12	56
3.	Ядрена енергетика	8, 9, 10, 11	76
4.	Топлотехника – топлинна, климатична, вентилационна и хладилна	8, 9, 10, 11, 12	60
5.	Управление на радиоактивни отпадъци	8, 9, 10	36
6.	Компютърна техника и технологии	8, 9, 10, 11, 12	75

По специалности „Ядрена енергетика“ – 26 ученици в 10 клас и „Топлотехника – топлинна, климатична, вентилационна и хладилна“ – 13 ученици в 9 клас се обучават в дуална форма на обучение. Учениците имат сключени договори с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД. За провеждането на производствената практика в дневна форма на обучение гимназията е сключила договори с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, „Лавина 02“ ООД и „Саткомм“ ООД.

Около 50% от завършващите ученици продължават обучението си във висши училища: ТУ – Габрово, РУ „Ангел Кънчев“ и ТУ – София, в специалности „Електроенергетика“, „Топлотехника“, „Топлоенергетика“ и „Индустриални топлинни и газови системи“. Около 25% от завършващите средно образование започват работа в „Атоменергоремонт“ АД, „Интерприборсервиз“ ООД, Енергомонтаж – АЕК АД на територията на гр. Козлодуй.

В ПГЯЕ „И. Курчатов“ – гр. Козлодуй работят 28 педагогически специалисти, от които 13 инженери. Учителите са висококвалифицирани, тъй като 60% от тях притежават степен на професионална квалификация по специалността си, както следва: 5 с 5 ПКС, 3 – с 4 ПКС, 3 – с 4 ПКС, 4 – с 2 ПКС. Трябва да се отбележи и фактът, че 26% от учителите са на възраст до 35 години, 18% са на възраст до 55 г. и само трима учители са на възраст над 55 години.

В ПГЯЕ „Мария Склодовска-Кюри“ – гр. Белене учениците са 46 и се обучават

само в дневна форма на обучение, разпределени по специалности съгласно Таблица 14.

Таблица 14. Разпределение на учениците от ПГЯЕ „Мария Склодовска-Кюри“, гр. Белене, по специалности

№	Специалност	Клас	Брой ученици
1.	Икономика и мениджмънт	12	5
2.	Електроенергетика	11, 12	12
3.	Автоматизация на непрекъснати производства	10	11
4.	Автоматизирани системи	8, 9	18

Учениците от специалност „Автоматизирани системи“ са включени в „Стипендии по стипендиантска програма на „АЕЦ Козлодуй“ за втора поредна година. Същите получават стипендия, както следва: първи срок на 8 клас – по 60 лева месечно, а след това до края на курса на обучение за отличен успех – 200 лева на месец, за много добър успех – 100 лева на месец.

За провеждане на учебна и производствена практика на учениците, училището е сключило договори за партньорство и сътрудничество с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, ЕТ „Бобиком“ – Белене, Подстанция – Белене, „СЕВЕРНЕТ“ ЕООД – Белене.

Завършващите ученици продължават образованието си предимно по специалностите „Автоматизация“, „Електроенергетика и електрообзавеждане“, „Компютърни системи и технологии“ в технически университети.

Професионалната гимназия е сключила меморандум за сътрудничество с НВУ „Васил Левски“ – Велико Търново. В научната конференция „Радиационна безопасност в съвременния свят“, която се провежда на 18 и 19 ноември 2021 година в самия университет, участват и ученици от ПГЯЕ „Мария Склодовска-Кюри“ – гр. Белене.

Не малка част от завършващите ученици (някои и след завършване на висше училище) започват работа в ЧЕЗ България, Подстанции, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, Площадка – „АЕЦ Белене“ и в други подразделения на енергетиката.

В училището преподават 11 учители, от които 5 инженери. Педагогическият състав също е висококвалифициран. Повечето учители притежават степен на професионална квалификация. Средната възраст на педагогическия състав е 47 години.

3.5.5. Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика (ИЯИЯЕ) към Българска академия на науките

Общото състояние на човешките ресурси в ядрения сектор се отразява негативно и върху ефективността на работата на ИЯИЯЕ. През 2021 г. е направен задълбочен анализ на причините за текучеството в института, обхващащ периода от 2010 г. до 2021 г. Съгласно представената в този анализ информация, през разглеждания период освободените по собствено желание и от работодателят са общо 144 човека, при среден брой служители за периода – 257 човека, което прави 56% текучество. Ако към този

процент се прибави и процентът на пенсионираните (29.18%), общият процент на текучество в ИЯИЯЕ за периода 2010 – 2021 г. е 85.18%.

Данните сочат, че най-голям дял от служителите напускат по собствено желание. Този факт е анализиран, като са взети под внимание възрастта и стажът на напускащите. Данните за анализирания период показват, че болшинството (44%) от напусналите са на възраст от 26 до 40 години към датата, на която са прекратили трудовите си взаимоотношения с института. По отношение на стаж, най-голям (46%) е процентът на напусналите през първите 5 години от работата си в института, като 14% от тях са си тръгнали още през първата година. Следва загубата на служители със стаж между 6 и 10 години (23%) и служители със стаж между 11 и 15 години (14%).

За идентифициране на факторите, влияещи на решението на служителите да напуснат института, от 2017 г. в ИЯИЯЕ се провеждат „изходящи“ интервюта. Анализират са общо 12 фактора – лични причини, финансови условия, условия на работа, допълнителни придобивки, сигурност, управление и организация, фирмен живот, взаимоотношения с ръководител, взаимоотношения с колеги, признание, възможност за повишаване на компетентностите, възможност за развитие.

Натрупаната в този период статистика показва, че основните фактори, мотивиращи служителите да напуснат института, са три.

Най-голяма тежест има факторът „финансови условия“. Проблемът със заплащането на труда е отчетен при всички възрастови групи, без значение от заеманата длъжност. В анализа е посочено, че освен средство за задоволяване на множество потребности, заплащането е индикатор за ценността, която работодателят придава на уменията и способностите, тоест показва на служителите колко са важни за организацията и в този смисъл съществуващата система на заплащане се възприема от напускащите като несправедлива.

Вторият по важност фактор, посочен от напусналите, е „възможността за развитие“.

На трето място сред факторите, предизвикващи неудовлетворение и допринасящи за вземането на решение за напускане, са „условиата на труд“. Освен другите мотиви, като остарял сграден фонд, липса на ясно определено индивидуално работно място и липсата на служебен персонален компютър, е посочена и липсата на достатъчно и модерна апаратура за провеждане на експерименти.

Следващата причина за напускане, посочена в анализа, е „пенсионирането“. В понятието пенсиониране е включено, както прекратяване на договора по собствено желание, с цел упражняване правото на пенсия, така и прекратяване на договора по инициатива на работодателя поради придобито право на пенсия. Текучеството, породено от това основание, на практика е неизбежно, но и управляемо. По-подробен преглед показва, че за разглеждания 11-годишен период са били пенсионирани 29.18% от средносписъчния брой на заетите. Този процент се дължи, на първо място, на традиционно застаряващия персонал в института и в Академията като цяло. Друга причина е практикуването на т.нар. „кампанийно принудително пенсиониране“, когато за кратък период се освобождават голям брой хора, поради причини извън контрола на ръководството на института.

3.6. Анализ на състоянието на човешките ресурси, свързани с дейности с източници на йонизиращи лъчения

3.6.1. Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ)

Националният център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) е научна организация и специализиран орган на Министерството на здравеопазването в България, насочен към всички дейности, свързани с източници на йонизиращи лъчения и защита здравето на населението и на отделни групи от него.

Националният център по радиобиология и радиационна защита изследва биологичните ефекти и оценява риска при облъчване с йонизиращи лъчения, диагностицира, провежда консултации и лечение на професионално експонирани лица, обучение и повишаване квалификацията в областта на радиационната защита. Всяка година, по време на Прегледа от ръководството по системата за качество на НЦРРЗ, съгласно ISO 9001:2015, се докладват и анализират причините за текучеството на кадрите в Центъра.

Щатният персонал, съгласно Правилника за устройство и дейността на НЦРРЗ, в периода 2010 – 2020 г. намалява от 120 щатни бройки до 102 щатни бройки. Средно заетите щатни бройки варират в периода от 80 – 85%. През 10-годишния период средно са назначавани около 17%.

Основен процент от служителите на НЦРРЗ си тръгват по собствено желание. По-голямата част (55%) от тези, които напускат, са на възраст от 28 до 38 години към датата, на която са прекратили трудовите си правоотношения. Процентът на напусналите през първите 2 години от работата си в НЦРРЗ, е около 28%. Процентът на напуснали и пенсионирани служители в периода 2010 – 2019 г. е 22%.

Основните фактори, мотивиращи служителите да напуснат НЦРРЗ, са два.

Най-голяма тежест има факторът финансови условия.

Следващата причина за напускане е пенсионирането.

Основните изводи са, че през разглеждания 10-годишен период, се наблюдава постоянно и ежегодно текучество на персонала. Основните причини за това са застаряващият персонал (назначени на постоянен щат пенсионери, поради липса и недостиг на специалисти в тази област) и ниското заплащане, основно на младите специалисти.

Наблюдава се трайна тенденция на незапълване на щата на НЦРРЗ, поради липса на специалисти в областта и по-трудното намиране на подходящи служители.

3.6.2. Регионални здравни инспекции (РЗИ) - Варна, Враца, Русе, Бургас и Пловдив

Обобщените данни за състоянието на човешките ресурси на отделите „Радиационен контрол“ в РЗИ:

Щатният персонал, съгласно Правилника за устройство на РЗИ в периода 2010 - 2020 г., е в рамките на 7-8 щатни бройки. Средно-заетите щатни бройки варират около 70-80%, поради липсата на специалисти в регионите на страната. През 10-годишния период средно са назначавани около 29%.

Основен процент от служителите напускат по собствено желание. Процентът на напуснали и пенсионирани служители в периода 2010 – 2020 г. средно е около 20%. Средно около 10% от служителите са освободени в „изпитателния срок“, а останалият процент от напусналите е поради пенсиониране, смърт на служител и неудовлетвореност от заплащането.

3.7. Анализ на състоянието на човешките ресурси в Агенцията за ядрено регулиране (АЯР)

Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) е независим специализиран орган на изпълнителната власт (агенция, създадена със закон), чиято задача е да осъществява държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения и на безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво. Статутът на председателя на АЯР е определен в Глава II на Закона за безопасно използване на ядрената енергия (ЗБИЯЕ), с ясно разпределение на отговорностите, с възлагане на регулаторните функции и осигуряване на финансовите и човешки ресурси за изпълнението им. Председателят на АЯР е лицензиращият орган за ядрените съоръжения и дейности и носи пълна отговорност за провеждане на процеса на вземане на обосновани решения при издаване на лицензионния акт съгласно ЗБИЯЕ. Агенцията за ядрено регулиране извършва прегледите и оценките, необходими за определяне на съответствието с изискванията за безопасност на съоръженията и дейностите – както при издаване на лицензионния акт, така и при последващата експлоатация на съоръжението и извършване на разрешената дейност.

Структурата, дейността и организацията на АЯР се определят в Устройствен правилник. Персоналът е разпределен в обща и специализирана администрации. Общата администрация включва дирекция „Обща администрация“, а специализираната администрация включва дирекции „Ядрена безопасност“, „Радиационна защита“, „Анализи и оценки на безопасността“ и „Международно сътрудничество“.

Агенцията за ядрено регулиране разполага със 114 нормативно определени щатни бройки. Към 31.12.2020 г. заетите длъжности са 97 (35 мъже и 62 жени): 15 служители са наети по трудово правоотношение, а останалите – по служебно правоотношение, т.е. 84 служители са със статут на държавни служители, като от тях 59 са инспектори по чл. 100 от ЗБИЯЕ.

Над 95% от служителите от специализираната администрация са с висше образование, със среден професионален опит над 20 години, като четирима притежават научно-образователната степен „доктор“.

Средната възраст на персонала на АЯР към 31.12.2020 г. е 50 години и 4 месеца; 19 служители са под 40 години (в т.ч. 9 инспектори). Към 31.12.2020 г. – 27 служители (в т.ч. 23 инспектори) са с придобито право на пенсия, като 20 от тях (в т.ч. 16 инспектори) са се възползвали от него. Към 31.12.2022 г. – 35 служители (в т.ч. 29 инспектори) ще са с придобито право на пенсия.

В резултат на анализа на наличните човешки ресурси в АЯР биха могли да се направят следните изводи:

- АЯР разполага с висококвалифициран персонал, подготвен да изпълнява дейностите, определени в длъжностните характеристики за съответната позиция;
- АЯР поддържа трайно (от 2013 г.) около 10-13% незаети бройки;
- Основната заплата в АЯР на заетите по служебно правоотношение е под средната, предвидена в Наредбата за заплатите на служителите в държавната администрация за съответното ниво и степен на длъжността по КДА;
- Очакванията са, че към 31.12.2022 г., 36% от персонала (в т.ч. 40% инспектори) ще са пенсионирани или с придобито право на пенсия;
- Броят на проведените конкурси за назначаване на държавни служители (не всички, от които завършват с назначаване) е близък до броя на напусналите служители. Броят на назначените пенсионери е 37% от всички назначени за периода 2018 – 2020 година.

4. ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРАТЕГИЯТА

За изпълнението на набелязаните стратегически цели следва да се отговори на редица предизвикателства, както в сектора на работещите в ядрени съоръжения, така и в обслужващите организации, в средното и висшето образование и научно-изследователската област, като се изпълнят съответните дейности.

4.1. Предизвикателства в ядрената енергетика, на които трябва да бъде отговорено

4.1.1. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

Извършеният в рамките на стратегията на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД SWOT анализ, идентифицира силните и слаби страни на дружеството. Определените в стратегията на АЕЦ цели и средства за тяхното постигане, еднозначно ще решат голяма част от проблемите, предизвикани от вътрешните фактори. Що се отнася до идентифицираните заплахи, свързани с външни фактори, в голямата си част те са общи за всички заинтересовани страни. Отчитайки сериозността на проблемите, ръководството на АЕЦ е предприело действия за намиране на устойчиви решения. За постигане на траен ефект обаче е необходимо усилията и действията на АЕЦ „Козлодуй“ да бъдат подкрепени на институционално ниво.

По-долу са посочени част от тези заплахи, които биха могли да доведат до трайна тенденция на влошаване на състоянието на човешките ресурси в АЕЦ, както и възможностите, които могат да бъдат използвани за намаляване на заплахите.

Негативен имидж на ядрената енергетика в световен мащаб

Независимо че в България негативното отношение към ядрената енергетика не е така ярко изразено, както в някои страни от ЕС, необходимо е да се засили информационната стратегия за популяризиране на ядрената енергия и професиите,

свързани с нейното използване. Изграждането на съвременни информационни центрове не само в гр. Козлодуй, но и в университетските центрове е добра възможност за подобряване на имиджа на отрасъла.

Недостатъчен интерес на младите хора към технически специалности

За да бъдат преодолените негативните тенденции, АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД е предприело редица действия за привличане на млади хора.

В списъка на защитените специалности, утвърден с Постановление на Министерския съвет №64/2016 година са включени специалностите „Ядрена техника и ядрена енергетика” – на ОКС „бакалавър“ от професионално направление 4.1 Физически науки, „Топло- и ядрена енергетика”, на ОКС „бакалавър“ и „Ядрена енергетика” – на ОКС „магистър“, след придобита ОКС „бакалавър“, от професионално направление 5.4 Енергетика. Това означава, че посочените "защитени специалности" са специалности на висшето образование, за обучението в които липсва заявен интерес или заявеният интерес е нисък, но към определен етап от икономическото и общественото развитие на Република България съществува необходимост от подготовка на висококвалифицирани специалисти за тези специалности. В този смисъл държавата, с промени в Закона за висшето образование с цел привличане интереса на кандидат-студентите, е освободила от заплащане на такси приетите студенти в защитените специалности. В този смисъл са приети Постановление на Министерски съвет №137/25.06.2020 г. и Постановление на Министерски съвет №283/19.08.2021 г. Също така, с изменения в Закона за висшето образование и приетата Наредбата за условията и реда за осигуряване на заплащането на разходите за обучение на студенти със сключени договори с работодател, приета с ПМС №12/20.01.2021 г., са въведени допълнителни стимули за привличане на кандидат-студентите към определени специалности чрез прилагане на механизъм, разписан в цитираната наредба, за оптимизиране на връзката между висшето образование и потребностите на икономиката и обществото. Така ще се стимулира обучението във важни за развитието на страната специалности, където има недостиг на висококвалифицирани кадри. Един от начините за постигане на това е осигуряване на възможност държавата да покрива разходите за обучение на студенти, които имат сключен договор с работодател за осигуряване на стаж на студента по съответната специалност за периода на обучението и на работно място след успешното му завършване.

С оглед на обоснования тридесетгодишен срок за дългосрочна експлоатация (ДСЕ) на атомната централа, за да бъдат посрещнати бъдещите нужди от персонал в организацията, „АЕЦ Козлодуй” ЕАД предприема редица мерки, базирани на детайлно изготвен Анализ и План на потребностите от персонал в дружеството за хоризонта на ДСЕ.

В областта на висшето образование:

- На база Анализ и План за потребности от персонал на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД са определени специалности в областта на висшето образование като приоритетни за дружеството.
- С цел привличане на специалисти от цялата страна и съкращаване на времето за подбор по приоритетните за „АЕЦ Козлодуй” ЕАД специалности, е обявен постоянен прием на документи за работа.

- „АЕЦ Козлодуй” ЕАД предоставя стипендии на студенти от Технически университет – София и Софийски университет „Свети Климент Охридски”, обучаващи се във важните за дружество специалности, пряко свързани с ядрената енергетика. След завършване на обучението, стипендиантите се ангажират да работят в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Тези специалности са обявени за защитени и са освободени от семестриална такса за обучение по държавна поръчка, с постановление на Министерски съвет от 2020 г.
- Дружеството има развита стажантска програма за студенти – платени и неплатени, групови и индивидуални стажове.
- „АЕЦ Козлодуй” ЕАД поддържа тесни връзки с Българската академия на науките и с университети в страната, в които се обучават студенти по приоритетни специалности .

В областта на средното професионално образование:

- На база направените Анализ и План за потребности от персонал на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД са определени приоритетни специалности от средното образование. Част от тях са включени в списъци със защитените специалности и специалностите от професии с очакван недостиг от специалисти на пазара на труда, на Министерство на образованието и науката.
- „АЕЦ Козлодуй” ЕАД е в сътрудничество с ПГЯЕ „Игор Курчатов” – гр. Козлодуй и ПГЯЕ „Мария Склодовска-Кюри” – гр. Белене за подпомагане на обучителния процес, провеждане на ученически стажове и практики и подобряване на материалната база на училищата.
- „АЕЦ Козлодуй” ЕАД предоставя стипендии на ученици, обучаващи се в приоритетните специалности в професионалните гимназии по ядрена енергетика.
- Стартиран е проект за обучение в дуална форма (обучение чрез работа) по специалностите „Ядрена енергетика” и „Топлотехника” с ПГЯЕ „Игор Курчатов” – гр. Козлодуй.
- Атомната централа участва в различни тематични ученически състезания за стимулиране интереса към STEM-науките и подпомагане информираността на учениците за ползите и възможностите на ядрената енергетика. АЕЦ осигурява целогодишно възможност за провеждане на тематични посещения и изнесени уроци.
- „АЕЦ Козлодуй” ЕАД членува в редица организации, имащи отношение към човешките ресурси в ядрения сектор. Сред тях са Секторен съвет по електромобилност към МОН, Българската мрежа на Глобалния договор на ООН, Българско ядрено дружество, „Център за ядрени компетенции Козлодуй“, БУЛАТОМ.

Очаква се изпълнението на тези мерки да привлече млади специалисти към специалностите, от които ядрената индустрия ще има нужда през следващите десетилетия. Младите хора могат да бъдат привлечани и чрез повишаване на дела на знанията и уменията в областта на приложение на дигиталните технологии – тяхното приложение на ниво съоръжения, но и тяхното приложение в управление на процесите.

Недостатъчна обвързаност между образованието и бизнеса

Взаимодействието между търговските дружества и висшите и средните училища в областта на подготовка и развитие на човешките ресурси е от ключово значение за преодоляване на настоящите негативни тенденции. Съществуват много форми на съвместни инициативи, като например организиране на конференции, семинари, състезания, които обаче не са достатъчни за създаване на траен интерес у младите хора към специалностите, свързани с ядрената енергетика. Двустранните договори, сключени между АЕЦ и няколко университета, са добра, но недостатъчна форма на сътрудничество поради рамковия им характер. Поощряване на обмена на знания и практики между заетите в различни индустриални звена и работата по различни дисциплини с подкрепата на браншовите неправителствени организации като БулАтом, Научно-техническият съюз на Енергетиците и БЕМФ също може да допринесе за взаимодействието между бизнеса и образованието.

Нова и перспективна форма на взаимодействие е учреденото от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, „АЕЦ Козлодуй – Нови мощности“ ЕАД и Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“ сдружение „Център за ядрени компетенции Козлодуй“. Посочените в устава цели на сдружението са насочени към:

- подпомагане и подобряване на системата на образование при подготовката и обучението на кадри в областта на ядрената енергия;
- поддържане, усъвършенстване и запазване на ядрените знания;
- подпомагане развитието на иновационна среда и изследователска инфраструктура за целите на ядрената енергия;
- използване знанията и опита на членовете на сдружението за утвърждаване на ядрената енергия като фундамент за устойчиво развитие на българската енергетика.

Добра основа за взаимодействие с висшите училища и БАН и развитието на проекти с практическа насоченост предоставя предвидената в устава възможност за присъединяване към сдружението на асоциирани членове.

Една от целите на Сдружение „Център за ядрени компетенции Козлодуй“ е развитие на изследователска инфраструктура за целите на ядрената енергетика чрез подпомагане изграждането и поддържането на материално-технически бази, лаборатории и изследователска инфраструктура. Поради ограничения ресурс, с който разполага сдружението, разпиляването му в много на брой лаборатории може да не доведе до постигане на желаните цели. Добра възможност за ефективно използване на ресурса би било разработването на план за изграждане на централизиран лабораторно-изследователски комплекс например в ИЯИЯЕ, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД или някой от университетските центрове.

Проект за нова ядрена мощност в България

Предизвикателствата пред всеки мащабен и продължителен проект са разглеждани в дълбочина и представени в редица документи на МААЕ. Сред тях се открояват предизвикателствата при кадровото осигуряване още по време на подготовката и изграждането на ядрената централа, разгледани като част от документ [„Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power \(IAEA Nuclear Energy Series NG-G-3.1“](#):

„...Знанията и уменията, необходими за изграждането на ядрена централа, включват голяма част от знанията и уменията, необходими за други големи енергийни проекти. Те включват управленски и административни умения и технически умения, разпространени в повечето научни и инженерни дисциплини. Съществуват и специфични нужди от познания по ядрена енергия, например опит в реакторната, ядрената и атомната физика и науката за ядрените материали. Това се отнася за регулаторния орган, собственика/оператора, организациите за техническа поддръжка и други съответни организации.

Много длъжности изискват няколко години специализирано обучение и опит в проектирането и експлоатацията на специфичната технология, избрана за внедряване. Специализирано образование и обучение може да се получи от доставчиците на ядрената технология. За да се осигури устойчива работна сила, е важно една страна да разшири собствените си възможности за образование и обучение и да разработи стратегия за запазване на квалифицирани човешки ресурси.

При изготвената Оценка на риска пред проекта за нова мощност, рискът от дефицит на подготвени кадри бе идентифициран с висока тежест на въздействие (много голяма вероятност за поява със значително последствие).

Посоченото дотук показва значителните предизвикателства пред развитието на проекти за нови мощности, като изисква проактивен подход при осигуряването, запазването и повишаването на необходимия кадрови ресурс. В тази връзка следва да се развие сътрудничеството с водещи доставчици на ядрено оборудване, включително на тези за Малки Модулни Реактори, при решаване на научно-приложните предизвикателства на съвремието. Съвместни инициативи на научните звена у нас и доставчици на ядрено оборудване ще спомогнат за участие в реномирани международни проекти и за подготовка на кадри, които да осъществяват дейностите по развитие на нови ядрени технологии.

4.1.2. Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“

Управлението на човешките ресурси е стратегически и последователен подход за управление на най-ценния капитал за всяка организация за постигане на нейните цели. Ръководството оценява, че човешкият капитал с индивидуален и колективен принос, с компетентност и знания е основният ресурс за постигане на успехи.

Дейностите на ДП РАО се финансират със средства от фонд „Радиоактивни отпадъци“ (фонд РАО) и фонд „Извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“ (фонд ИЕЯС) към министъра на енергетиката. Извеждането от експлоатация на ядрени съоръжения (1÷4 блок на “АЕЦ Козлодуй”) е с финансова подкрепа на Европейския съюз, посредством Международен фонд за подпомагане извеждането от експлоатация

на „АЕЦ Козлодуй“ (МФК) чрез Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР).

Планирането на кадрите в десетгодишна перспектива е съгласно заложените параметри от финансовата рамка на фондовете и с оглед реализиране стратегическите цели на предприятието, като се:

- определят изискванията към персонала;
- задават количествени и качествени параметри за нужните кадри;
- планират паралелно съответните дейности, за да се привлечат, задържат и/или създадат условия за кариерно развитие и израстване в предприятието.

Правната регулация, свързана с кадрово осигуряване на дейности в ядрени обекти и съоръжения, които осигуряват и контролират ядрената безопасност и радиационната защита, регламентира, че те се извършват от лица, които отговарят на изискванията към тяхната квалификация, императивно определени в Наредба за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия, както следва:

- образователно-квалификационна степен магистър и бакалавър по програми и специалности „Ядрена енергетика“, „Ядрена енергетика и технологии“, „Ядрена физика“, „Физика“, „Химия“, „Химични технологии“, „Радиохимия“ и други в професионални направления, област природни науки, математика и информатика, технически науки и други, в зависимост от конкретната длъжност;
- преминато първоначално специализирано обучение с определен минимален срок, който е с различна продължителност, зависеща от конкретната длъжност;
- определен минимален стаж на предходна длъжност;
- за конкретно нормативно регламентирани позиции - успешно положен изпит пред квалификационна изпитната комисия на националния регулатор – Агенция за ядрено регулиране, и издадено удостоверение за правоспособност.

Перспективната подготовка на кадри за ядрения сектор в страната на база изготвена стратегия е предизвикателство към всички заинтересовани страни, подготвящи и използващи компетентни специалисти в този сектор. Законът за безопасно използване на ядрената енергия и стандартът по безопасност на МААЕ *GS-R-3:2006, Изисквания по безопасност, Система за управление на съоръжения и дейности* формулират основната цел в процеса по управление на човешките ресурси в ДП РАО: *„Да се обезпечи и поддържа компетентността на работниците и служителите в ДП РАО на базата на подходящо образование, обучение, квалификация и професионален опит за изпълнение по безопасен начин на възложената работа и постигане целите на предприятието“.*

Отговорностите на ДП РАО пред обществото обуславят високи изисквания за поддържане на квалифициран, правоспособен и мотивиран персонал, като важно условие за осигуряване на безопасно, ефективно, ефикасно и екологично чисто

управление на радиоактивни отпадъци. Личният принос, професионализъмът и ангажираността на всеки работник/служител е гаранция за успешно изпълнение на целите на предприятието. В тази връзка пред ръководството на ДП РАО стоят следните предизвикателства:

1. В дейностите по планиране, развитие и поддържане на човешките ресурси

В предприятието е въведена и се поддържа система за професионален подбор и назначаване на кадри, отговарящи на изискванията и съответстващи на добрите световни практики. Необходимият ръководен, инженерно-технически, изпълнителски и помощен персонал се обсъжда ежегодно, като планирането е в съответствие с нормативно-регламентираните изменения и параметри. Анализът по структурни звена **до момента показва, че с назначения персонал се дава възможност да се обезпечи и изпълнява предметът на дейност на ДП РАО.** Прогнозният анализ в перспектива е недостиг в попълнението от млад и образован персонал с висше и средно-техническо образование. Процесът се задълбочава, тъй като ежегодно се освобождават работници и специалисти поради придобиване право на пенсия за осигурителен стаж и възраст (основно по първа и втора категория от персонала на специализираните подразделения). Задълбочаваща се е и тенденцията в страната за отлив на млади хора от техническите специалности, за заминаване, продължаване образованието и/или устройването на работа в чужбина на младежи и специалисти до 40-годишна възраст (без желание за връщане в България).

Ръководството на ДП РАО предприе превантивни действия (които в бъдеще следва да се развиват), съвместно с:

- община Козлодуй, обществеността от района и Министерство на образованието и науката – за откриването на нова паралелка (специалност „Управление на РАО“) в Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, гр. Козлодуй от учебната 2019/2020 година, което частично ще реши проблема със средно-техническия персонал при своевременно професионално ориентиране;
- техническите университети в София, Русе, Габрово и УНСС – предоставяне на възможности за обучение на свои работници и служители за повишаване в степен магистър на придобитото образование, включване в специализирани курсове и програми за повишаване на квалификацията, с цел недопускане текучество на квалифициран персонал и гарантиране неговата правоспособност за съответното работно място.

Очакванията са на национално ниво нормативно да се реши въпросът за осигуряване възможности и сключване на договори между предприятията от енергетиката с висши и средни учебни заведения за гарантиране на работни места, за реализация на млади специалисти от определени специалности, по определени ред и срок. Това ще гарантира задържането на младите хора не само от община Козлодуй и региона.

Процесът по набиране, подбор и назначаване на персонал в предприятието се

регламентира с вътрешни документи, чието текущо актуализиране е в съответствие с необходимостите и измененията в законодателството, политиката на ръководството, професионалните и квалификационните изисквания за съответните длъжности, методите за мотивация, кариерно развитие и стимулиране на кадрите.

2. По управление на знанията, обучение и квалификация на персонала

Задачата за обучение, изграждане и поддържане на система от знания на кадрите е да съхранява натрупания във времето опит и да осигурява възможност за припомнянето им в бъдещ момент. Изградената система за специализирано и допълнително обучение цели съответствие на извършваните дейности с т. 4 от Стандарт на МААЕ GS-R-3:2006 *„Обучението е от изключително значение за непрекъснатото развитие на персонала. При него се акцентира върху безопасността, удовлетворяване изискванията, нуждите и очакванията на заинтересованите страни“*.

Ежегодните анализи на ефективността на провежданите обучения по структурни звена е основа и гаранция за правилното планиране и предприемане на коригиращи мерки за непрекъснато подобряване на дейността, съгласно с изискванията.

Във връзка с изпитваните вече затруднения по набиране на квалифициран персонал с висше и средно-техническо образование, е видна необходимостта от национални мерки, свързани с обезпечаването на кадровия ресурс, неговото обучение, използване на знанията и професионалния му опит. Част от необходимите мерки са:

- нормативно обвързване на възможностите за платено обучение на студенти по време на следването от предприятията с гарантирани работни места и договори за трудово и кариерно развитие;
- предприемане на мерки за подобряване материалната база на учебните заведения, подготвящи кадри за енергетиката и квалификацията на преподавателския състав, като се използват и възможностите на фондовете, Европейските оперативни програми за развитие в областта на човешките ресурси и се осигури подходящо материално стимулиране на специалистите;
- използване на възможностите на работещите специалисти от АЕЦ, ДП РАО, ИЯИЯЕ-БАН и др., като преподаватели в средните и висши училища (при спазване изискванията на МОН).

4.2. Предизвикателства в системата на висшето образование и науката

4.2.1. Софийски университет „Св. Климент Охридски“ и Технически университет – София

Академично-научният състав, ангажиран с преподаване по ядрено-инженерни дисциплини, е в критичния си минимум. Необходими са спешни мерки за увеличаване на неговия брой, включващи основно мерки за привличане на млади специалисти, които да се отдадат на академична кариера.

Недостатъчно финансиране. Материално-техническото оборудване в учебните

лаборатории в СУ и ТУ-София е морално и физически остаряло и е остро необходимо да се осъвремени, например – с еднократно целево финансиране. За всеки студент се отпуска държавно финансиране по формулата: „693 лв. x (Диференциран норматив за издръжка на професионално направление) x (Коефициент за качество и реализация)“. Крайно необходимо е да се увеличи значително коефициентът „Диференциран норматив за издръжка на професионално направление“ (ДНИПН) за професионални направления „Физически науки“ и „Енергетика“ (както и във всички други природни и инженерни направления).

Отговаряне на потребностите за поддържане на активна научно-изследователска и лабораторна дейност, сведена в момента до минимум в приложните ядрено-инженерни дисциплини. Конкретните предложения за подобряване на тази ситуация включват:

- да се осигури устойчивост на развитието на академичния потенциал, свързан с обучението на кадри за ядрената индустрия, и устойчивост в поддържането и развитието на ядрените знания. Необходимо е правителството и ядрената индустрия да разпознаят ядрените изследвания като приоритетни и да поемат дългосрочен ангажимент за поддържането и развитието им;
- да се заложи във всички стратегически документи, че ядрените изследвания и ядрените технологии са приоритетни;
- да се създаде национална научна програма „Ядрени технологии и инженерство“ по примера на вече съществуващите такива национални научни програми, насочена ексклузивно към ядрено-инженерни изследвания, тъй като в тази област на ядреното знание научните изследвания са най-слабо развити. Участници в тази програма трябва да са ТУ-София, БАН и СУ;
- осигуряване на повече конкурси и проекти, даващи предимство за работа на нови, млади специалисти и докторанти включително и чрез привличане на доставчици на нови ядрени технологии.

Привличане на повече студенти в ядрените специалности. Необходимо е приемането на ясен комплект от „меки“ мерки, като:

- специализирани състезания, летни училища и школи по ядрени тематики;
- стажове в ядрени научни центрове и предприятия за ученици;
- популяризиране на ядрените научни изследвания и ядрената индустрия сред ученици и обществото като цяло;
- популяризиране на професиите ядрен физик и ядрен инженер;
- необходим е ясно изразен държавен ангажимент по отношение на бъдещето на ядрената енергетиката – кога, къде и какви ще бъдат новите български ядрени мощности;
- обновяване на материално-техническата база и лабораториите за научно-изследователска дейност.

- Важно е да се изградят **ядрени информационни центрове** (напр. в кампусите на ТУ-София и СУ), за да се демонстрират ползите от ядрените технологии и да се насочва вниманието на обществеността към приложенията на ядрената енергия, което би допринесло съществено за повишаване на положителните нагласи към обучението в ядрените специалности.

Целево финансиране, насочено към осигуряване на учебния процес. Недостатък, който се проявява в последните две години, откакто ядрената енергетика е включена в списъка със защитени специалности – списъкът се обявява, след като е приключила кандидатстудентската кампания и след като е приключил приемът на студенти в бакалавърските специалности (тази година на 18.08.2021 г.). Необходимо е това да се промени.

Сътрудничество между ядрения бизнес и академичните структури съществува, но би могло да се подобри и оптимизира чрез:

- по-активно включване на реално заети в ядрения бизнес специалисти в обучителния процес;
- бизнесът активно да участва в обучението чрез изграждане на лаборатории, включително и с вече непотребно оборудване, студентски стажове и практики, предложения за актуализиране на учебни планове и програми;
- ядреният бизнес да учреди награди за дипломни работи и дисертации по „ядрени“ теми. Наградите да са не само за защитаващия студент, но и за неговия научен ръководител;
- спонсориране на изнесени съвещания и/или конференции с участието на всички релевантни академични среди.

Привличане на млади хора в ядрения сектор и осигуряване на тяхното кариерно развитие и материално стимулиране чрез:

- създаването на екосреда, включваща затворената връзка *Университет ⇔ Научни изследвания ⇔ Индустрия*, т.е. младият човек да знае за възможностите и да *вижда повече от една перспектива за развитие*;
- привличане на студенти-чужденци – реална възможност е отварянето на целеви места за прием (извършва се по постановления на МС) на студенти от диаспората (Македония, Молдова, Албания), подкрепени със съответни допълнителни стипендии;
- реализиране на допълнителни материални стимули, като например допълнително здравно осигуряване, използване на почивните бази на компаниите от енергийния сектор или нещо подобно, не пряко свързано с допълнително индивидуално възнаграждение, а като цяло с подобряване на социалния статус на заетите.

Реализиране на контрол върху учебния процес и създаване на минимални нормативни изисквания към учебното съдържание. Участие на съответните заинтересовани и отговорни държавни институции и структури в създаването,

изпълнението и контрола на поставените критерии, като по този начин обучението ще бъде защитено както като съдържание, така и като капацитет.

Анализиране на учебните програми по природни науки с оглед на практическото им приложение и акцентирание върху ключовите компетентности. В областта на ядрените науки да се преподават обективно спецификите на технологията, а не тя да се показва като опасна, вредна и конкурентна на ВЕИ по отношение на производството на енергия.

4.2.2. Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска академия на науките

В ИИЯЕ-БАН се наблюдават много високи нива на текучество. Основните причини за това са прогресивно застаряващия персонал и ниското заплащане, особено на младите специалисти. От друга страна, израстването в академичната кариера изисква много време и усилия, които точно тези млади специалисти не са склонни да инвестират. Това, в съчетание с финансовите условия, които често не достигат дори за покриване на основни потребности (храна, наем, минимален социален живот) правят работата в института силно непривлекателна. Наред с това, в условията на все глобализиращата се, високотехнологична и високо-конкурентна среда, както и повишената мобилност на днешната работна сила (лоялността към работодателя вече е отживелица, тъй като служителите не се стремят към „пожизнена“ заетост в една единствена фирма), става все по-трудно намирането на подходящи служители и задържането им за дълъг период.

4.3. Предизвикателства, свързани с подготовката на кадри в средното образование

Основно предизвикателство в средното образование в България е трудното обезпечаване с учители по общообразователна и професионална подготовка. Голям дял от учителите в страната са в предпензионна възраст и с течение на времето все по-трудно ще се намират млади учители. Младите специалисти се ориентират към учителската професия само ако не си намерят друга подходяща работа, свързана с изучаваната от тях специалност. В някои случаи дори се реализират в области, които нямат нищо общо с придобитата от тях квалификация по професия във висшето си образование. В професионалните гимназии по ядрена енергетика задържането на учителите е трудно и поради факта, че те са в трудова конкуренция с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, която предлага много добро заплащане и кариерно развитие на учителите инженери.

Друго сериозно предизвикателство в средното образование е ниското ниво на знания у кандидат-гимназистите и тяхната слаба мотивация за учене и трудова реализация. В ПГЯЕ „И. Курчатов“ – гр. Козлодуй и ПГЯЕ „М. Склодовска-Кюри“ – гр. Белене, около 30% от учениците са от семейства без образование или с основно образование, които не са трудово заети. При някои ученици българският език не е майчиният език, което допълнително затруднява тяхното обучение.

В ПГЯЕ „И. Курчатов“ – гр. Козлодуй, материално-техническата база е остаряла. Извършвани са само частични неотложни ремонти. Положителната промяна е, че в

последните 5 години училището кандидатства и печели проекти по национални програми, като например „Професионално образование и обучение“, модул „Модернизиране на материално-техническата база“, благодарение на което са ремонтирани и оборудвани 5 кабинета по практика.

В ПГЯЕ „М. Склодовска-Кюри“ – гр. Белене, материално-техническата база е остаряла и е за основен ремонт. В последните години училището не кандидатства в програми и проекти на МОН, защото ръководството на училището предполага, че поради малкия брой ученици няма да бъдат включени в тях.

4.4. Предизвикателства, свързани с устойчивото развитие на човешките ресурси в Агенцията за ядрено регулиране

- Постигане на устойчивост при управлението на човешките ресурси чрез подобряване на системата за привличане, подбор и назначаване на персонала.

Съгласно законодателството, подборът и назначаването на държавни служители става след провеждане на конкурс, за който има ясно определени изисквания. Това значително ограничава възможностите на АЯР за наемане на служители. Също така, практиката показва, че има изключително нисък интерес към тези конкурси, включително има конкурси, за които никой не е подал документи за участие. В резултат на това през последните години АЯР поддържа трайно около 10-13% незаети бройки. Ето защо е необходимо да се предприемат действия за подобряване процеса по наемане на персонал, като целта е да се сведе броят на свободните длъжности до не повече от 3%.

- Поддържане на висока степен на мотивация на персонала чрез развиване на системата за професионално развитие на служителите.

Необходимо е да се предоставят повече възможности за професионално развитие на служителите в АЯР, с ясна кариерна пътека и единни правила, които да бъдат в съответствие с конкретните им очаквания и потребности. Осигуряването на единен подход в кариерното развитие на всички служители е важен мотивиращ фактор и условие за повишаване на ефективността на работата.

Развитието в кариерата следва да се обвързва с резултатите от дейността, което налага обективен подход при оценяването на резултатите от дейността на служителите, базиран на обективни и измерими критерии. Повишаването на професионалната квалификация също следва да се стимулира и да намери отражение в кариерното развитие. За постигане на ефикасност в процеса по планиране на необходимостта от човешки ресурси, тя следва да бъде обвързана със съответното финансово обезпечение.

Необходими са ясно очертани политики за кариерно развитие, съчетани с ясни и твърди постъпки за увеличаване на частта „Разходи за персонала“ в бюджета на АЯР, а също и обмисляне на възможности за увеличение на социалните придобивки на служителите – в това число и чрез предложения за промени в нормативни актове, ако се налага.

- Създаване на система за управление на знанията с акцент върху управление на риска от загуба на ключови ядрени знания в АЯР и осигуряване на приемственост.

Запазването, съхраняването и предаването на знания, умения, разбирания, схващания, действия и опит, и осигуряването на възможност за лесното им възстановяване, е начин за поддържане на добре подготвен и компетентен персонал. В АЯР 19 служители (в т.ч. 9 инспектори) са на възраст под 40 г., 20 служители са пенсионери (в т.ч. 16 инспектори), а други 7 са с придобито право на пенсия, което не дава достатъчна възможност за приемственост на знанията и натрупания професионален опит.

Доколкото нормативната уредба позволява пенсионираните служители да продължат да работят, е трудно да се прогнозира в кой момент колко от тези служители ще упражнят ефективно правото си на пенсиониране и ще напуснат агенцията. Това от своя страна усложнява процеса по съхраняване и предаване на знанията. Необходимо е по-ефикасно и ефективно планиране и прогнозиране в развитието на човешките ресурси, което да даде яснота по отношение на областите (направленията на дейност) където ще възникне недостиг на специалисти, и възможност за правилно планиране на човешки ресурси, както по численост, така и от гледна точка на изискващите се знания и умения; създаване на систематични процедури за идентифициране и установяване на т.нар. критични за агенцията знания (т.е. знания от изключителна важност за функционирането на организацията); формализиране на процеса по съхраняване на знанията при напускане на служител, гарантиращ запазването и предаването на знанията на служителя, който ще поеме неговите функции.

5. SWOT АНАЛИЗ

Извършеният **SWOT** анализ (от англ. – **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats) очертава картината на проблемната ситуация в България от гледна точка състоянието на човешките ресурси в ядрената сфера – силни страни (strengths), слаби страни (weakness), възможности (opportunities) и трудности или „заплахи“ (threats).

5.1. Силни страни

- Съществува добре развита нормативна база, хармонизирана със законодателството на ЕС, която определя правната рамка на държавното регулиране на безопасното използване на ядрената енергия и йонизиращите лъчения, безопасното управление на радиоактивните отпадъци и отработеното гориво, както и правата и задълженията на лицата за осигуряване на ядрената безопасност, радиационната защита и физическата защита;
- Съществува напълно изградена ядрена инфраструктура, включваща регулаторни, академични, експлоатиращи, поддържащи и неправителствени организации;
- Има благоприятна законодателна рамка за колективно трудово договаряне по посока стимулиране развитието на човешките ресурси;

- Съществува законово основание в Закона за безопасно използване на ядрената енергия, както и текстове в съответните подзаконовни нормативни актове, които императивно изискват подходяща подготовка и квалификация на кадрите;
- Съществуват традиции в обучението на специалисти, работещи в ядрената сфера. Извършва се обучение по ядрени специалности и в трите образователно-квалификационни степени – бакалавър, магистър и доктор;
- Съществуват дългогодишни традиции и опит в експлоатацията на ядрени съоръжения;
- Висока степен на образователно ниво на експлоатиращите ядрените съоръжения, на квалифициран и правоспособен персонал с висока култура на безопасност;
- Съществуват образователни институции, които обучават, макар и с големи затруднения, ученици и студенти по ядрени специалности. В средното образование това са професионалните гимназии по ядрена енергетика в гр. Козлодуй и в гр. Белене. Във висшето образование това са основно Софийският университет „Св. Климент Охридски“ и Техническият университет – София;
- Функционира Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика на Българската академия на науките, където се осъществяват докторски програми и се провежда професионално обучение;
- Функционира учебен център в рамките на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, който осъществява продължаващо обучение и поддържа контакти със средни и висши училища;
- Изработени са стратегически документи, които имат за цел развитието на човешките ресурси в България, както и Стратегия за управление на човешките ресурси с хоризонт до 2028 г. в АЕЦ „Козлодуй“;
- Направена е оценка на потребностите от кадри в двете най-големи ядрени предприятия;
- Прилагат се мотивационни стимули и социални придобивки по отношение на персонала в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и ДП РАО;
- Осем лицензирани обучителни организации осъществяват професионално обучение и квалификация за работа в ядрената сфера и издават съответни документи за правоспособност;
- Съществуват системи за управление на знанието в големите икономически субекти;
- Специалистите, работещи в областта на ядрената наука и технологии, са формирали общност, в която взаимодействат помежду си с цел обмен на знания и усъвършенстване.

В обобщение може да се каже, че съществуват базови условия, а също така и традиции в образователната подготовка на специалистите. Прилагат се и мотивационни и стимулиращи дейности за удовлетвореност на персонала. Един стратегически документ би помогнал да се систематизират по-ясно проблемите и стъпвайки на направеното, да се предприемат и съответните действия за решаването им.

5.2. Слаби страни

- Голямата част от заетите в сектора (напр. в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, в ДП РАО, в ИЯИЯЕ-БАН и др.) са над 40-годишна възраст. Така напр. дялът на заетите над 40-годишна възраст в АЕЦ „Козлодуй“ е над 73%;
- В периода 2021 – 2030 г. относително голям брой хора ще придобият право на пенсиониране в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, ДП РАО, ИЯИЯЕ-БАН и др.;
- Недостатъчно внимание от страна на институциите и потребителите на кадри върху подготовката на нови кадри за ядрената енергетика;
- Недостатъчно внимание от страна на институциите върху продължаващото обучение на работещите в сектора, които се занимават с различни дейности – експлоатация на ядрени съоръжения, управление на радиоактивни отпадъци, научно и инженерингово обслужване;
- Установено несъответствие между потребностите от човешки ресурси и качеството на наличните такива;
- Недостатъчна регулация и контрол на качеството на основното и средното образование, което пречатства увереността на кандидат-студентите по отношение на способността им да се справят с материала, преподаван в ядрените специалности“ ;
- Недостатъчно материално стимулиране в основни звена от сектора, като висшите училища, БАН, НЦРРЗ и АЯР, водещо до липса на мотивация;
- Необходимост от повишаване на административния капацитет във висшите училища, БАН, АЯР и др.;
- Липса на достатъчна и добре оборудвана база за научно-изследователска и експериментална дейност;
- Липса на системен подход за привличане на млади кадри – устойчивост при вземането на решения за развитието на ядрения сектор, привлекателност на съответните специалности в системата на висшето образование, възможности за кариерно развитие, социални механизми за привличане на млади хора;
- Недостатъчно популяризиране на обучението в ядрените специалности;
- Незначителна част от работещите в структурите на ядрената сфера проявяват интерес към участие в преподаването в съответните специалности;

- Недостатъчен брой обучаващи се в професионалните и висшите училища за нуждите на дългосрочната експлоатация на ядрените съоръжения или евентуално изграждане на нови мощности, като се има предвид необходимото време за обучение и придобиване на необходимите знания и умения за безопасно изпълнение на дейностите;
- Риск от загуба на ядрени и енергийни знания;
- Недостатъчна комуникация на национално ниво вътре в ядрената инфраструктура и по-специално между държавните институции и експлоатиращите организации от една страна и НПО от друга.

В обобщение може да се каже, че най-тежката негативна черта е сериозното забавяне във времето на предприемането на действия за развитие на човешките ресурси в ядрения сектор. Негативната черта – застаряване на работната сила – е и последица от цялостното състояние на човешките ресурси на национално ниво. Негативните черти действат като цял комплекс от фактори – застаряването, проблемите в образователната система, недостатъчно механизми за привличане на млади хора в образованието и на работното място, недостатъчното материално стимулиране.

5.3. Възможности

- В България има условия и известен опит за създаване на механизми за привличане на младите хора към ядрените специалности. Първите крачки вече са направени с въведените в нормативната уредба „защитени специалности“ и дуално обучение, както и системи за стимулиране на работното място;
- Използване на добре развитата мрежа на средното и висшето образование в България, която при по-целенасочено управление и при по-добра координация и стимулиране, може да обезпечи потребностите от подготвени кадри в областта на ядрения сектор;
- Съществува осъзната потребност от предприемане на действия по отношение на човешките ресурси в ядрената сфера, която е важен фактор за полагане на усилия за успешното изпълнение на тази стратегия;
- Използване на напълно изградената ядрена инфраструктура за привличане на вниманието на младите хора към ядрената наука;
- Създаване на Център за професионално обучение в АЕЦ „Козлодуй“;
- Даване на приоритет на STEM обучението;
- Усъвършенстване на нормативната уредба в системата на образованието;
- Усъвършенстване на механизмите за материално стимулиране;
- Стимулиране на участието на добри специалисти от практиката в преподавателската дейност;

- Развитие на сътрудничеството с доставчиците на иновативни ядрени технологии чрез обогатяване на учебните програми, разнообразяване на научните изследвания и съдействие за курсове за придобиване на умения;
- Възможност за използване на иновативни методи за обучение – 3D модели, дигитално моделиране и симулации, като алтернатива на лабораториите;
- Създаване и развитие на информационни центрове за популяризиране на дейността на работещите в ядрената сфера;
- Повишаване на дела на работещите в сектора с висше образование през последните години (средно 1.5% годишно);
- Привличане на студенти и специализанти от чужбина – реална възможност е откриването на целеви места за прием на студенти от българската диаспора в Украйна, Северна Македония, Молдова и Албания, подкрепени със съответни допълнителни стипендии;
- Използване на възможностите на международното сътрудничество – по отношение на човешките ресурси в ядрения сектор има дългогодишни традиции в страната. Важно е то да продължи и да се задълбочи чрез включването на нови български организации и присъединяването към по-голям кръг инициативи, каквито международните организации предоставят. Република България е страна членка на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), Обединения институт за ядрени изследвания в гр. Дубна, Руска федерация, Европейския център за ядрени изследвания – ЦЕРН и на Агенцията за ядрена енергия (АЯЕ) към Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР). Членството в тези организации предоставя многобройни възможности за обучение и повишаване на квалификацията на работещите в ядрената сфера;
- Привличане за участие в обществена дейност на добри специалисти от практиката.

В заключение може да се каже, че съществува система от възможности за преодоляване на предизвикателствата по отношение развитието на човешките ресурси в сектора. Изградена е добре развита мрежа на средното и висшето образование, за всички образователно-квалификационни степени, която при вземане на адекватни управленски решения, е в състояние да подготви кадри, съответстващи на потребностите на ядрения сектор. Трябва да се надгражда постигнатото и при „защитените специалности“ и при дуалното обучение, да се обърне специално внимание на подготовката на преподаватели. Потребителите на кадри следва да развият свои специални политики за мотивация на човешките ресурси.

5.4. Трудности, „заплахи“

- Липсата на яснота за изграждането на нови ядрени мощности е силно демотивиращ фактор за младите хора, поради липса на перспектива за реализация след завършване на образованието;
- Негативен имидж на ядрената енергия в световен план – все още не е включена ядрената енергия в европейския „Зелен пакт“;
- Негативна демографска тенденция в страната и региона на северозападна България;
- Напускане на страната от образовани млади хора, поради намиране на по-атрактивни условия на труд и заплащане;
- Представлява проблем остарялата материално-техническа и лабораторна база в системата на образованието;
- Недостатъчен е броят на учебните часове по природни науки в началното и средното образование;
- Наличие на спад – повече от 6 пъти – на новозаписали се студенти в специалността „Топлоенергетика и ядрена енергетика“ за периода 2006 – 2021 г.;
- Възможно е да продължи във времето слабият интерес към специалностите, подготвящи специалисти за ядрената сфера;
- Възможно е да продължи във времето слабият интерес към преподавателската работа по съответните специалности;
- Натрупаната инерция на недостатъчно внимание към подготовката и развитието на човешките ресурси в ядрената сфера;
- Липсата на традиции за добра координация между заинтересованите страни и предпочитанията да се работи поотделно;
- Липсата на планиране и предлагане на достатъчно ефективни механизми за привличане на млади хора;
- Недостатъчен интерес за обществена дейност от страна на специалистите работещи в ядрената сфера.

Съществува система от проблеми, които ако не намерят своето систематично решение, не би могло да се постигне очакваното развитие на човешките ресурси в ядрената сфера.

Една от най-големите заплахи е заинтересованите страни да не действат координирано. Проблемите трябва да се отстраняват систематично – и остарялата материално-техническа база в образованието, и слабият интерес към съответните специалности и към преподавателската професия, и нов преглед на броя учебни часове по природни науки в средното училище.

Не се ли преодолеят посочените предизвикателства, трудно ще се постигнат формулираните цели.

6. ВИЗИЯ

Стратегията предвижда създаване и поддържане на устойчива система за развитие и усъвършенстване на човешките ресурси, която да гарантира ефективното функциониране на ядрения сектор.

7. СТРАТЕГИЧЕСКИ ЦЕЛИ И ДЕЙНОСТИ ЗА ТЯХНОТО ПОСТИГАНЕ

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 1. Усъвършенстване на количествените и качествените характеристики на човешките ресурси в ядрената сфера.

- **Дейност 1.1.** Осигуряване на устойчиви решения за развитие на ядрената енергетика;
- **Дейност 1.2.** Приоритетно планиране на потребностите от работна сила в ядрения сектор в планове за изпълнение на стратегически документи, касаещи развитието на човешките ресурси – Стратегията за развитието на висшето образование в Република България (2021-2030), Стратегическата рамка за образование, обучение и учене (2021-2030), Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България (2021-2030);
- **Дейност 1.3.** Насърчаване изработването и прилагането от страна на работодателите в сектора на конкретни политики и програми, насочени към развитие на човешките ресурси;
- **Дейност 1.4.** Изработване и прилагане на специализирани програми от страна на потребителите на кадри в ядрената сфера за придобиване на специфични знания и умения, характерни за сектора;
- **Дейност 1.5.** Държавата да осигурява ежегодно места за прием по защитени специалности в ядрената сфера в държавните висши училища за лица от българска народност и македонски граждани, съобразно предложенията на висшите училища и свободния им капацитет за обучение в съответното направление;
- **Дейност 1.6.** Разработване на програми и създаване на условия за привличане от емиграция на образовани и висококвалифицирани млади хора;
- **Дейност 1.7.** Определяне на ядрените изследвания като приоритетни и поемане на дългосрочен ангажимент за поддържането и развитието им, в т.ч. чрез създаване на национална научна програма „Ядрени технологии и инженерство“, насочена ексклузивно към ядрено-инженерни изследвания.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 2. Усъвършенстване на образователната подготовка на обучаващи се в ядрени специалности и специалности, свързани с ядрената сфера.

- **Дейност 2.1.** Концентриране на усилия за приоритетно развитие на STEM насоченото обучение, за което вече има приети национални стратегически документи.
- **Дейност 2.2.** Предвиждане в плановете за изпълнение на стратегическите документи, посочени в Стратегическа цел 1, Дейност 1.2, подобряване на финансирането на учебната дейност по съответните специалности.
- **Дейност 2.3.** Създаване на стимули от страна на бизнеса за участие на утвърдени специалисти от практиката при обсъждането и приемането на учебните планове и програми в средните и висши училища, свързани с подготовката на кадри за сектора и изготвянето на национални изпитни програми за държавен изпит.
- **Дейност 2.4.** Създаване на ефективни механизми за участие на утвърдени специалисти от практиката в обучителния процес в средните и висши училища по съответните специалности.
- **Дейност 2.5.** Създаване в гр. Козлодуй на Център за професионално обучение за придобиване на квалификация по технически специалности, приложими в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД и ДП РАО, с дневна, самостоятелна или дистанционна форма на обучение в гр. Козлодуй, с изнесени учебни бази и в други градове.
- **Дейност 2.6.** Актуализация на учебните програми за усъвършенстване на уменията за работа в дигитална среда и специализирани модули за изучаване на нови ядрени технологии.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 3. Усъвършенстване на подготовката и повишаване на мотивацията на академичния и преподавателския състав, обучаващ специалисти за ядрената сфера.

- **Дейност 3.1.** Създаване на стимулиращи механизми за упражняване на преподавателската професия в средните и висши училища – материално стимулиране, кариерно израстване, социални придобивки, работа за увеличаване на обществен авторитет на професията.
- **Дейност 3.2.** Осигуряване на приемственост между поколенията, надграждане на съществуващите знания и опит в преподавателската и научно-изследователската работа.
- **Дейност 3.3.** Създаване на стимулиращи механизми за увеличаване на преподавателския състав в конкретни дисциплини чрез създаване на условия за научна кариера и научно-изследователска дейност.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 4. Подобряване и модернизиране на материално-техническата и експериментална база в академичната област.

- **Дейност 4.1.** Предвиждане в плановете за изпълнение на стратегическите документи, посочени в Стратегическа цел 1, дейност 1 на финансови ресурси за подобряване на материално-техническата и експериментална база.
- **Дейност 4.2.** Предвиждане в посочените в дейност 1 плановете на стратегически документи създаването на ядрени информационни центрове, в които да се демонстрират ползите от ядрените технологии и да се насочва общественото внимание към приложенията на ядрената енергия, с цел повишаване на положителните нагласи към обучението на специалисти за ядрената сфера.
- **Дейност 4.3.** Подкрепа на активността на висшите училища и Българската академия на науките за конкретизиране и планиране на потребностите от материални условия и лабораторна база за научни изследвания и експериментална дейност.
- **Дейност 4.4.** Създаване на ефективни механизми за участие на икономическите субекти в планирането и финансирането на материално-техническата и експериментална база за научни изследвания.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 5. Осигуряване на условия за кариерно израстване на младите хора в ядрената сфера.

- **Дейност 5.1.** Осигуряване на връзка между средните и висшите училища и работодателите с цел финансова подкрепа от страна на работодателите на обучението на ученици и студенти, които след завършване да бъдат наети.
- **Дейност 5.2.** Поощряване включването на работодатели в прилагането на дуално обучение при съответния икономически субект.
- **Дейност 5.3.** Изработване от страна на работодателите на индивидуални плановете за повишаване на квалификацията, знанията и уменията на младите специалисти.
- **Дейност 5.4.** Обвързване повишаването на квалификацията и професионалното усъвършенстване на младите хора с кариерното развитие.
- **Дейност 5.5.** Обвързване на нивото на заплащане на труда на младите специалисти с развитието на професионалния им капацитет.
- **Дейност 5.6.** Създаване на система от социални придобивки за привличане и задържане на младите хора.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 6. Създаване на механизми за запазване и обмен на придобити знания в ядрената сфера.

- **Дейност 6.1.** Полагане на усилия за съхранение и надграждане на натрупаните знания и опит в ядрената сфера – чрез печатни издания, организиране на обучения, семинари, форуми.

- **Дейност 6.2.** Подкрепа на неправителствените организации, работещи в ядрената сфера, в ролята им на медиатор за обмен на знания и информация между различните субекти на ядрената инфраструктура, както и между ядрената общност и обществото на национално ниво.
- **Дейност 6.3.** Създаване на механизми за междупоколенчески обмен на знания сред работещите в ядрената сфера.
- **Дейност 6.4.** Използване на каналите на международното сътрудничество – ЕС, ОИСР, МААЕ, Обединен институт за ядрени изследвания (ОИЯИ), Дубна, Европейския център за ядрени изследвания (ЦЕРН) за участия в обучителни програми и форуми, с цел усвояване на положителния чуждестранен опит.

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ 7. Подобряване на взаимодействието между държавните органи, както и между държавните органи, икономическите субекти и неправителствените организации в ядрената сфера.

- **Дейност 7.1.** Насочване на повече усилия от страна на държавата – министерства, агенции, образователни институции – за взаимодействие по посока създаване на необходимата институционална и нормативна рамка и степен на координираност за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера.
- **Дейност 7.2.** Разработване на мерки за завишаване на контрола на качеството на образованието.
- **Дейност 7.3.** Насърчаване от страна на държавата на работодателите за координирани действия съвместно с неправителствените организации от ядрената сфера, с цел развитие на човешките ресурси.
- **Дейност 7.4.** Организиране на съвместни форуми с участието на всички заинтересовани страни, касаещи решаването на проблемите за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера.

8. ОСИГУРЯВАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРАТЕГИЯТА

8.1. Роля на държавните институции

Държавните институции ще играят ключова роля в изпълнението на Стратегията.

Министерството на енергетиката има решаваща роля за утвърждаване на конкурентен и ефективен енергиен сектор, в това число ядрената енергетика. Ядрената енергетика е от съществено значение за гарантиране на енергийната независимост на страната, а ключовата роля е на човешкия потенциал в него. Едната от целите, които са залегнали в дейността на Министерството на енергетиката, е „развитие на ядрената енергетика съобразно съвременните изисквания за надеждност, безопасност и

икономичност“. Министерството на енергетиката разработва нормативните актове и стратегическите документи, свързани с енергийния сектор.

Министърът на енергетиката е принципалът на Български енергиен холдинг ЕАД и ДП „Радиоактивни отпадъци“. Министърът на енергетиката е председател на Фонд ИЕ и на Фонд РАО, които могат да поощряват научно-изследователска дейност с дълъг целеви хоризонт.

Български енергиен холдинг ЕАД (БЕХ ЕАД) като държавно дружество има за цел да гарантира сигурността и относителната независимост на енергийните доставки в България и да запази и развие специфичните предимства на българския енергиен сектор и неговата позиция на регионалните и европейските пазари. За да изпълни съществената си роля за развитие на националната енергетика, БЕХ ЕАД провежда политика по насърчаване на сътрудничеството с научните и образователните институции за стимулиране на интереса на младите хора към ядрения отрасъл и подкрепя създаването на механизми за привличането и задържането им на работа в дъщерните си дружества.

БЕХ ЕАД е принципал на енергийните дружества, развиващи дейност в производството и преноса на електрическа енергия, в това число „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, която е от най-големите потребители на кадри в сектора.

Министерството на образованието и науката изготвя всички нормативни и стратегически документи на образованието и науката – за образованието, обучението и ученето, за висшето образование, за професионалното образование, за научните изследвания, за учене през целия живот. Всички тези документи създават нормативната основа за образователната подготовка и развитието на човешките ресурси в ядрената сфера.

Системата на образование – средното и висшето образование. Ядрените специалности и свързаните с ядрената сфера специалности се изучават в държавни образователни институции.

От няколко години се работи за включване на иновативни елементи в организацията и съдържанието на обучение в средното училище, сред които дигитализацията е ключов елемент. Създават се все повече STEM центрове. Те са интегрирана съвкупност от специално изградени и оборудвани учебни пространства с фокус върху изучаването и прилагането на компетентности в областта на математиката, природните науки и технологиите. Във връзка с прогнозата за недостиг на кадри, се осъществява реструктуриране на приема в училищното образование. Постепенно се увеличава приемът в професионалното образование, както и приемът в професионалните направления и профилите, свързани с математика, техника, природни науки и информационни технологии. Допълнително се финансират паралелки за придобиване на квалификация по защитени специалности. Увеличават се стипендиите за обучение в защитени специалности, в специалности с очакван недостиг от специалисти на пазара на труда, както и за избраните дуалната форма на обучение. Активизирани са партньорства между училища и работодатели и интересът към дуалната система на обучение непрекъснато нараства.

В системата на висшето образование са създадени финансови стимули за обучение в приоритетни професионални направления и защитени специалности и за

обучение на повече студенти в STEM области.

Все още твърде малък е обемът на инвестираните публични средства за развитие на научно-изследователски и иновационни дейности и тук е необходима съществена промяна. Все още изостава приложната научна дейност.

Има трудности и за привличането на млади хора за преподавателска дейност. Ще се работи върху създаване и поддържане на привлекателна материална среда и научно-изследователска база, както и върху подобряване на материалното стимулиране.

Важна задача остава изграждането на ефективна връзка между образованието и бизнеса и активиране на партньорството на висшите училища с работодателите.

Министерството на здравеопазването разработва нормативните актове и стратегическите документи, свързани с мониторинга на нивата на радиоактивност в жизнената среда. Важна роля има **Националният център по радиобиология и радиационна защита**, който извършва мониторинг на населението при нормален и повишен естествен радиационен фон и изследва биологичните ефекти при облъчване с йонизиращи лъчения. Центърът има важна роля за повишаване на квалификацията на кадрите в областта на радиационната защита. **Регионалните здравни инспекции** имат изключителна роля, чрез своите отдели „Радиационен контрол“, в които работят висококвалифицирани специалисти, чиято квалификация трябва постоянно да бъде поддържана на добро ниво.

Министерството на околната среда и водите, освен че изготвя нормативни документи и извършва стратегическо планиране, има също регулаторни и контролни функции за предотвратяване на замърсяването на околната среда, в това число и по отношение на радиация. Министерството, чрез Изпълнителната агенция по околна среда, осъществява непрекъснати и периодични наблюдения на радиационните параметри на основните компоненти на околната среда в изпълнение на програма за радиологичен мониторинг, утвърдена от министъра на околната среда и водите. На базата на резултатите от проведения радиологичен мониторинг се изготвят ежедневни и тримесечни бюлетини за състоянието на радиационния гама фон и радиационния статус на околната среда. Всички тези дейности изискват подготовката на висококвалифицирани и специализирани кадри.

Агенцията за ядрено регулиране като администрация, която подпомага председателя като независим специализиран орган на изпълнителната власт, който осъществява държавното регулиране за безопасно използване на ядрената енергия, йонизиращите лъчения, безопасното управление на радиоактивни отпадъци и отработено гориво играе ключова роля в усилията ядрения сектор да има необходимия човешки потенциал чрез поставяне на съответните условия в издаваните лизензии и разрешенията и осъществяване на регулаторен контрол.

8.2. Роля на икономическите субекти

Икономическите субекти са главните работодатели и движеща сила на енергийния сектор, в това число на ядрената сфера. Ето защо от тях се очаква да играят важна роля за развитието на човешките ресурси. Икономическите субекти осигуряват работните места и заетостта на кадрите. Те имат важни функции по подбора,

мотивацията, продължаващото обучение, формирането на професионални умения, материалното стимулиране и кариерното развитие.

Следва да се работи с работодателите в ядрената сфера за установяване на по-тесен контакт с образователните институции, за планиране и заявяване на потребностите от работна сила, за финансиране на обучението на студенти, които след завършването да бъдат взети на работа, за осигуряване на стажове и дуално обучение, за участие в преподавателския процес на съответните специалности.

8.3. Изпълнение на стратегията и мониторинг

8.3.1. Изпълнение на стратегията

- Изпълнението на Стратегията ще бъде гарантирано от и съобразно специално разработени три-годишни *планове за действие*. Последният план ще е четири-годишен и ще бъде до края на периода.
- В плановите за изпълнение ще бъдат разписвани конкретни дейности за постигане на стратегическите цели, както и: *индикатори* (текущи и целеви), *отговорни за изпълнението институции*, *срок*, *индикативен бюджет*, *източници на финансиране* и *очаквани резултати* (очакван ефект).
- Принципни индикатори, характеризиращи успешното изпълнение на Стратегията са посочени в т. 8.3.3. Конкретизирането на индикаторите и добавянето срокове, отговорници, бюджет и източници на финансиране ще е предмет на плановите за действие.
- Плановите за действие ще бъдат разработвани от *междуведомствена работна група*, с представители на държавните институции, университетите, НПО, други заинтересовани страни.
- Задача на междуведомствената работна група ще бъде и три-годишно отчитане на изпълнението на предвидените дейности в доклад, и представянето на резултатите на Министерския съвет. Целта е да бъдат съпоставени използваните ресурси с получените резултати, да се създаде база за отчетност, да се осигурят нови данни, необходими за по-нататъшното извършване на оценка на процесите.
- Водещи институции за изпълнението на Стратегията ще бъдат Агенцията за ядрено регулиране и Министерство на енергетиката.
- Агенцията за ядрено регулиране ще има за задача да обобщава подадената информация за изпълнението на дейностите от отговорните институции, предвидени в плановите за действие, като ще подготвя периодичните доклади. Част от периодичния доклад ще бъде и оценката на постигнатото към момента. На тази основа ще бъде разработван нов план за изпълнение за съответния период.
- Мониторинговият доклад за изпълнението ще бъде обект на публичност и прозрачност и ще бъде публикуван на специализирана интернет страница.
- При доказана необходимост, Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера 2022 – 2032 г. може да бъде актуализирана и допълвана.

8.3.2. Мониторинг

Мониторингът (наблюдението) и оценката на изпълнението на дейностите в рамките на Стратегията, както и контролът върху изпълнението на планове за нейното реализиране, са от съществено значение за подобряване на ефективността и ефикасността на Стратегията.

Наблюдението представлява процес на събиране и анализиране на информация, свързана с изпълнението на политика или програма. От съществено значение е да се гарантира, че информацията е събрана по организиран и планиран начин и през редовни интервали. Една от основните цели на наблюдението е да се проследи използването на съответните финансови средства и да се прецени дали е бил постигнат напредък в посока към очакваните резултати, свързани с развитието на човешките ресурси в ядрената сфера през следващите 10 години.

Напредъкът, свързан с развитието на човешките ресурси в ядрената сфера, ще се измерва на тригодишни периоди спрямо заложените цели, стандарти и критерии за ефективност и ефикасност, както и спрямо ситуацията в началния момент на изпълнение на Стратегията, установена със специален въпросник (Приложение №1). Това изисква събиране на бази данни, отнасящи се за периода преди да започне изпълнението на Стратегията.

Индикаторите представляват част от градивните единици на една ефективна система за наблюдение. Процесът на определяне на индикаторите ще се осъществи на етапа на разработване на планове за действие, като в този процес ще участват всички ключови заинтересовани страни.

Количествените и качествени характеристики на човешките ресурси следва да се поддържат в съответствие с потребностите на ядрената сфера от гледна точка производителност на труда и безопасност и сигурност.

Системата за мониторинг ще бъде разработена така, че да отговаря на нуждите на основните заинтересовани страни по един ефективен и навременен начин. Ще бъде осигурено и участието на гражданското общество в процесите на мониторинг, чрез периодично представяне на напредъка на форуми на НПО, покани за изготвяне на становища по постигнатия напредък и др.

Основните данни, вложени в изпълнението на Стратегията, ще бъдат получавани от Националния статистически институт в периодичен план, както и от други отговорни институции – Министерството на образованието и науката, Министерството на енергетиката, Агенцията за ядрено регулиране и др., включително университетите и бизнеса.

При изработването на Стратегията е извършено анкетно проучване за състоянието на работната сила в ядрената сфера и потребностите от кадри (Приложение №1). То обхваща икономическите субекти, образователните институции, научно-изследователската сфера. Подобно анкетно проучване ще бъде правено на три-годишни периоди от действието на Стратегията, за да се установи въздействието на изпълнението на стратегията.

8.3.3. Принципи индикатори за очакваните резултати от изпълнението на стратегията

Напредъкът в изпълнението на стратегическите цели ще бъде отчитан посредством система от индикатори. Чрез прилагането на тази система ще бъде оценявано постигането на поставените цели, ефективността на изпълняваните мерки, а също така, ще бъде дадена възможност да бъдат планирани коригиращи действия при необходимост. За всяка от седемте стратегическите цели ще бъдат разработени конкретни индикатори за отчитане на напредъка. Планираните дейности за постигане на стратегическите цели изискват взаимодействие и координация между заинтересованите страни за да бъдат избегнати възможни противоречия с вече приети стратегически документи в областта на средното и висше образование. Поради това, конкретните индикатори и техните целеви стойности се предвижда да бъдат определени в рамките на процеса на изготвяне на първия тригодишен план от междуправителствена работна група.

Ключова цел на Стратегията е усъвършенстване на количествените и качествени характеристики на човешките ресурси в ядрената сфера.

Така например, както е видно от т. 3.2, Таблица 1, и т. 3.3, Таблица 4, общите потребности на АЕЦ „Козлодуй“ и ДП РАО от специалисти с магистърска степен в критичните специалности „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“ възлизат на 183 човека в следващите 10 години, т.е. около 18 човека на година.

За да може да се гарантира устойчивата работа на тези две най-големи предприятия в ядрената сфера и като се отчитат нуждите на инженеринговите организации, научните институти и самите висши училища, както и, че част от завършилите няма да се реализират по специалността или пък ще напуснат страната, висшите училища трябва да произвеждат най-малко 26 магистри (т.е., поне 30% повече) по „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“ годишно.

Специалисти с висше образование (ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“) в тези специалности се подготвят главно в ТУ София и СУ „Св. Кл. Охридски“, като в момента по тях се обучават 16 студенти.

При отчитане съществуващата към момента за професионално направление 5.4 „Енергетика“ тенденция, че съотношението приети-завършили студенти за образователно-квалификационна степен „Магистър“ е приблизително 89%, броят на дипломираните студенти на година в специалностите „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“ оптимистично се очаква да бъде около 12 човека за следващите няколко години. Следователно, за обезпечаване на нуждите на заинтересованите страни, висшите училища трябва да приемат в специалностите „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“ най-малко 30 студенти годишно. По този начин би се гарантирало, че ще има минимум 26 студента завършили тези специалности с образователно-квалификационна степен „Магистър“ ежегодно, а това от своя страна означава двукратно увеличение спрямо текущата ситуация.

За тези специалности например, индикаторът „Брой на завършилите образователно-квалификационна степен „Магистър“ може да бъде представен както е показано в Таблица 15.

Таблица 15. Индикатор за изпълнение - Брой на завършилите ОКС „Магистър“ за специалностите „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ: Усъвършенстване на количествените и качествените характеристики на човешките ресурси в ядрената сфера.				
1	2	3	4	5
Оперативна цел	Дейност	Индикатор за изпълнение		Индикатор за самооценка
		Текущо състояние [брой]	Целево състояние [брой]	
Увеличаване на броя на завършилите образователно-квалификационна степен „Магистър“ за специалностите „Ядрена енергетика“ и „Ядрена енергетика и технологии“ на годишна база.	Приоритетно планиране на потребностите от работна сила в ядрения сектор в планове за изпълнение на стратегически документи, касаещи развитието на човешките ресурси.	12	26	

Аналогичен индикатор е и повишаването на броя на завършилите студенти с образователно-квалификационна степен „Магистър“ и в други критични специалности, като например „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ преподавана във Физическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“. Прогнозните нужди на АЕЦ „Козлодуй“ и ДП РАО от кадри завършили специалността „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ за десетгодишен период е оценен на 29 специалисти, т.е, по 3-ма специалисти годишно. Следователно, са необходими поне 4-ма ФЯЕЧ-магистри годишно, докато към момента СУ дипломира в тази специалност 2-ма или по-малко, Таблица 16.

Таблица 16. Индикатор за изпълнение - Брой на завършилите ОКС „Магистър“ за специалността „Физика на атомното ядро и елементарните частици“

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ: Усъвършенстване на количествените и качествените характеристики на човешките ресурси в ядрената сфера.				
1	2	3	4	5
Оперативна цел	Дейност	Индикатор за изпълнение		Индикатор за самооценка
		Текущо състояние [брой]	Целево състояние [брой]	
Увеличаване на броя на завършилите образователно-квалификационна степен „Магистър“ за специалността „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ на годишна база.	Приоритетно планиране на потребностите от работна сила в ядрения сектор в планове за изпълнение на стратегически документи, касаещи развитието на човешките ресурси.	2	4	

Постигането на такова увеличение ще бъде възможно едва след реализация на редица мерки, които да създадат необходимите условия за това. Реалистичният сценарий изисква постепенно нарастване в течение на няколко години на броя на завършилите в критичните специалности и затова конкретните индикатори ще бъдат разработвани за всеки от предвидените тригодишни планове.

Следва да се има предвид, че в случай че бъдат реализирани нови ядрени мощности, потребностите от ядрени специалисти ще нараснат в пъти.

От изключителна важност за развитието на човешките ресурси в сектора е усъвършенстването на образователната подготовка на обучаващите се в ядрени специалности и специалности, свързани с ядрената сфера, както и усъвършенстването на подготовката и повишаване на мотивацията на академичния и преподавателския състав, обучаващ специалисти за ядрената сфера. За целта трябва да бъдат разработени индикатори отчитащи ефективността на създадените стимули за увеличаване на броя на докторантите, участващи в конкурси за асистенти по специалности, свързани с ядрената сфера; създадената стимулираща младите преподаватели материална, социална и икономическа среда, водеща до подобрена преподавателска дейност; създадените благоприятни условия за включване на преподавателите в научно-изследователска дейност и реализиране на научна кариера.

Важни фактори за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера са подобряването и модернизирването на материално-техническата и експериментална база, както в академичната област, така и в сферата на средното образование. Индикаторите отчитащи напредъка в тази област трябва да бъдат разработени така, че да отразяват ефективността на направените инвестиции в изграждането на съвременни

лаборатории и учебни кабинети, и да спомогнат за правилното планиране на необходимия за целта бюджет.

Разработването на цялостна системата от индикатори отчитаща изпълнението на планираните дейности и постигането на поставените цели изисква ясно разпределяне на отговорностите между държавните институции и активно участие на заинтересованите страни.

8.4. Финансиране

Планирането и изпълнението на заложените дейности в Стратегията за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера 2022 – 2032 г. ще се финансира от различни източници.

За дейностите, касаещи държавните институции и образователните институции на бюджетна издръжка, финансирането ще се осъществява в рамките на програмното бюджетиране. То ще бъде в съответствие със средносрочната бюджетна рамка, чрез която се планират средствата от държавния бюджет.

В редица стратегически документи са планирани средства за развитие на човешкия капитал като: Националната програма за развитие 2030, Националната стратегия за развитие на висшето образование в Република България (2021 – 2030), Стратегическа рамка за развитие на образованието, обучението и ученето (2021 – 2030) и други. Средства за развитие на човешките ресурси са заложи и в европейските фондове и програми. Бюджетните средства и европейските средства ще бъдат разходвани съгласно нормативните изисквания. Министерства, агенции и ведомства, при ежегодното определяне на политиките си и планиране на собствения си бюджет, ще предвиждат необходими средства за изпълнение на целите на Стратегията.

Освен средства от държавния бюджет, изпълнението на Стратегията ще се финансира със средства на работодателите (потребителите на кадри) в ядрената сфера, от граждански организации, работещи в тази област, по линията на международното сътрудничество.

При определянето на индикативен бюджет и източници на финансиране на отделните дейности, предвидени в периодичните планове, към междуведомствената работна група ще бъдат привличани представители на други държавни институции, например: Министерство на финансите, Министерство на труда и социалната политика, Министерство на образованието и науката, Министерство на икономиката, Министерство на регионалното развитие и благоустройството и други. Целта е да се търсят възможности за финансиране на дейностите за изпълнение на Националната стратегия чрез оперативните програми и други донорски международни програми.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ядрената сфера предизвикателствата пред развитието на човешките ресурси са големи и уникални. Съществуват и класическите предизвикателства, касаещи човешките ресурси във всяка една сфера, свързани с образователната подготовка, набирането на персонал, последващо обучение и квалификация, механизми за задържане на съответните кадри, осигуряване на производителността. Тук действа и едно допълнително огромно предизвикателство – необходими са хора, които да гарантират ядрената сигурност и безопасност. На това огромно предизвикателство трябва да бъде отговорено на фона на сериозни обективни проблеми в областта на човешките ресурси, с които се срещат субектите в ядрената област. Това са: застаряващата работна сила, трудното привличане на млади хора, намаляващият брой студенти, съществуващият риск от загуба на натрупани знания и опит. При това е необходимо спазване на високи стандарти, а също така времето за професионална подготовка и натрупване на опит е значително.

Националната стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера 2022 – 2032 г. дава редица отговори със задълбочения си анализ на сегашното състояние на човешките ресурси в сектора, с очертаване на предизвикателствата, стратегическите цели и дейностите за тяхното постигане. Има всички основания тя да окаже положително въздействие за решаване на проблемната ситуация.

10. ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АЯЕ	Агенция за ядрена енергия
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БАН	Българска академия на науките
БЕМФ	Български енергиен & минен форум
ДП РАО	Държавно предприятие „Радиоактивни отпадъци“
ЕК	Европейска комисия
ЕС	Европейски съюз
ЗБИЯЕ	Закон за безопасно използване на ядрената енергия
ИЙЛ	Източници на йонизиращи лъчения
ИФ	Инженерна физика
ИЯИЯЕ	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика на БАН
ККТФ	Квантова и космическа теоретична физика
МААЕ	Международна агенция за атомна енергия
МЕ	Министерство на енергетиката
МОН	Министерство на образованието и науката
МС	Министерски съвет
МФ	Медицинска физика
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НАЦИД	Национален център за информация и документация
НСИ	Национален статистически институт
НЦРРЗ	Национален център по радиобиология и радиационна защита
ОИСР	Организация за икономическо сътрудничество и развитие
ОКС	Образователна и квалификационна степен
ОНС	Образователна и научна степен
ОЯГ	Отработено ядрено гориво
ПГЯЕ	Професионална гимназия по ядрена енергетика
ПКС	Професионална квалификация по специалността
РАО	Радиоактивни отпадъци
РЗИ	Регионална здравна инспекция
РУ	Русенски университет
СУ	Софийски университет
ТУ	Технически университет
УРАО	Управление на радиоактивните отпадъци
ФзФ	Физически факултет
ФЯЕЧ	Физика на атомното ядро и елементарните частици
ЦЕРН	Европейски център за ядрени изследвания
ЯЕ	Ядрена енергетика
ЯЕТ	Ядрена енергетика и технологии
ЯС	Ядрени съоръжения
ENEN	Асоциация на Европейската мрежа за образование в областта на ядрените технологии
ENRO-N	Европейска обсерватория за човешките ресурси в сектора на ядрената

енергетика

JRC	Съвместен изследователски център на Европейската комисия
SNE-TR	Технологична платформа за устойчива ядрена енергетика
STEM	Наука, технология, инженерство, математика

11. ИЗПОЛЗВАНИ ИЗТОЧНИЦИ

- [1]. http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/SYC.pdf
- [2]. Стратегия за управление на отработеното ядрено гориво и на радиоактивните отпадъци до 2030 г. РМС от 02.09.2015 г.
- [3]. Закон за безопасно използване на ядрената енергия. ДВ, бр. 63 от 28.06.2002 г.
- [4]. Наредба за радиационна защита. ПМС №20 от 14.02.2018 г.
- [5]. Наредба за условията и реда за придобиване професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия. ПМС №209 от 06.08.2004 г.
- [6]. Конвенция за ядрена безопасност. Официален вестник на Европейския съюз от 11.12.1999 г.
- [7]. Единна конвенция за безопасност при управление на отработено ядрено гориво и за безопасност при управление на радиоактивни отпадъци. Ратифицирана от 38-мо Народно събрание на 10.05.2000 г.
- [8]. IAEA. Evaluation expert mission on current capacity building system of The Bulgarian nuclear regulatory agency to Republic of Bulgaria, 15-26 February 2021.
- [9]. Европейски съюз. Договор за ЕВРАТОМ. Консолидиран текст. Март, 2010 г.
- [10]. European commission. 1st situation report of education and training in the nuclear energy field in European Union, Brussels, 16.09.2011.
- [11]. <http://eur-lex.europa.eu.html>.
- [12]. IAEA. Managing human resources in the field of nuclear energy. Vienna, 2009.
- [13]. МТСП. Средносрочни и дългосрочни прогнози за развитието на пазара на труда в България. Фактори на търсенето на труд, тенденции в заетостта, регионални и образователни дисбаланси (2008 – 2032).
- [14]. ДИРЕКТИВА 2009/71/ЕВРАТОМ на Съвета от 25 юни 2009 година за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации и ДИРЕКТИВА 2014/87/ЕВРАТОМ на Съвета от 8 юли 2014 година за изменение на Директива 2009/71/Евратом за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации.
- [15]. Директива 2011/70/Евратом на Съвета от 19 юли 2011 година за създаване на рамка на Общността за отговорно и безопасно управление на отработено гориво и радиоактивни отпадъци.
- [16]. IAEA, „Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power“, IAEA Nuclear Energy Series NG-G-3.1 (Rev. 1) Vienna, 2007.

12. ПРИЛОЖЕНИЯ

12.1. Приложение 1. - Въпросник

Въпроси до всички организации/структури (до звената по развитие на човешките ресурси), които са обект на подготвяната Национална стратегия за развитие на човешките ресурси в ядрената сфера

Общи въпроси

1. Какъв е общият брой на заетите лица във вашата структура?
2. Какво е нивото на образование на служителите – по брой служители: Средно-общо образование; Средно-професионално образование; Висше образование?
3. Какъв е броят на служителите в средните възрастови диапазони: 20 – 30 г., 30 – 40 г., 40 – 50 г., 50 – 60 г., над 60 г. ?
4. Колко години средно трудов опит имат в областта, в която работят?
5. Как се постъпва на работа при вас, например чрез конкурс, или назначени без конкурс? Ако е с конкурс, по колко кандидати средно се явяват?
6. Какъв е общият брой на незаетите позиции във вашата структура?
7. Колко и кои са длъжностите/позициите, за които изпитвате затруднения да намерите и назначите подходящи кандидати (т.н. „критични длъжности“)? Какви са изискванията за започване на работа по тези длъжности? Колко години трудов опит се изисква?
8. За какви точно кадри има дефицит – с какво образование, специалност, трудов опит, качества и умения?
9. По какви начини търсите дефицитните кадри, които ви липсват?
10. Каква е средната работна заплата във вашата структура? Каква е средната работна заплата сред „критичните длъжности“?
11. Имате ли план за стратегическо развитие на човешките ресурси?
12. Провеждате ли последващо обучение за надграждане знанията и уменията на служителите?
13. При вас работят ли кадри от чужбина?
14. Вашата структура има ли възможност за финансиране обучението на студенти, следващи в областта на ядрената сфера?
15. Предвидени ли са и практикуват ли се стажантски програми във вашата структура? Колко стажанти работят в момента при вас на платен и неплатен стаж?
16. Какви отношения сте изградили с университетите, които подготвят студенти по ядрени специалности?

Допълнителни въпроси към учебните заведения и научно-изследователски организации

17. Колко студенти са записани и колко студенти са завършили ядрени специалности в последните пет години във вашия университет/институт?

18. Колко души преподават в ядрените специалности?

19. Достатъчно ли е финансирането за учебната дейност? Имате ли конкретни предложения в това отношение?

20. Достатъчно ли е финансирането за научно-изследователска и лабораторна дейност? Имате ли конкретни предложения?

21. За какво са необходими допълнителни финансови средства?

22. Кое преобладава в отношенията с другите университети/институти – конкуренция или сътрудничество? Какво е полезното?

23. Какво може да направи държавата за привличане на студенти в ядрените специалности?

24. С какво да се усъвършенства статутът „защитена специалност“?

25. Достатъчно и ефективно ли е сътрудничеството между ядрения бизнес и академичните структури? Какви форми на сътрудничество предлагате?

26. Имате ли предложения за привличане на млади хора в ядрения сектор и за осигуряване на тяхното кариерно развитие и материално стимулиране?