

Екологически мониторинг на околната среда след авария с изтичане на радиоактивност

Евгени Гавраилов

Ecological monitoring of the environment after an accident with leakage of radioactivity: The problem of preserving the natural environment and the transition of modern humanity to sustainable development is now one of the most important. Protection of the environment - this is a very complex and multifaceted problem that requires solutions for their common efforts of countries and regions - a global and local. Greatest relevance recently acquired environmental monitoring anthropogenic changes. The most dangerous changes in the ecological system, natural systems, bring it into the landscape of economic activity and technological impact of humanity on the surrounding natural environment. With the help of environmental monitoring carried out a thorough analysis and forecasting of ecological systems, including natural and technical sub-systems and health and hygiene indicators of the human environment.

Key words: *breakdown, radioactivity, monitoring, the environment, sustainable development.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Проблемът с опазването на природната среда и прехода на съвременното човечество към устойчивото развитие в настоящия момент е един от най-важните. Опазването на околната среда - това е един много сложен и многостранен проблем, изискващ за своето решение общите усилия на всички отговорни институции в страната и региона.

Съществено значение според Димитрова [8] в последно време придоби мониторинга на околната среда след промени от антропогенен характер. Едни от най-опасните промени в екологичната система са вследствие на икономическата активност и технологичното въздействието на човечеството върху заобикалящата ни природна среда.

С помощта на мониторинга на околната среда се извършва задълбочен анализ и прогнозиране на екологичните системи, включително физически и технически подсистеми, здравето и хигиенните показатели на околната среда на човека.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В съвременното значение на термина „мониторинг“ се влага значението на наблюдение, анализ и оценка на състоянието на околната среда, нейното изменение под въздействие на икономическата дейност на човека, а също така и прогнозирането на тези изменения. Изпитвайки върху себе си разрушителните действия на вода, вятър, земетресения, лавини и др., хората отдавна са реализирали отделни елементи на мониторинга, натрупвайки опит за предсказване от времето и природните бедствия. Този вид познание винаги са били и все още са необходими за да се намалят възможните поражения и загуби за човешкото общество от неблагоприятните явления, и най-важното, да се намали риска от човешки жертви. Последните от по-голямата част от бедствията трябва да се оценяват комплексно. Затова организацията на наблюдение изисква по-задълбочен анализ, като се вземат предвид не само икономическата страна на въпроса, но и характерните исторически традиции, културата на всеки конкретен регион.

Наблюдавайки природата, човечеството дълго време я оценявало със своите тесногърди позиции, не мислейки за целесъобразността и ценностите на наблюденията, за това, че то съжителства със сложна самоорганизиращата се и самоструктурираща се система, че е само частица от нея. И ако по времето на Нютон човечеството се възхищава на целостта на този свят, сега едно от стратегическите му намерения е нарушение на целостта, което неизбежно възниква при бизнес отношения с природата и подценяването на глобалния характер на тези нарушения. Променяйки ландшафта, създава изкуствена биосфера, организира агротехноприродни и напълно изкуствени био- комплекси, променя климатичните процеси. Обратната отри-

цателна връзка, дивата природа все повече се съпротива на яростната атака на този човек, с което по-ясно се изразява несъответствието между характера и предназначението на човека. И сега сме свидетели на криза приближава точката, отвъд която вида Хомо сапиенс не може да съществува.

Мониторинга на околната среда е система за непрекъснато наблюдение и редовен контрол, извършвана по определена програма, за оценка на текущото състояние на обкръжаващата ни природна среда, анализ на всички протичащи в нея за даден период процеси, както и предварителното идентифициране на възможните тенденции в нейното изменение.

С помощта на мониторинга на околната среда се извършва задълбочен анализ и прогнозиране на екологични системи, включително физически и технически под-системи и здравето и хигиената показатели на околната среда на човека.

Основните цели на мониторинга на околната среда са:

1. Непрекъснат екологичен анализ и прогнозиране на промените в екологична система под влиянието на човека и други фактори.
2. Наблюдение за източниците на антропогенни въздействия, текущото състояние на околната среда, промените, които произтичат с естествените процеси на околната среда под влияние на антропогенните факторите.
3. Оценка на текущото състояние на околната среда, прогнозиране на възможните промени в нея породени от антропогенни въздействия, оценка на очакваното й състояние.

Основната задача на мониторинга на околната среда - максималното осигуряване на екологични системи за управление на безопасността и околната среда с надеждна информация, с която може да се получи:

1. Оценка на състоянието и функционалната цялост на природната среда.
2. Идентифициране на причините за отклонението на показателите за състоянието на околната среда и оценка на въздействието на тези промени върху показателите.
3. Определяне и вземане на решения за справяне с причините за отклонение на показателите и осигуряване на ранно предупреждение за негативни последствия.

Под *екологичен мониторинг на околната среда* в последно време се разбира комплексната система за наблюдение, оценката и прогнозата за състоянието на околната среда.

По характера на обобщаваната информация екологичния мониторинг се подразделя на:

1. Глобален (биосферен) мониторинг. Мониторинг, която осигурява надзора на глобалните процеси в биосферата. Обикновено носи прогнози за възможните промени в околната среда.
2. Базов (фонов) мониторинг – осигурява проследяване общобиосферни явления без антропогенни влияния.
3. Национален мониторинг на околната среда. Осъществени с помощта на държавата чрез специални органи.
4. Регионален мониторинг. Обикновено обхваща някои региони, в които има процеси, характеризиращи се с антропогенни влияния или природен герой от общия фон.
5. Локален мониторинг. Наблюдаващ въздействието върху околната среда от специфични антропогенни източници.
6. Въздействащ мониторинг. В него се предвижда наблюдение на местно антропогенно въздействие в опасни зони и области, пряко граничещи с източници на различните замърсители.

Системите за екологичен мониторинг се класифицират:

А. Според метода на наблюдение на:

1. Физически. Отговарящи за мониторинг на въздействието на физични явления и процеси върху околната среда (радиация, различни лъчения, акустичен шум и др.).

2. Химически. Предвиждащи мониторинг на химическия състав на атмосферата, валежите, почва, вода океаните и моретата, повърхностни и подземни води, растителност и животни. Химическият мониторинг също така контролира динамиката на разпространението на замърсителите.

3. Екобиохимически. Базирант се на оценката на химични и биологични компоненти на околната среда.

4. Биологически. Отговарящи за мониторинга на състоянието на околната среда с помощта на биологични показатели.

5. Дистанционни. Мониторинг на околната среда извършван с използването на модерни самолети (авиацията, космоса и т.н.), снабдени с радиометрична апаратура, която се използва за проучване на изучавания обект.

Б. Според източниците, факторите и мащабите на:

1. Екологичен мониторинг на източниците на замърсяване – наблюдава неподвижни, пространствено и мобилни.

2. Мониторинг на факторите на замърсяване – наблюдава химичните замърсители и природните въздействия (слънчева радиация, радиоактивно излъчване, електромагнитни лъчения, вибрации, шум, акустичен шум).

Радиационният мониторинг на околната среда цели ограничаване на вредното въздействие на йонизиращите лъчения върху персонала, населението, околната среда в границите на установените норми.

При нарушаване нормите за безопасна експлоатация и разрушаване на защитните бариери в АЕЦ "Козлодуй" е възможно възникване на радиационна авария, съпроводена с изхвърляне на радиоактивни продукти в околната среда.

Последствията следствие на авария в АЕЦ „Козлодуй“ могат да бъдат:

➤ създаване на сложна радиационна обстановка, при която част от население то ще получи дози па облъчване над допустимата. В зоната за аварийно планиране попадат 43 населени места с над 99 600 жители.

➤ при неблагоприятни метеорологични условия и не овладяване процесите на изхвърляне на радиоактивни продукти от аварирания реактор е възможно радиоактивно замърсяване на околната среда в зона с радиус по-голям от 50 km, в която могат да попаднат 64 населени места с над 150 000 души население.

За целта на радиационния мониторинг около централата са обособени три зони с различен радиус:

- Зона за превантивни защитни мерки (3 km);
- Контролирана зона (12 km);
- Зона за наблюдение (100 km).

В посочените зони се извършва лабораторен и автоматизиран контрол на параметрите на околната среда. В зоната за наблюдение са установени 36 контролни поста, в които се осъществяват измервания и пробоотбиране за целите на лабораторния анализ на съдържанието на естествени и техногенни радионуклеиди. Анализират се проби от въздух, почва, растителност, измерва се гама- фона. Извън посочените пунктове се анализират проби от вода, мляко, месо, риба и др. хранителни продукти. Особено внимание се обръща на обследването на р. Дунав, по чието течение има няколко пункта за пробоотбор, както и по питейните водоизточници. Ежегодно се анализират около 2000 проби от различни обекти на околната среда в 100 km зона за на наблюдение.

В този аспект приоритетна задача на Система за радиационно наблюдение и оповестяване е гарантирането на адекватно на изискванията за безопасност ниво на радиационния гама- фон. Тя включва в себе си постове за радиационно наблюдение и оповестяване на Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ - МВР (ГД „ПБЗН“), Национален институт за метеорология и хидрология, Българската армия, Министерство на здравеопазването и Министерството на околната среда и водите.

Освен това обекти на контрол са и:

Радиоактивност на обекти от околната среда: а) Въздух - аерозоли, атмосферни отложения; б) Води - открити водоеми, подпочвени, питейни; в) "Отпечатъци" на времето – почва, дънни утайки; г) Растителност; д) Водорасли - открити водоеми.

Радиоактивност на храни: а) мляко; б) месо и риба; в) фуражни, зърнено-житни култури и зеленчуци.

По предварително утвърдена програма се извършват измервания на гама-фона в 600 контролни точки на територията на България.

Постовете за радиационно наблюдение и оповестяване на ГД „ПБЗН“ са изградени на базата на дежурните на областните и общински съвети в страната и поделенията на МО и МВР. От данните на тези прибори се формират резултатите, които се обобщават в ежедневно сведение на МВР.

Системата за лабораторен контрол включваща в състава си специализирани лаборатории, изградени на базата на Регионалните инспекции по околната среда и водите (РИОСВ), Държавния ветеринарно-санитарен контрол, някои институти и лаборатории на обекти от националното стопанство.

При анализа се прилагат утвърдени в практиката стандартизирани методи, като:

А. Дозиметрия:

- ТЛД- дозиметрия ($CaSO_4$; Dy);
- Инструментална дозиметрия.

Б. Гама- спектрометрия:

- Директно спектрометриране;
- Радиоцезий във води (PX- анализ).

В. Нискофонова радиометрия:

- Обща бета- утвърдена активност;
- Обща алфа- активност.

Г. Течно- стинтиляционна спектрометрия:

- Тритий във води;
- Тритий и въглерод– 14 в газоаерозолни емисии;
- Определяне на Sr (PX- анализ).

Д. Алфа – спектрометрия

- Изотопи на Pu, Am, Cm (PX- анализ).

Данните се обобщават в областните центрове и ежедневно се докладват в информационно аналитичния център на МВР.

Включването на всички органи в системата за радиационно наблюдение и оповестяване в страната значително разширява възможностите за адекватно реагиране при радиационна аварийна обстановка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опазването на околната среда е проблемът на нашето време, проблем, който се превръща в социален. Отново и отново се говори за опасностите грозящи околната среда, но и до сега, болшинството от нас ги намират за неприятен, но неизбежен продукт на цивилизацията. Обаче влиянието на човека върху околната среда е достигнало тревожни размери. За радикално подобряване на положението са необходими целенасочени и решителни действия. Отговорната и ефективна политика по отношение на околната среда, е възможна само в случаите, когато са натрупани надеждни данни за текущото ѝ състояние, добре се познава взаимодействието между важните ѝ фактори, ако се разработят нови методи за намаляване и предотвратяване на негативното въздействие на човешката дейност.

Литература

[1]. Закон за защита при бедствие. Обн. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006г., посл. изм. ДВ. бр. 68 от 2 Август 2013г.

[2]. Закон за безопасно използване на ядрената енергия. Обн. ДВ. бр.63 от 28 Юни 2002г., посл. изм. ДВ. бр.68 от 2 Август 2013г.

[3]. Закон за опазване на околната среда. Обн. ДВ. бр.91 от 25 Септември 2002г., посл. изм. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г.

[4]. Закон за местното управление и местната администрация. ДВ, бр. 77 от 1991, посл. изм. ДВ, бр. 15 от 15 Февруари 2013 г.

[5]. Наредба за безопасност при управлението на радиоактивни отпадъци. Обн. ДВ, бр. 76 от 30 Август 2013 г.

[6]. Ангелов, В., М. Низамска. Радиационна защита, част I, ВИ, С., 1992.

[7]. Ангелов, В. Радиационна защита, част II, ВИ, С., 1992.

[8]. Василев, Г., В. Близнаков. Влияние на АЕЦ „Козлодуй“ върху радиоекологията, облъчването и здравето състояние на населението и работещите. „Бал Бок“, С., 1994.

[9]. Димитрова, Т. Екологичен мониторинг. ПУ „Паисий Хилендарски“. Свितък лекции, П., 2003.

[10]. Кулев, И. и др. Колко опасни за населението са течните радиоактивни изхвърляния от АЕЦ „Козлодуй“, „Бал Бок“, С., 1994.

[11]. Мавродиев, Б.Г. Радиационна и химическа обстановка в резултат на аварии в АЕЦ и предприятия на химическата промишленост. ВИ, С., 2002.

[12]. Сюткин, В. Экологический мониторинг административного региона (концепция, методы, практика на примере Кировской области). — Киров: ВГПУ, 1999.

[13]. Тачев, Г и др. Защита на населението при авария в атомната електроцентрала „Козлодуй“, „Бал Бок“, С., 1994.

[14]. Федеральное Государственное учреждение – Черноморо-Азовская дирекция. Экологический мониторинг окружающей среды.

[15]. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-11821/>.

За контакти:

доц. д-р инж. Евгени Гавраилов, Катедра „Сигурност и безопасност“, Варненски Свободен Университет „Черноризец Храбър“, Юридически факултет, тел.: 052 - 359 - 605; e-mail: egavrailov@abv.bg.

Докладът е рецензиран.