



Брюксел, 4.10.2012
COM(2012) 571 final

**СЪОБЩЕНИЕ НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ
ПАРЛАМЕНТ**

**относно широкообхватните оценки на риска и безопасността (стрес тестове) на
атомните електроцентрали в Европейския съюз и свързаните с тях дейности**

{SWD(2012) 287 final}

СЪОБЩЕНИЕ НА КОМИСИЯТА ДО СЪВЕТА И ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ

относно широкообхватните оценки на риска и безопасността (стрес тестове) на атомните електроцентрали в Европейския съюз и свързаните с тях дейности

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Понастоящем в ЕС са в експлоатация 132 ядрени реактора, групирани в 58 обекта. До момента, независимо от факта, че ядрени произшествия са се случвали и продължават да се случват, не е имало значителни аварии. По тази причина това постижение в областта на безопасността е добро, но доверието на гражданите на ЕС в ядрения сектор ще зависи от непрекъснатото подобряване на рамката за ядрена безопасност и сигурност на ЕС, което трябва да я направи най-ефективната в света и да се основава на най-високите стандарти за безопасност.

Предизвикателствата, които стоят пред ядрената безопасност и нейното управление, намериха ясен израз в аварията на реакторите в АЕЦ „Фукушима“ в Япония, настъпила след земетресението и цунамито през март 2011 г. Този случай показва, че ядрените реактори трябва да бъдат защитени дори срещу аварии, чиято вероятност се оценява като много ниска. Събитията във Фукушима разкриха известни и повтарящи се проблеми: *неуспешна конструкция, недостатъчно подсигуряване с резервни системи, човешки грешки, неподходящи планове за действие в аварийни ситуации и лоши комуникации*. ЕС трябва да извлече поука от Фукушима, за да бъде намален още повече рискът от ядрени произшествия в Европа.

Аварията във Фукушима доведе до полагането на безпрецедентни усилия за проверка на безопасността на ядрените инсталации в европейски и световен мащаб. Бяха предприети инициативи на национално, регионално и международно равнище.

През март 2011 г.¹ Европейският съвет стигна до извода, че „следва да се направи преглед на безопасността на всички атомни електроцентрали в ЕС въз основа на цялостна и прозрачна оценка на риска и безопасността („стрес тестове“); на Европейската регулаторна група в областта на ядрената безопасност (ENSREG) и на Комисията бе възложено да разработят колкото е възможно по-скоро обхвата и условията на тези тестове, в рамките на един координиран подход и с оглед на поуците, извлечени от аварията в Япония, с пълното участие на държавите членки и при пълноценното използване на наличните знания и опит (особено ресурсите на Асоциацията на западноевропейските ядрени регулатори); оценките се извършват от независими национални органи и чрез партньорски проверки; резултатът от тях и всички необходими последващи мерки, които бъдат предприети, следва да

¹ EUCO 10/11 (параграф 31).

бъдат споделяни с Комисията и в рамките на ENSREG и да бъдат направени обществено достояние. Освен това Европейският съвет поиска от Комисията да покани съседните на ЕС държави да участват в процеса на стрес тестовете, с цел „да бъде преработена действащата правна и регулаторна уредба за безопасността на ядрените инсталации“ и да „бъдат предложени до края на 2011 г. всички евентуално необходими подобрения“.

Тясното сътрудничество между операторите на атомни електроцентрали, ядрените регулатори и Комисията направи възможно провеждането на стрес тестове през 2011 и 2012 г. С настоящия доклад, съдържащ заключенията и препоръките на Комисията на базата на стрес тестове и на свързани с това дейности, Комисията дава отговор на възложения ѝ от Европейския съвет мандат. В доклада е разгледано също международното измерение на ядрената безопасност и сигурност и се посочва как може да бъде подобрена рамката за ядрена безопасност в ЕС, като се подчертава динамичният характер на ядрената безопасност; подобряването на ядрената безопасност не е еднократна операция и трябва да бъдат редовно преразглеждано и актуализирано. Преди всичко то обединява всички аспекти на прегледа с оглед на разработването на законодателни и незаконодателни предложения и на предложението за проекти. Всички тези мерки са насочени към подобряване на безопасността на инсталациите и на свързаното с нея управление на равнището на ЕС и на национално равнище, както и към насърчаване налагането в международен план на ценностите на ЕС в областта на ядрената безопасност и сигурност.

Подробности относно техническите констатации и методиката на стрес тестовете са представени в придружаващия Работен документ на службите на Комисията.

2. ПРОЦЕС, КЛЮЧОВИ КОНСТАТАЦИИ И ДЕЙСТВИЯ, СЛЕДВАЩИ НЕПОСРЕДСТВЕНО ОЦЕНКИТЕ НА РИСКА И БЕЗОПАСНОСТТА

2.1. Безпрецедентна проверка на ядрена безопасност и сигурност

В отговор на аварията във Фукушима и на мандата, даден впоследствие от Европейския съвет на Комисията, бяха предприети паралелно множество видове действия. Те са представени накратко по-долу.

Независимо че обхватът и условията на тестовете бяха разработени от ENSREG и Комисията, отговорността за оценката на безопасността на атомните електроцентрали се носи от националните регулатори, които участваха в стрес тестовете на доброволна основа. Комисията не може да гарантира безопасността и сигурността на ядрените инсталации, тъй като правната отговорност остава на национално равнище. В този контекст следва да се разбират всички заключения в настоящото Съобщение.

Оценки на безопасността под ръководството на ENSREG

По определение стрес тестовете представляваха целенасочена повторна оценка на прагове на безопасност на АЕЦ, свързани с екстремни природни явления, поставящи на изпитание функциите за безопасност, с оглед на събитията във

Фукушима. При тяхната организация беше отдадено дължимото внимание на разпределението на компетенциите между различните заинтересовани страни². Всички четиринадесет държави, членки на ЕС, които експлоатират атомни електроцентрали³, и Литва⁴ участваха в тези оценки на доброволна основа. 132-те ядрени реактора⁵, които са в експлоатация в ЕС, са от различни типове и се основават на различни технологии, но са предимно водоводни реактори с вода под налягане (PWR), кипящи водоводни реактори (BWR) или графитно-газови реактори. Началото на стрес тестовете беше поставено чрез самооценки, провеждани от ядрените оператори, и изготвянето на доклади от националните регулатори, действащи в съответствие със своите задължения по безопасността на АЕЦ. Екипи за партньорска проверка, съставени главно от експерти от държавите членки с подкрепата на Европейската комисия, посетиха 23 обекта, вземайки под внимание вида на реактора и географското местоположение. Тези посещения на екипи в избрани обекти във всяка страна бяха организирани с цел да се подобри надеждността на стрес тестовете, без това да накърнява отговорностите на националните органи в областта на инспекциите за ядрената безопасност, които организираха инспекции във всяка действаща атомна електроцентрала (АЕЦ) в ЕС след аварията във Фукушима. В придружаващия Работен документ на службите на Комисията може да бъде намерена информацията относно всяка АЕЦ, както и препратки към информацията, предоставена от операторите на инсталацията, националните регулатори или ENSREG като цяло.

След представянето на междинния доклад на Комисията⁶ в рамките на ЕС от януари до април 2012 г. беше проведен продължителен процес на партньорски проверки. Резултатите от този процес бяха отразени в обобщаващ доклад на Съвета за партньорски проверки на ENSREG, одобрен от ENSREG, както и в седемнадесет отделни национални доклада⁷ с подробни препоръки. През юли членовете на ENSREG постигнаха споразумение за план за действие за проследяване на изпълнението на препоръките от партньорските проверки. На тази основа са формулирани констатациите и препоръките относно безопасността, посочени в настоящото съобщение.

² Съгласно член 6 от Директивата за ядрена безопасност основната отговорност за ядрената безопасност се носи от „притежателя на лицензията“ (т.е. от оператора) под наблюдението на компетентния регулаторен орган. Държавите членки отговарят за създаването и поддържането на национална законодателна, регулаторна и организационна рамка за ядрена безопасност. Съгласно Договора за Евратом Комисията може да прави законодателни предложения с цел създаване на правна рамка за ядрена безопасност в ЕС, без обаче да е в състояние да поеме отговорностите на държавите членки. За да се промени това положение, ще е необходимо изменение на съществуващото законодателство.

³ Белгия, България, Чешка република, Финландия, Франция, Германия, Унгария, Нидерландия, Румъния, Словашка република, Словения, Испания, Швеция, Обединено кралство.

⁴ Където АЕЦ „Игналина“ се извежда от употреба.

⁵ Общо на стрес тестове бяха подложени 132^{та} реактора, намиращи се в експлоатация в ЕС, 13 реактора, които бяха изведени от експлоатация след началото на стрес тестовете, 15 реактора в Украйна и 5 реактора в Конфедерация Швейцария.

⁶ СОМ 784 окончателен, 24.11.2011 г.

⁷ 14 държави членки с работещи атомни електроцентрали (Белгия, България, Чешка република, Финландия, Франция, Германия, Унгария, Нидерландия, Румъния, Словашка република, Словения, Испания, Швеция, Обединено кралство), Литва (където блоковете на „Игналина“ се извеждат от експлоатация по оперативни лицензи) и Швейцария и Украйна като съседни на ЕС държави.

Работа на Съвета по ядрената безопасност (Специализирана група по ядрената сигурност — AHGNS)

С цел разглеждане на въпроси, свързани със сигурността на атомните електроцентрали, в рамките на Съвета беше създадена нова *специализирана* група. Започвайки през септември 2011 г., групата провеждаше редовни срещи под ръководството на полското и датското председателство. В групата участваха експерти в областта на сигурността от държавите членки, с които Комисията си сътрудничеса тясно. За разлика от оценките на безопасността, провеждани от ENSREG, AHGNS не се занимаваше с отделни инсталации, а оценяваше състоянието на ядрената сигурност в ЕС като цяло, като разглеждаше методиката за оценка и защита на атомните електроцентрали, включително превантивните мерки.

AHGNS насърчаваше обмена на съществуващи практики и идентифицираше възможностите за подобрения на методиката, като се възползваше предимно от добрите практики, посочени в съществуващите насоки на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ). Тя приключи работата си през май 2012 г.

Участие на съседните на ЕС държави в процеса

Швейцария, Украйна и Хърватия се включиха напълно в стрес тестовете на ЕС и в процеса на партньорски проверки, докато работата в други съседни държави (напр. Турция⁸, Беларус и Армения⁹), възприели същата методика, протича по различен график. Руската федерация също извърши повторни оценки и определи мерки за подобряване на своите АЕЦ, използвайки своя собствена методика. Швейцария се ангажира да следва напълно препоръките от стрес тестовете, а Украйна включи констатациите от стрес тестовете в своята програма за модернизирание на атомни електроцентрали. Комисията оценява тези усилия за сближаване с подхода на ЕС в тази област.

Оценка на Комисията на институционалната и правна рамка

След прегледа на безопасността на инсталациите, Комисията направи оценка на институционалната структура и правната рамка за ядрена безопасност в Европа, като взе предвид Плана за действие на МААЕ¹⁰ и резултатите от международните дискусии относно Конвенцията за ядрена безопасност. Тя идентифицира възможни пропуски и най-добри практики, които могат да бъдат разгледани или съответно включени в законодателството на ЕС на базата на съществуващото в момента разпределение на компетенции, на разширеното сътрудничество между държавите членки, или при прилагането на съществуващите програми на ЕС.

⁸ Доклад за стрес тестовете, представен на Комисията през май 2012 г.

⁹ Финансова и техническа помощ от инструмента на ЕС за сътрудничество в областта на ядрената безопасност. Докладът се очаква в началото на 2013 г.

¹⁰ <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/actionplannns130911.pdf>.

Последици от катастрофи на въздухоплавателни средства

В рамките на тази проверка бяха разгледани събития, които биха могли да повлияят на безопасността и сигурността на атомните електроцентрали, като например катастрофи на въздухоплавателни средства. Последиците за безопасността на атомните електроцентрали, възникващи вследствие на катастрофи на въздухоплавателни средства, са включени в спецификацията за стрес тестовете на ENSREG. В областта на сигурността докладът на ANGNS посочва добри практики, които да бъдат следвани от държавите членки с цел предотвратяване на злонамерено предизвикани катастрофи на въздухоплавателни средства.

На 25 септември 2012 г. Комисията организира семинар на тема „Безопасност на атомните електроцентрали с оглед на въздействия от въздухоплавателни средства“, с цел да се подобри безопасността на инсталациите и да се проучат алтернативни методи за защита. В него участваха регулаторните органи за безопасност на държавите членки, както и експерти от САЩ и Япония. Поканените експерти се занимаваха поотделно с характеристиките на съществуващите инсталации и с новите конструкции.

Аварийна готовност извън обекта

На етапа на партньорската проверка на стрес тестовете на безопасността, някои НПО поискаха да се разшири обхватът на стрес тестовете, така че да включи и аварийната готовност извън обекта. На територията на ЕС, в близост до 47 атомни електроцентрали със 111 реактора живеят над 100 000 души на не повече от 30 km от тях. Това показва, че превантивните мерки извън обекта са от първостепенно значение. Отговорността за такива мерки се носи съвместно от множество национални, регионални и местни органи. С подкрепата на ENSREG, Комисията започва проучване с цел да изясни картината на съществуващите споразумения, като отделя особено внимание на трансграничните региони в ЕС и на изготвянето на съответни препоръки. Резултати се очакват в края на 2013 г.

Сътрудничество в рамките на международни организации

Договорните страни по Конвенцията за ядрена безопасност проведоха извънредно заседание през август 2012 г., на което беше направен преглед на нейната ефикасност и доколко тя продължава да е подходяща. Комисията подготви доклад от името на Европейската общност за атомна енергия¹¹ и бе упълномощена от държавите членки в Съвета да започне преговори за въвеждане на подобрения в прилагането на Конвенцията, както и преговори по предложения за изменения, направени от другите договорни страни.

¹¹ C(2012) 3196 окончателен, 10.5.2012 г.

2.2. Констатации от оценката на безопасността и от прегледа на институционалната и правената рамка

Констатациите са описани подробно в Работния документ на службите на Комисията, придружаващ настоящото Съобщение. Основните съображения по всяка тема са обобщени по-долу.

2.2.1. Констатации относно мерките за безопасност в съществуващи АЕЦ

Въз основа на стрес тестовете, националните регулаторни органи стигнаха до извода, че няма технически причини, налагащи изключването на някоя АЕЦ в Европа, и установиха множество добри практики. Комисията няма правомощия да извършва оценки в това отношение. Независимо от това, на практика всички АЕЦ се нуждаят от подобрения на безопасността, тъй като бяха установени стотици технически възможности за подобрения. След аварията в Три Майл Айленд и Чернобил беше постигнато споразумение в световен мащаб относно мерките за защита на атомните електроцентрали. Стрес тестовете обаче показаха, че в много случаи прилагането на тези мерки още не е приключило.

В Приложението са посочени основните възможности за подобрения, идентифицирани в рамките на стрес тестовете. Повече подробности относно необходимите подобрения и добрите практики могат да бъдат намерени в Работния документ на службите на Комисията.

Примери за важни констатации:

В 4 реактора (разположени в две различни държави), операторите разполагат с по-малко от 1 час за възстановяване на функциите, осигуряващи безопасността, в случай на прекъсване на електрозахранването и/или загуба на крайния погълтател на топлина.

На обектите на 10 реактора все още не са монтирани уреди за наблюдение на сеизмичната активност.

В 4 държави понастоящем работят допълнителни системи за безопасност, които са напълно независими от обичайните системи за безопасност и са разположени в зони, добре защитени срещу външни въздействия (например в бункери или системи за безопасност с укрепена вътрешна зона). Този вариант се разглежда и в още една, пета, държава.

Подвижни съоръжения, особено дизелови генератори, необходими в случай на пълно прекъсване на електрозахранването, на външни въздействия или сериозни аварийни ситуации, вече са налице в седем държави и ще бъдат инсталирани в повечето от останалите.

Семинарът във връзка с катастрофите на въздухоплавателни средства посочи наличието на съществени различия в националните подходи за оценяване на проблемите на безопасността по отношение на съществуващите АЕЦ:

Съгласно изискванията към конструкцията на нови АЕЦ не трябва да има изпускания извън външната обвивка след падането на голямо въздухоплавателно средство. По исторически причини ситуацията е различна

при съществуващите АЕЦ, където прилаганите методики и разработените мерки не са непременно съгласувани в рамките на държавите членки.

Участниците подчертаха необходимостта да се запази ясното разграничаване по въпросите на сигурността поради различното ниво на институционална отговорност и прозрачност по отношение на публиката.

2.2.2. *Констатации относно процедури и рамки за безопасност*

В резултат на стрес тестовете бяха идентифицирани най-добри практики, както и недостатъци в държавите членки. Те са посочени подробно в Работния документ на службите на Комисията. В резултат на стрес тестовете и въз основа на други доклади в рамките на разследванията на инцидента във Фукушима¹² бяха установени следните ключови проблеми:

- **Липса на последователност по отношение на оценяването и управлението на външни заплахи за безопасността на инсталациите.** Например насоките на Международната агенция за атомна енергия относно сеизмичните натоварвания или насоките относно наводненията не се изпълняват във всички държави членки (първи препоръки на Съвета за партньорски проверки на ENSREG, виж 2.3.2.).
- **Обхватът и задълбочеността на вероятностната оценка на безопасността (PSA),** използвана за характеризиране на безопасността на атомните реактори, се различават значително и в някои държави членки е налице спешна нужда те да бъдат приведени в съответствие с признатите международни стандарти.
- **Насоки за управление при сериозни аварии (SAMG),** обхващащи всички видове ситуации, трябва да бъдат на разположение във всяка АЕЦ. Стрес тестовете показват, че тези насоки трябва да бъдат актуализирани и въведени напълно възможно най-скоро в редица държави членки.
- **Необходимо е подобряване на културата на безопасност.** Съществуват пропуски в осигуряването на всеобхватно и прозрачно идентифициране и управление по ключови въпроси на безопасността. Съществена поука от Фукушима е, че е била подценена опасността, произтичаща от цунами, като причините за това се коренят предимно в човешки, системни и организационни фактори.

2.2.3. *Констатации относно правната рамка за безопасност и нейното изпълнение*

Идентифицирани са редица слабости на съществуващата рамка за ядрена безопасност на европейско равнище и на равнището на държавите членки.

¹²

„Комитет за аварията в атомната електроцентрала Фукушима на оператора Tokyo Electric Power Company“, окончателен доклад юли 2012 г. (<http://icanps.go.jp/>) и „Независима комисия за разследване на ядрената авария във Фукушима“, окончателен доклад юли 2012 г. (<http://www.naiic.jp/en/2012/>).

- Основната констатация се отнася до **продължаващите разногласия между държавите членки, които водят до липсата на последователен подход към регулирането на ядрената безопасност**. Няма кодифицирани механизми на ЕС относно постигането на споразумения по техническите стандарти и начините за провеждане на прегледи на безопасността. В Директивата за ядрена безопасност не са включени разпоредби за тази цел.
- Разпоредбите по отношение на **независимостта на националните регулаторни органи, както и средствата за осигуряване на тяхната ефикасност**, са минимални и не винаги достатъчни за избягването на случаи, в които регулаторната отговорност е поделена между няколко предприятия или се поема директно от министерства (на икономиката, околната среда и др.). **Освен това, съществуващият каталог на регулаторните правомощия не е достатъчно ясен**.
- Както се вижда от стрес тестовете, **прозрачността** е от съществено значение за осигуряване на прилагането на възможно най-добри практики по отношение на безопасността. Въпреки това, Директивата за ядрената безопасност **съдържа само общи изисквания за информиране на обществеността**.
- Механизмите за **мониторинг и верификация на равнището на ЕС** са ограничени до партньорски проверки на националната рамка за ядрена безопасност.

2.3. Основни препоръки, произтичащи от стрес тестовете относно безопасността

2.3.1. Препоръки относно мерките за безопасност в съществуващите АЕЦ

Работният документ съдържа преглед на броя на мерките за безопасност, които са необходими в отделни атомни електроцентрали.

Последващи дейности:

Всички участващи държави са започнали да прилагат оперативни мерки за подобряване безопасността на своите инсталации. Тези мерки включват допълнително мобилно оборудване за предотвратяване или смекчаване на сериозни аварии, инсталиране на високоустойчиви съоръжения, както и подобряване на управлението при тежки аварии, заедно с подходящи мерки за обучение на персонала. Разходите за допълнителни подобрения на безопасността се оценяват на стойност между 30 млн. EUR и 200 милиона EUR за всеки реакторен блок. По този начин общите разходи за 132-те реактора, които са в експлоатация в ЕС, биха възлезли на 10—25 млрд. EUR за всички блокове на АЕЦ в ЕС през следващите години. Тези стойности са въз основа на прогнозите, публикувани от Френския орган за ядрена безопасност (под чийто надзор са над една трета от реакторите в ЕС), и подлежат на потвърждение в националните планове за действие.

В съответствие със Съвместната декларация на Комисията и ENSREG от 25 април 2012 г.¹³, през юли в ENSREG бе одобрен план за действие, който трябва да гарантира, че препоръките от партньорските проверки ще се прилагат по последователен и прозрачен начин. Това трябва да бъде приоритет за всички съответни държави членки. С оглед на големия брой препоръчани подобрения трябва да бъдат разработени и приложени методи и критерии за оценяване значението на различните мерки, за да бъде даден приоритет при разпределение на средствата на онези области, които носят най-големи ползи по отношение на безопасността.

В същото време при оценките на инсталации в строеж беше установено, че вероятността новите реакторни конструкции да бъдат силно засегнати от всички тези подобрения на мерките за безопасност е малка. Поради това не се очакват големи увеличения в инвестиционните разходи за нови ядрени електрогенериращи мощности в Европа, ако бъдат избрани най-добрите налични технологии.

Отговорността за прилагането на механизмите за мониторинг и верификация се носи от държавите членки.

2.3.2. Препоръки относно процедурите и рамките

По отношение на безопасността, в доклада на Съвета за партньорски проверки на ENSREG бяха установени четири основни области за по-нататъшно подобрение в Европа:

- **Следва да се разработят европейски насоки относно оценката на природни бедствия, включително земетресения, наводнения и екстремни метеорологични условия, както и прагове на безопасност, с цел да се повиши съгласуваността между държавите членки.** Асоциацията на западноевропейските ядрени регулатори (WENRA), обединяваща най-добрите налични познания в Европа (във връзка с първата констатация по 2.2.2.), ще бъде в състояние да изпълни тази задача.
- **Във всяка атомна централа трябва да се провеждат периодични проверки на безопасността (PSR) поне веднъж на 10 години**, за да се запази и подобри безопасността и устойчивостта на инсталацията и да се преразгледат естествените опасности, на които инсталациите могат да бъдат изложени.
- Трябва да бъдат изпълнени **признати мерки** за опазване на целостта на защитната обвивка на реактора, представляващ последната преграда при защитата на хората и околната среда срещу радиоактивни изхвърляния.
- **Авариите в резултат на природни бедствия следва да бъдат предотвратявани и/или тяхното въздействие да бъде смекчавано, за**

13

<http://www.ensreg.eu/sites/default/files/EC%20ENSREG%20Joint%20Statement%2026%20April%202012%20-Final%20to%20publish.pdf>

да бъдат ограничени последствията от тях. Мерките, които трябва да се вземат под внимание, включват поместването в бункери на оборудването за предотвратяване и управление на сериозни аварии, подвижно оборудване, защитено срещу екстремни природни бедствия, центрове за спешна помощ, защитени срещу екстремни природни бедствия и замърсяване, спасителни екипи и оборудване за подпомагане на местните оператори в случай на продължителни събития, които да са на разположение в кратки срокове.

Последващи дейности:

Европейската комисия и националните регулаторни органи се споразумяха националните планове за действие, заедно с графика за изпълнение, да бъдат изготвени и представени до края на 2012 г. Методиката за партньорски проверки ще се прилага за тях от началото на 2013 г. с цел да се потвърди, че препоръките от стрес тестовете се прилагат последователно по прозрачен начин в цяла Европа. В райони, където допълнително са необходими технически анализ и насоки, националните регулаторни органи ще си сътрудничат усилено в рамките на WENRA.

Възникването на произшествия в атомни електроцентрали, дори в държави членки, поддържащи в други отношения добро ниво на безопасност, потвърждава необходимостта от подробни и редовни проверки на безопасността и оценки на оперативния опит и подчертава нуждата от тясно сътрудничество и обмен на информация между операторите, доставчиците, регулаторните органи и европейските институции, като например Европейската система за обмен на оперативен опит, поддържана от Съвместния изследователски център на Комисията (JRC). В допълнение, ENSREG може да играе ключова роля, като осигури незабавното споделяне на опита и заключенията, извлечени от всяко ядрено произшествие, както и тяхното последователно прилагане в други държави членки. Например, резултатите от последните разследвания около реактора Doel 3 в Белгия показват необходимост от непрекъснати проверки на състоянието на инсталацията с най-модерна техника и от възможно най-широк обмен на информация.

Освен това Комисията препоръчва националните регулаторни органи да включват в своите бъдещи прегледи на безопасността по-подробен анализ на последиците от аварии в няколко блока, като вземат предвид също остаряването на оборудването и материалите, защитата на хранилищата на отработено гориво и възможностите за намаляване на обема отработено гориво в хранилищата, с цел да се намалят рисковете в следствие на отпадане на охлаждането.

Комисията счита, че разширяването на оценката на безопасността върху разпоредбите за аварийна готовност и аварийно реагиране извън обекта е важна допълнителна мярка за подобряване на безопасността на гражданите. Затова, като първа стъпка, Комисията започва проучване на тема „Преглед на съществуващите разпоредби за аварийна готовност и реагиране при ядрени аварии извън обекта в държавите членки на ЕС и съседните държави“. Целта е да се направи преглед на капацитета за готовност и реагиране в ядрени

аварийни ситуации извън обекта в държавите членки на ЕС и съседните държави, с цел идентифициране на несъответствия и пропуски и разработване на предложения (законодателни или незаконодателни) за възможни подобрения.

С оглед на последствията от падане на въздухоплавателно средство върху атомни електроцентрали Комисията препоръчва на ENSREG да започне спешна работа за разработването на съгласувана методика и да достигне до стандарти на сравнимо и високо ниво в целия Европейски съюз.

2.4. Основни констатации и препоръки в резултат на оценките на сигурността¹⁴

Окончателният доклад на Специализираната група по ядрената сигурност¹⁵ представя заключения по петте обсъдени теми, а именно: физическа защита, злонамерено предизвикани катастрофи с въздухоплавателни средства, кибернетични атаки, ядрено аварийно планиране и учения и обучения. Тъй като националната сигурност остава в компетенциите на държавите членки и чувствителността и поверителността на темите очевидно налагат строги ограничения, докладът съдържа множество препоръки към държавите членки, насочени към укрепване на ядрената сигурност в ЕС. Конкретно в него се подчертава:

- спешната нужда да бъде **приключено ратифицирането на изменената Конвенция за физическа защита на ядрените материали от държавите членки**, които все още не са сторили това;
- добавената стойност на **насоките и дейностите на МААЕ**, включително редовни IPPAS мисии¹⁶ във всички държави членки, които имат атомни електроцентрали;
- значението на **редовното и тясно сътрудничество** както между държавите членки, така и със съседните страни и
- необходимостта от определяне на условия и форуми за **продължаване на действията на ЕС за ядрена безопасност**.

2.5. Препоръки за свързване на дейностите по безопасността с тези по сигурността

Необходими са постоянни усилия за свързване на работата по ядрената безопасност и ядрената сигурност и за отстраняване на евентуални пропуски. Например нито стрес тестовете по безопасността, нито докладът за ядрената сигурност дават отговор на всички въпроси, свързани с теми като катастрофи на въздухоплавателни средства или устойчивост на атомните електроцентрали

¹⁴ Този раздел се основава на информация, получена от Специализираната група на Съвета по ядрена сигурност (AHGNS).

¹⁵ <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/12/st10/st10616.en12.pdf>, 31.5.2012 г.

¹⁶ Международна консултантска служба за физическа защита (International Physical Protection Advisory Service).

на външни събития. От друга страна благодарение на задълбочената работа, извършена относно опасностите от прекъсване на електрозахранването и от отпадане на охладителните системи, стрес тестовете обхващат в значителна степен последиците от катастрофи на въздухоплавателни средства. Независимо че това е област, в която компетенциите са поделени между различните органи, Комисията възнамерява да продължи да проучва тези въпроси чрез специализирани експертни изслушвания. За други области на ядрената сигурност ще трябва да бъдат разгледани специфични проекти по плана за действие на ЕС по отношение на химични, биологични, радиологични и ядрени рискове и заплахи, както и действия в областта на кибернетичната сигурност, в тясно сътрудничество с държавите членки. ENSREG одобри в своя план за действие по-нататъшното развитие на сътрудничеството по този въпрос, доколкото го позволяват законовите правомощия на националните регулатори.

3. УКРЕПВАНЕ НА ПРАВНАТА РАМКА НА ЕС ОТНОСНО ЯДРЕНАТА БЕЗОПАСНОСТ

3.1. Прилагане на съществуващата правна рамка за ядрена безопасност

Крайният срок за окончателно прилагане на *Директивата за ядрена безопасност*¹⁷ на национално равнище от държавите членки на ЕС беше 22 юли 2011 г. Комисията откри процедура за нарушение срещу дванадесет държави членки, които не са спазили този срок¹⁸. Към днешна дата две държави членки¹⁹ все още не са изпълнили своите мерки за транспониране. Комисията ще започне задълбочен анализ на качеството на мерките за транспониране в отделните държави членки.

3.2. Подобряване на правната рамка относно ядрената безопасност

3.2.1. Преразглеждане на Директивата за ядрена безопасност

Жизненоважно е да се осигури правилно и последователно прилагане в ЕС на поуките от аварията във Фукушима и заключенията от стрес тестовете, както и тяхното отразяване в нормативната уредба. Стрес тестовете, докладите от Япония и работата на международната общност в МААЕ потвърдиха, че са налице не само значителни различия между отделните държави членки, но и пропуски при осигуряването на всеобхватно и прозрачно идентифициране и управление на ключовите въпроси на безопасността.

Освен това бяха установени редица слабости на съществуващата в ЕС рамка за ядрена безопасност (вж. раздел 2.2.3). За да се преодолеят тези предизвикателства, е необходимо да се преразгледа Директивата за ядрена безопасност в следните области:

- (1) Процедури и рамки за безопасност. Съдържанието на съществуващата Директива за ядрена безопасност се отнася само за общите принципи,

¹⁷ Директива 2009/71/Евратом на Съвета от 25 юни 2009 г. за установяване на общностна рамка за ядрената безопасност на ядрените инсталации.

¹⁸ Австрия, Белгия, Кипър, Дания, Естония, Гърция, Италия, Латвия, Полша, Португалия, Словакия и Обединеното кралство.

¹⁹ Полша и Португалия.

уреждащи разпределението на компетенциите между операторите на атомни електроцентрали, националните регулатори и други национални инстанции, така че тя не може да уреди техническите проблеми, свързани с безопасността, установени при ядрената авария във Фукушима и при стрес тестовете. Препоръките в основната рамка, произтичащи от стрес тестовете (напр. периодичната преоценка на външни опасности, прилагането на признати техники за свеждане до минимум на последиците от аварии и др.), трябва да бъдат пренесени в одобрени механизми в рамките на преработената директива, на които националните регулаторни органи да могат да основават своите независими решения. Необходими са подобрения в готовността и реагирането при сериозни ядрени или радиологични аварии. Преработената директива следва да включи разпоредби, изискващи от държавите членки да разполагат с подходящи мерки относно готовността и реагирането в аварийни ситуации на обекта. Специално внимание трябва да се отдели на безопасността на новите енергийни ядрени инсталации. Докато в преработената директива може да се определят основни параметри и цели относно безопасността, по отношение на формулирането на указания за тяхното прилагане е необходимо да бъде определена ролята на ENSREG, както се видя и от последните събития в реактора в Doel. Тези събития още веднъж подчертават необходимостта от диалог между операторите и органите по безопасността, за да бъдат споделяни и прилагани най-добрите практики и най-съвременната технология. Относно новите реактори, целите на WENRA, свързани с безопасността, следва да бъдат разгледани в Директивата.

- (2) Роля и средства на органите за ядрено регулиране. Необходимо е да бъдат подобрени съществуващите разпоредби за отделяне на регулаторната дейност, както и за ефективността на ядрени регулаторни органи, за да се осигури ефективната независимост на тези органи и да се гарантира, че те разполагат с необходимите средства за действие.
- (3) Откритост и прозрачност. Прозрачността на регулаторните решения и редовното информирание на обществеността от операторите на ядрени инсталации следва да бъдат разширени и уточнени, например като се въведат задължения за притежателите на лицензии или като се посочи видът на информацията, която трябва да се предоставя като минимум на обществеността от компетентния регулаторен орган.
- (4) Мониторинг и верификация. Разпоредбите относно мониторинга и верификацията, например чрез разширено използване на партньорски проверки, следва да бъдат разширени, за да обхванат и други области, наред с прегледа на националната регулаторна рамка.

3.2.2. *Застраховане и отговорност в областта на ядрените инсталации*

В съществуващата нормативна уредба на ЕС изобщо не е включен анализ на разпоредбите относно обезщетяване на жертвите в случай на ядрени произшествия или аварии. Той не бе част от процеса на стрес тестовете. В член 98 от Договора за Евратом, обаче, е предвидено формулирането на задължителни мерки по този въпрос с помощта на Директиви на Съвета.

Поради това Комисията, в рамките на компетенциите на ЕС и на базата на оценка на въздействието, ще анализира до каква степен положението на потенциалните жертви на ядрено произшествие в Европа се нуждае от подобряване. Комисията възнамерява да предложи обвързващо законодателство в областта на ядреното застраховане и отговорност. В този контекст следва да бъде разгледан и въпросът за обезщетение за щети, причинени на природната среда.

3.2.3. *Преразглеждане на законодателството за храните и фуражите*

Управлението на храните и фуражите, които са замърсени в резултат на ядрена авария, е обхванато както от Директивата за основните стандарти за безопасност (Директива 96/29/Евратом), така и — с оглед на тяхното пускане на пазара — от специални разпоредби в Регламент на Съвета (Евратом) № 3954/87 за установяване на максимално допустимите нива на радиоактивно замърсяване. Вторият законодателен акт е предмет на процедура за преработване²⁰. Но понастоящем Комисията възнамерява да оттегли предложението за преработка и да актуализира настоящия регламент в съответствие с новия Регламент за комитологията²¹, който влезе в сила през март 2011 г.

Опитът, натрупан при събитията във Фукушима и Чернобил, показва необходимостта да се разграничава между инструменти, които регулират вноса на храни от трети държави, и тези, засягащи изнасянето на храни на пазара в случай на авария в рамките на ЕС. Въз основа на този опит, регламентът трябва да бъде преработен с цел да се осигурят по-гъвкави инструменти, които ще позволят конкретни, целенасочени реакции при евентуална ядрена или радиологична авария (в ЕС, в близост до ЕС или в отдалечена страна).

3.3. **Укрепване на човешките ресурси и обучение**

Независимо дали една страна е избрала да продължи използването на ядрената енергия, да изведе постепенно от употреба инсталациите си или тепърва да започне да използва този източник на енергия, осигуряването на опитен персонал следва да бъде основен приоритет.

На европейско равнище Съвместният изследователски център, в сътрудничество с регулаторните органи на ЕС в областта на ядрената безопасност и организациите за техническа безопасност, управлява инициативата за набиране на опит при експлоатацията. Съвместният изследователски център ще отвори тази инициатива за всички национални ядрени регулаторни органи, които желаят да участват, за да се създаде постоянна Европейска лаборатория за ядрена безопасност с цел непрекъснато подобряване на безопасността. Тази лаборатория ще предоставя научна и техническа подкрепа за ефективна работа, насочена към непрекъснатото подобряване на ядрената безопасност, по-специално чрез анализи и оценки на произшествия, идентифицирани евентуално от Комисията или ENSREG.

²⁰ COM(2010) 184 окончателен, 27.4.2010 г.

²¹ Регламент (ЕС) 182/2011.

В научноизследователските и иновационни дейности на Евратом („Хоризонт 2020“) следва да се отдели специално внимание на поуците, извлечени от Фукушима, като наред с това е необходима и по-добра координация между националните, европейските и международните действия в тази област. Следва да се насърчава по-нататъшният обмен на опит като начин за непрекъснато подобряване и хармонизиране на културата в областта на ядрената безопасност.

3.4. Разширяване на международното сътрудничество

Комисията ще продължи да насърчава с помощта на подходящи стимули и инструменти всички съседни на ЕС държави да обменят резултатите от стрес тестове, да участват в партньорски проверки и да създават условия, гарантиращи, че опитът от изпълнението на препоръките се споделя с цел подобряване на ядрената безопасност в ЕС и по неговите граници. В момента се разглежда отпускането на заем от Евратом за Украйна с цел да се ускори прилагането на нейната цялостната програма за модернизиране в областта на безопасността.

С Япония понастоящем също се провеждат преговори за установяване на двустранно сътрудничество в областта на стрес тестовете и регулаторните въпроси. На МААЕ вече е представен проект на меморандум за разбирателство за по-добро сътрудничество в областта на ядрената безопасност. В по-общ план Комисията ще работи с Европейската служба за външна дейност (ЕСВД), за да използва по най-добрия начин съществуващите инструменти за външно сътрудничество в тази област, по-специално инструмента за сътрудничество в областта на ядрената безопасност, инструмента за стабилност и намаляване на риска с неговите компоненти (химична, биологична, радиологична и ядрена) и инструмента за предприсъединителна помощ.

3.5. Подобряване на глобалната правна рамка за ядрена безопасност

Основните инструменти за управление, прилагани в тази област чрез МААЕ, са международно приети стандарти за безопасност и конвенции, по-специално Конвенцията за ядрена безопасност и Конвенцията за оперативно уведомяване при ядрени аварии, по които общността Евратом е договаряща се страна. На извънредното заседание на Конвенцията за ядрена безопасност през август 2012 г. бе решено да се създаде работна група със задача да представи през 2014 г. списък от действия за засилване на конвенцията и предложения за нейното изменение, ако това е необходимо. По-голямата част от държавите, участващи в тази работна група, подчертаха необходимостта от спазване на стандартите за безопасност на МААЕ, на регулаторната независимост и ефективност, на широкото използване на партньорски проверки, както и на подобряването на откритостта и прозрачността. Комисията ще се съобрази изцяло с тези принципи и цели. Необходим е постоянен ангажимент на държавите членки и институциите на ЕС, за да се гарантира, че законодателството на ЕС ще бъде отразено, доколкото е възможно, в бъдещи прегледи на международната рамка за ядрена безопасност. Комисията ще продължи да полага усилия, за да направи това възможно.

4. УКРЕПВАНЕ НА ЯДРЕНАТА СИГУРНОСТ

Комисията подкрепя констатациите и препоръките, направени в окончателния доклад на AHGNS. За да даде своя принос към работата по въпросите на ядрената сигурност, Комисията ще използва съществуващите компетенции и програми, за да насърчи напредъка на държавите членки при прилагането на специфични мерки. По-специално Комисията ще продължи да работи с държавите членки за:

- намаляване на заплахата от преднамерено предизвикани химични, биологични, радиологични и ядрени произшествия, включително терористични актове, и за откриване на радиоактивни и ядрени материали, като прилага плана за действие на ЕС по отношение на химичните, биологичните, радиологичните и ядрените рискове и заплахи и управлява програмите за сигурност в тази област;
- преработването на Директива 2008/114/ЕО относно установяването и означаването на европейски критични инфраструктури²², предвидено за 2013 г.
- Комисията ще представи законодателно предложение относно мрежовата и информационната сигурност в края на годината. Съгласно това предложение от операторите в някои критични сектори, масивно използващи ИКТ, ще бъде поискано да гарантират сигурността на своите информационни системи и да докладват за пробиви в сигурността на публичните органи. Електроенергийните предприятия с ядрени инсталации ще подлежат на тези изисквания;
- приемане на предложението за преразглеждане на механизма за гражданска защита на Съюза²³, който улеснява сътрудничеството между държавите членки в спасителните операции в областта на гражданската защита в случай на сериозни аварии, включително радиологични и ядрени аварии, както и действията за предотвратяване и подготовка (напр. оценки на риска и планове за управление на риска, модули за химична, биологична, радиологична и ядрена защита, обучение и учения за реагиране на широкомащабни бедствия, разработване на сценарии и планиране на действията при непредвидени ситуации);
- бързо ратифициране от всички държави членки на изменената Конвенция за физическата защита на ядрени материали. Комисията ще приключи процеса на ратификация в рамките на Евратом, както бе решено от Съвета през 2006 г., след като държавите членки приключат своите вътрешни процедури.

²² Директива 2008/114/ЕО на Съвета от 8 декември 2008 г. относно установяването и означаването на европейски критични инфраструктури и оценката на необходимостта от подобряване на тяхната защита, ОВ L 345, 23.12.2008 г., стр. 75-82.

²³ Предложение COM/2011/0934, в процес на договаряне в Парламента и Съвета, за отмяна на Решение на Съвета 2007/779/ЕО, Евратом за създаване на общностен механизъм за гражданска защита (преработен вариант).

Комисията също така счита, че продължава да съществува необходимост от по-сериозно разглеждане на аспектите на проблема, които осъществяват връзката между ядрената безопасност и ядрената сигурност.

Извън ЕС, Инструментът за стабилност — т.е. Програмата за създаване на центрове за високи постижения (Centres of Excellence) по химични, биологични, радиологични и ядрени въпроси, ще засили институционалния капацитет на избраните държави и региони по отношение на съответните рискове.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ

Европейските ядрени стрес тестове са едно безпрецедентно начинание по отношение на броя на участващите страни и степента на сътрудничество и ангажираност. Те се използват в международен план като база за развитие или оценка на безопасността на ядрените съоръжения²⁴. Обществената достъпност на всички доклади, свързани с безопасността, и участието на неядрени държави превърнаха начинанието в пример за прозрачност.

Стрес тестовете вече приключиха. Тяхното въздействие обаче не е еднократно, а представлява продължаващ процес за подобряване на ядрената безопасност в тясно сътрудничество с националните регулаторни органи в контекста на ENSREG и IAEA. ЕС трябва да се стреми да разработи цялостен европейски подход за безопасност, който включва преглед на специфичното законодателството на Евратом за ядрена безопасност, наред със законодателни или незаконодателни инструменти за ядрена отговорност, за аварийна готовност и реагиране, както и действия в областта на ядрената сигурност. По този начин гражданите в целия ЕС могат да бъдат сигурни, че производството на ядрена енергия в ЕС подлежи на най-строгите условия за безопасност в света.

Стрес тестовете и свързаните с тях дейности са сред основните постижения на ЕС и регулаторните органи в държавите членки и доведоха до осезаеми резултати:

- Бяха констатирани значими и осезаеми подобрения, които са в процес на изпълнение или планиране във всички участващи държави.
- Бяха идентифицирани слабости в рамките и процедурите и пропуски в правната уредба, като в момента се разработват предложения за подобряване на състоянието.
- Бяха изградени първи мостове между органите, занимаващи се с безопасността, и тези, свързани със сигурността. Подобряването на диалога между тях по общи въпроси на безопасността/сигурността е от съществено значение, за да се отговори на загрижеността на гражданите.

²⁴

Например форумът на регулаторите в областта на ядрената безопасност в Латинска Америка (FORO), Руската федерация и Япония следяха отблизо стрес тестове в ЕС и използваха част от спецификациите.

С оглед осигуряване на последващи дейности след стрес тестовете, Комисията:

- поканва Европейския съвет да постигне ангажимент държавите членки и да призове участващи трети държави бързо да приложат препоръките относно стрес тестовете. Комисията ще осигури откритост и прозрачност при последващите дейности след процеса на стрес тестовете, но според настоящото законодателство няма да бъде правно отговорна за оперативното оценяване на АЕЦ. Тя предлага Европейският съвет да провери състоянието на изпълнението на препоръките през месец юни 2014 г. въз основа на консолидиран доклад на Комисията, който да бъде изготвен в тясно сътрудничество с ENSREG. Тя призовава държавите членки да предприемат незабавни мерки за изпълнение на всички препоръки от стрес тестовете съгласно графика от плана за действие на ENSREG, с оглед осъществяването на болшинството от изискваните подобрения на безопасността до 2015 г.;
- ще предложи **амбициозни промени в Директивата за ядрена безопасност на ЕС**, които ще представи на Европейския парламент и на Съвета в началото на 2013 г., след като се консултира с експерти в областта на науката и техниката от държавите членки, както е предвидено в член 31 от Договора за Евратом. Обмисля се допълнително предложение относно ядреното застраховане и отговорност, което ще бъде представено през 2013 г., както и предложението за максимално допустими нива на радиоактивно замърсяване на храните и фуражите;
- ще проучи предложения в рамките на програмата Евратом на инициативата „Хоризонт 2020“, насочени към улесняване на обмяна на персонал, работещ в ядрената област, между държавите членки;
- ще предложи на Съвета да издаде мандат за активно участие в рамките на МААЕ в работната група за ефективност и прозрачност, работеща за подобряването на Конвенцията за ядрена безопасност и за изготвяне на съвместно европейско предложение за следващото заседание по преразглеждането през март 2014 г.; Комисията също ще поддържа постоянен диалог с други страни, за да се гарантира максимално сближаване на становищата по отношение на европейските предложения;
- ще продължи да насърчава научни дейности, целящи по-нататъшното хармонизиране на оценките и практиките в ЕС в областта на ядрената безопасност;
- ще продължи да допринася за укрепване на ядрената сигурност, като се основава, ако е уместно, на текущите дейности в областта на химичните, биологичните, радиологичните и ядрените рискове и заплахи, и да използва засилено сътрудничество между държавите членки и институциите в ЕС при необходимост, както и инструментите за външно сътрудничество в тясна координация с Европейската служба за външна дейност.

СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА:

АНГНС	Специализирана група по ядрената сигурност
BWR	Кипящ водоводен реактор
CBRN	Химични, биологични, радиологични и ядрени
CNS	Конвенция за ядрена безопасност
ЕСВД	Европейска служба за външна дейност
ENSREG безопасност	Група на европейските регулатори в областта на ядрената
МААЕ	Международна агенция за атомна енергия
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
INSC безопасност	Инструмент за сътрудничество в областта на ядрената
IPPAS	Международна консултантска служба за физическа защита
JRC	Съвместен изследователски център на Европейската комисия
АЕЦ	Атомна електроцентрала
SAM	Управление на сериозни аварии
SAMG	Насоки за управление на сериозни аварии
TSO	Организация за техническа безопасност
PSA	Вероятностна оценка на безопасността
PSR	Периодични прегледи на безопасността
WENRA	Асоциация на западноевропейските ядрени регулатори

Приложение²⁵

Обобщение на основните препоръки за подобрения в резултат на стрес тестовете в атомни електроцентрали на държави членки на ЕС

При оценката на рисковете, причинени от земетресения трябва да се използват случаи на външна опасност с вероятност за настъпване, по-малка от веднъж на 10 000 години.

(Пригодността на дадена строителна площадка за АЕЦ следва да бъде оценявана въз основа на сеизмичен анализ, който отчита най-силното земетресение за последните 10 000 години.)

При оценката на рисковете, причинени от наводнения трябва да се използват случаи на външна опасност с вероятност за настъпване, по-малка от веднъж на 10 000 години.

(Пригодността на дадена строителна площадка за АЕЦ следва да бъде оценявана въз основа на анализ, който отчита най-значимото наводнение за последните 10 000 години.)

В сеизмичната проектна основа, трябва да залегне земетресение с максимално земно ускорение от поне 0,1 g.

Конструкцията на АЕЦ трябва да бъде в състояние да устои на земетресение с максимално земно ускорение от поне 0,1 g.

Средствата, необходими за борба с аварии, трябва да се съхраняват на места, защитени по подходящ начин от външни опасности.

На обекта трябва да се инсталират сеизмични измервателни прибори или да бъдат подобрени наличните такива.

Времето, с което разполага операторът за възстановяване на функциите, осигуряващи безопасността, в случай на прекъсване на електрозахранването и/или загуба на крайния погълтател на топлина, следва да бъде повече от 1 час (без участие на хора).

Аварийните оперативни процедури следва да включват всички състояния на инсталацията (от „работа на пълна мощност“ до „изключено“).

Следва да се прилагат насоки за управление на сериозни аварии, които включват всички състояния на инсталацията (от „работа на пълна мощност“ до „изключено“).

²⁵

Изброените проблеми следва да се четат заедно с работния документ на службите на Комисията, където те са обяснени с повече подробности и са посочени атомните електроцентрали, където те са били наблюдавани.

Следва да съществуват пасивни мерки за предотвратяване на експлозии на водород (или други запалими газове) в случай на сериозна авария (например пасивни автокаталитични рекомбинатори или други подходящи алтернативи).

Защитната обвивка следва да разполага с филтриращи вентилационни системи с цел да бъде ограничено изпускането на радиация извън външната обвивка в случай на авария.

Следва да има резервен аварийен център за управление, в случай че основният център за управление стане неизползваем вследствие на радиационните изхвърляния при тежка авария, на пожар в основния контролен център или в резултат на екстремни външни заплахи.