

## Трансгранична екологична сигурност. Част 2. Насоки в изследванията на трансграничните екологично опасни събития, опасности и заплахи

Любомир Владимиров

*Cross-border environmental security. Part 2. Guidelines for researches on the cross-border environmentally danger events, hazards and threats. The presented paper is a summary of the authors' research achievements in environmentally danger events, dangers and threats. They are used to justify and formulate the guidelines for the future researches. In the course of achieving it there were summarized their weaknesses and incomplete investigations. The unresolved issues in environmentally danger events, hazards and threats in border areas were shown. On their basis, were formulated objectives that should be solved in future researches on the cross-border environmental security, in particular events, dangers and threats in the border areas.*

**Key words:** environment, security, danger, event, hazard, threat.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Проблемите в трансграничната екологична сигурност се появяват непрекъснато и влияят пряко върху политическите отношения между държавите. В редица случаи са причина за конфликти в дългогодишни международни контакти и добросъседски традиции, във взаимните връзки и държавни политики. Дължат се на изострената чувствителност на населението към екологичните опасности и основателно търсеното право на качество на условията на живот, на сигурност и безопасност.

Цел на настоящата работа е да се аргументират и формулират на насоките в бъдещите изследвания в трансграничните екологично опасни събития, опасности и заплахи. За постигането ѝ се решават три задачи: 1) Обобщаване на резултатите от досегашните изследвания; 2) Извеждане на нерешени проблеми в екологично опасните събития, опасности и заплахи в гранични зони; 3) Формулиране на перспективни изследователски задачи.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Анализите на досегашните резултати и придобитите знания в наши [1-8] и чуждестранни [11-20] изследвания дават основание да дефинираме базови тенденции в интерпретацията на трансгранично екологично опасни събития, опасности и заплахи.

Екологично опасните събития, като генератори на вредни въздействия върху урбанизираната, природната и социално - икономическата среда, се представят [1,2] като система от опасни явления, опасни въздействия и опасни ефекти. Това налага да бъдат детайлно и системно изследвани, анализирани и оценявани. По този начин могат да се аргументират и селектират съответстващи на проблемите дейности по мениджмънт на трансграничната екологична сигурност.

Извършеното обширно терминологично изследване, включващо многобройни международно значими публикации, позволи да бъдат разкрити нерешените проблеми, съществуващите определения и тенденции в изследванията на природните и технологични бедствия. Въз основа на изследването са изведени дефиниции и класификации на екологично опасните събития [2]. Те внасят ред и логически последователни тълкувания на същността им, а от там и в разкриване на причинно – следствените отношения.

Верификацията им следва да се пренесе на други гранични зони и по вид, тип и характер, други класове граници и гранични обстоятелства.

Към категорията на екологично опасните събития са отнесени всички природни и технологични бедствия, които увреждат трансграничната околна среда. Категорията на бедствията, според наши изследвания [1], следва да обхваща всички

събития на превишаване на граничните стойности на допустимите въздействия на физични, химични, биологични или хибридни фактори върху околната среда. Аргументът е, че те предизвикват беда и това е най – значимото. Бедата е коренът на вредните явления, действия и ефекти от екологичните опасности. Не трябва, както досега се възприема, задължително определящи да са степените на вредите, за да бъдат отнесени към бедствията. Още повече, че в международен мащаб няма точно дефинирани размери и тежест на вредите в резултат на бедствията, включително и в действащия в страната Закон за защита при бедствия [9].

Разкрита е структурата и тенденциите на възникване на бедствията в условията на глобализация. Извършена е систематизация и графична интерпретация, която позволява детайлно вникване в събитията [1,2,3]. Изведени са основните участници и съответстващите им антрибути при възникване, развитие и възстановяване на последствията. Тук е необходимо получените модели да се верифицират чрез многоситуационно моделиране и да се разширят доказателствата за тяхната адекватност.

Системно са анализирани трансграничните екологично опасни събития. Декомпозирани са на две базови системи-система на национално гранични събития на територията на страната на произход и система на транснационално гранични събития на територията на засегнатата страна [1,2].

Системата на национално-гранични и опасни за околната среда събития следва да се структурира чрез верига от три подсистеми на трето йерархично ниво-подсистема на национално опасните явления, подсистема на национално опасните въздействия и подсистема на национално опасните ефекти [1].

Системата на транснационално гранични събития, опасни за околната среда, е подходящо да се представи като съвкупност от три базови подсистеми на второ йерархично ниво, които да са от аналогичен тип - подсистема на трансгранично опасните явления, подсистема на трансграничните опасни въздействия, подсистема на трансграничните опасни ефекти.

Дефинираните системи на трансграничните въздействия и на трансграничната околна среда е перспективно да се усъвършенстват като структура и аналитично описание. Подходящо е да се моделират чрез математически множества от хибриден вид, които да включват лексически булеви оператори.

Въздействията върху околната среда са процеси на трансфериране на вредни фактори, генерирани от трансгранично опасни икономически дейности и природни събития. Обектите им трябва да бъдат пълно изследвани-население, флора, фауна, почвата, въздух, вода, климат, пейзаж, исторически паметници, културно наследство и други материални обекти в урбанизираната среда. Следователно обхватът на изследванията трябва да се разшири и да се провери създадената теория на трансграничната екологична сигурност [1].

В хода на наши теоретични изследвания са моделирани: 1) структурата на екологично опасните събития, взаимодействията в съставните им подсистеми и системите в околната среда, 2) действията на системата на опасните явления върху системата на екологично опасните въздействия на територията на страната на произход на опасностите, 3) действията на системата на екологично опасните въздействия на територията на страната на произход на опасностите върху системата на трансграничните въздействия, 4) действията на системата на трансграничните въздействия върху системата на трансграничните екологично опасни ефекти, 5) състоянията на системите и параметрите им [1].

Прилага се три типа моделиране на системата на трансграничните въздействия от екологично опасни събития. Първото е теоретико – множествено моделиране, второто е лексико – графично моделиране и третото е топологично моделиране. Те допринасят за детайлно вникване в морфологията на събитията и генерираните от тях фактори на въздействие върху обекти в околната среда на граничните зони.

Спектърът на прилаганите методи на моделиране следва да се разшири и да се направи сравнение между адекватността на получените резултати с реалните, получени чрез активни експерименти.

Досега тези модели са изследвани в две направления на трансграничен район Русе-Гюргево. Получените модели позволяват да се изграждат представи за същността на събитията и въздействията им върху трансграничната околна среда. Те са основа за анализ и оценка, чрез които се селектират решения по мениджмънт на екологичната сигурност [4,5].

В бъдеще следва моделите да се пренесат за други райони, източници и въздействия, тъй като природните, социалните, икономическите, природните, демографските и всички останали характеристики на районите по границите на България се различават съществено.

Създадени са алгоритми за селекция на решения в мениджмънта на екологичната сигурност, които отчитат условията и начина за избиране на дейности по защита на околната среда в граничните райони [1].

Необходимо е, обаче, алгоритмите да се преработят и да се направят с по-малък брой цикли и с друга процедурна последователност.

В нашите изследвания прилагаме векторни методи [1,2,3,10], тъй като чрез тях се отчита достатъчно обективно приносът на съставните елементи на екологично опасните събития. Подходящо е при отчитане на големия брой съставни вектори да се извърши прегрупиране на основа на принципите на генериране на опасностите и явленията им. Границите на векторните рискове се променят в зависимост от броя на съставлящите ги елементи. Това зависи от вида и спецификата на замърсителите на околната среда.

Подходящо е да се приемат такива обстоятелства и условия, които да са идентични по размерности. Това ще позволи опасностите и заплахите и съответстващите им рискове да се сравняват на единна база.

Предложени са критерии за възпроизвеждане и оценяване на ефектите на въздействията на екологично опасните събития с трансграничен пренос, което създава възможност за сравнение и избиране на подходящи управленски решения. Не се използва ефективност, а ефектност. Съображенията са, че ефективността е свързана с позитивни ефекти, докато в изследваните събития основни са негативните резултати от въздействията върху околната среда, но могат да се появят и позитивни [1,2,3].

Ефектността трябва да се развие като своеобразен каталог на възможните последствия. Допълнително се налага да се правят баланси на позитивните и негативните ефекти. Освен това ефектността също както всички останали елементи задължително следва да се изследва като индискретна случайна величина.

Разкрити са характерните страни и са систематизирани трансграничните опасности и заплахи за обекти в околната среда на граничната зона Русе – Гюргево от замърсяване на атмосферния въздух с прах от топло-енергийно производство [2]. Резултатите са положителни и потвърждават възприетите версии за опасности и заплахи в граничната зона. В бъдеще изследванията е подходящо да се насочат към замърсяване на атмосферния въздух с серни и азотни окиси, които са характерни за този род промишлени източници и икономически дейности.

Въз основа на терминологични анализи са изведени основните дефиниции за базовите категории - опасности и заплахи. Приложен е подход, като се прави преход от общи за теорията на безопасността постановки към конкретни определения на опасностите и заплахите за граничната околна среда [1,2].

Особен акцент се слага на морфологията на интегралната опасност, която се адаптира за условията на граничната околна среда. Прави се задълбочен анализ на същността и индикаторите ѝ. Представят се нови лексико – графични модели [1].

По-нататък е подходящо да се формулират нерешените досега проблеми в

тълкуването, лексиката и аналитичното определяне на опасностите и заплахите. Въпреки, че в наши изследвания са направени техни класификации, включително на опасности и заплахи за околната среда, трябва да се вникне по-детайлно в същността и разнообразието им.

Установена е структурата и същността на събитията, които причиняват опасности и заплахи и причиняват вреди за социално – икономическата среда, в частност, бизнеса. Изложени са характерни критични събития, които постоянно възникват в ежедневието на хората. Илюстрират се и се формират образи на същността им. Сравняват се приоритетите в дейността на бизнес – организациите и държавата за защита от опасностите и заплахите за околната среда в граничните зони [1].

Не се вниква задълбочено в международния бизнес и отражението върху него на екологично опасните събития с трансграничен пренос. При оценяване на бизнес вредите трябва да се предвижда не само тежестта, възстановяемостта и компенсирането, но и времето за възстановяване на възникналите щети на всички обекти, а не само на избрани. Счита се за необходимо да се въведе единен в граничната зона критерий за оценка на последствията от възникването на екологично опасни събития.

Аналитично се тълкува безопасността и сигурността. Въвежда се нова структура, която включва три базови елемента - опасност, необходимост от защита и защита. Предлага се разделяне на опасностите и заплахите на два базови класа - преднамерени и непреднамерени. Аналитично се детайлизират ползите и разходите от двата класа, които се свързват с тежестта на вредите [1].

Акцентът в бъдеще е подходящо на бъде върху преднамерените опасности и заплахи, тъй като не са достатъчно пълно и детайлно изучени.

Чрез критичен анализ са разкрити и дефинирани социалните условия за оцеляване и се правят обобщения за необходимост от създаване и развитие на нови методи за прогнозиране и оценяване действието на заплахите и критичностите при бедствия в околната среда [7,8]. За първи път в наши изследвания се сравняват опасност и заплаха, риск и уязвимост. Разкриват се общите и частните им свойства и характеристики.

Направените класификации следва да бъдат детайлизирани и аргументирани на нова система от признаци.

Оказва се, че всяко ново изследване е свързано с непредвидени до момента причинно-следствени отношения, нови обстоятелства, нови ситуации и сценарии. Ето защо индуктивният подход на изграждане на моделите на опасностите и заплахите следва да се развие в по-широк мащаб и да обхваща по-голям брой възможни екологично опасни събития.

Предлага се нова систематизация и графична интерпретация на елементите на опасностите в околната среда. Това спомага да се вникне задълбочено в значението им за живота на хората.

По нов начин се дефинират връзките между уязвимост, вреда и неопределеност. Това се прави въз основа на въведените фази и процеси на опасностите. Извеждат се и характеристиките им. Тук следва да се развие проблемът с различията и приликите между неопределеност и идентифицируемост. В този смисъл перспективно е да се акцентира върху екстремалните ситуации от природни събития и математическото им моделиране [2].

Аналитично са формулирани и интерпретирани зависимости на ползите и разходите от тежестта на създаваните вреди за преднамерени опасности като цел и за преднамерени опасности като средство. Такива сравнения не са правени в други изследвания. Те отразяват процесите на генерирането им. Изведени са хипотетични зависимости на “ползи – вреди” и “ползи – разходи – вреди” [2].

Следва да се развият рискови фактори и въздействия в пълното им

разнообразие. Необходима е единна социално-икономическа постановка за анализ и оценка на последствията, която положително ще промени морфологията на опасните събития, опасностите и заплахите, които ги определят.

Дефинира се нов структурен модел на безопасността. Въвежда се непрिलाгана досега структура, на основание на която се разкриват взаимодействията между елементите на трансграничните екологични опасности [1]. Специфичното е, че се въвеждат два базови случая – на потенциална и на възникнала опасност.

Анализира се влиянието на околната среда, като канал на разпространение на опасните фактори на въздействията върху нейните елементи. Аналитично се сравняват нови и усъвършенствани тълкувания за природните и антропогенни заплахи. Въвеждат се основни характеристики, които създават възможности за определянето им като естествено появяващи се и преднамерено създадени за политика на влияние [2].

Потенциалните и явни опасности аналитично е необходимо да се усъвършенстват. Математичният апарат е подходящо да обхване и други методи за формализация и моделиране. Перспективно е прилагането на клъстерен анализ, размити множества и невронни мрежи, които да се верифицират по класове опасности и съответстващите им заплахи.

Околната среда се представя като опасност и заплаха, което е дефинирано като ново направление за изследване и оценка в екологичната сигурност. За разлика от досега използваните модели на въздействия само върху околната среда е предложен интегрален подход. Разкриват се въздействията върху околната среда, появяващите се опасности и заплахи в ситуации на *homo in extremis*.

Опасностите и заплахите свързани с околната среда се дефинират като: I. Опасности и заплахи в околната среда, II. Опасности и заплахи от околната среда, III. Опасности и заплахи за околната среда. Анализирайки изложеното се достига до твърдения, които определят околната среда като опасност и заплаха: 1) Околната среда създава опасни явления. В различни нейни конфигурации могат да се установят причини за опасни явления, източници, които ги генерират, опасни фактори и техните нива на вредност. Природната среда формира природни бедствия, урбанизираната среда – технологични бедствия, социално – икономическата среда – социални и икономически бедствия; 2) Околната среда е „канал“ за разпространение на опасните фактори. Тя е и място за емитиране на опасности и заплахи и за имитирането им в пространството и времето на действие. Околната среда чрез своите съставни подсистеми или елементи, като въздух, води, почви, флора и фауна „транспортира“ опасностите и в зависимост от съответните ѝ физични, химични и биологични параметри ги преобразува или пренася в естествения им вид; 3) Околната среда е среда на обитаване и компонента на екологичните системи. Те са характерен обект на въздействията на опасностите и заплахите. Организмите, които са основен техен елемент, към които се отнася човекът, променят своето поведение и живот в зависимост от условията, създавани от обкръжаващата ги среда. Следователно околната среда е и среда на въздействията; 4) Околната среда е среда на появяване на опасните ефекти – вреди, щети, икономически, финансови и други загуби. Освен първите два носителя на интегралните опасности – опасни явления и опасни въздействия, средата е носител и на последствията, които, в контекста на сигурността, са с характер на вреди.

В резултат на изложеното се доказват три направления в появата и развитието на опасностите и заплахите и околната среда. Първото направление е въздействието на природните, технологични и социално – икономически бедствия върху околната среда. Второто направление е на въздействието на околната среда върху човека и човешките общности чрез трите си основни разновидности – природна, урбанизирана и социално – икономическа. Третото направление се

изразява в разпространението на опасните въздействия, чиято среда е околната.

Предлага се нов структурен модел чрез който се отразяват времето и фазите на развитие на опасностите и заплахите. Моделът се основава на: 1) Пространствено и времево съвместителство на човека и неговите общности с действията на опасностите и заплахите; 2) Приспособяване на човека към опасностите; 3) Обективно оценяване на опасностите и заплахите от човека; 4) Дефиниране на мястото и начина на пригаждане на човека и човешките общности към очакваните социални вреди. Моделът следва логическа последователност "появяване→действие→преживяване→реакция на последствията" [1]. За да се вникне в процеса на възникване и развитие на екологичните опасности се използва принципът на хомоморфното съответствие. Чрез него се търси подобие между реалната ситуация и хипотетичен модел на опасностите за околната среда. Този подход е подходящо да се доразвие като се прецедзира обхватът и ограниченията на прилагането му.

Предлага се и се доказва, че трансграничните екологични опасности е подходящо да се дефинират като хипотези за същността им:

"Трансграничните екологични опасности са: а) предполагаеми, случайно възникващи природни и/или антропогенни събития, които предизвикват физични, химични, биологични или хибридни явления, б) създаващи фактори и въздействия върху обекти от граничната природна, урбанизирана и/или социално – икономическа среда, в) предизвикващи вредни и/или позитивни ефекти у обекти с разнородна локация, мащаби, тежест и възстановяемост в околната среда". Трансграничните екологични опасности се приемат като възможни, вероятни процеси, състояния, обстоятелства и условия, които във всяка конкретна ситуация трябва да се изследват и да се проверява истинността им [1].

"Трансграничните екологични заплахи са доказани хипотези за опасностите, които са издигнати за конкретни ситуации или с други думи заплахите са доказан резултат от опасностите"

и

"Трансграничните екологични заплахи са съвкупност от информация за количествените, качествените и комбинирани индикатори на всички съставни системни елементи, които потвърждават първоначално възприетите закономерности на изменение и зависимости между компонентите на опасностите" [1].

Доказателството на заплахите се изразява в установяване на вероятностите за възникване на елементите на структурата и сценариите на опасностите. Това е условието опасностите да се преобразуват в заплахи. Съставен е морфологичен и аналитичен модел на трансграничните екологично опасни явления, въздействия и ефекти.

Считаме, че по-нататък следва, на основание на количествено доказателство, заплахите да бъдат подходящо описани на езика на професионалната лексика. Тя трябва да се разшири чрез построяване на лексически структури, които да създават единен речник. Описанията тогава ще бъдат сравними за различни ситуации и сценарии на трансграничните екологично опасни събития.

Систематизирани са ситуационните системи, подсистеми, елементи и показатели на трансграничните екологични опасности. Те позволяват достатъчно пълно формализиране на събитията и определяне на специфичните им страни. На тяхно основание са съставени математични модели на трите компонента на трансграничните опасности.

Необходимо е номенклатурата им да се разшири и да се обхванат по-голям брой възможни ситуации на развитие на опасностите в граничните зони.

Аналитично е обоснована ефективността от управленски действия в конфликтни и безконфликтни ситуации на трансгранични въздействия и на трансгранична околна среда. Анализирайки моделите на трансграничните екологични опасности се стига

до алтернативи, които влияят върху подсистемите на екологично опасните явления, въздействия и ефекти.

Хибридните ситуации на вземане на решения не са достатъчно пълно развити. По-точно не са дефинирани достатъчно пълно комбинацията на детерминирани и случайни характеристики на ситуациите и по специфика и по разнообразие. Обосновават се някои стратегии за редуциране и ограничаване на вредните ефекти в околната среда.

Разкрива се уязвимостта на обектите в околната среда. Систематизирайки значимите публикации се дефинират седем основни направления в уязвимостта - на човека, на икономиката, на околната среда, на действието на природни бедствия, на действието на технологични бедствия, от недостатъчно осигуряване на прехрана за населението и от действието на климатични промени. Анализират се и се синтезира нова структура, която се интерпретира и определя чрез риска за околната среда [1].

Използва се теорията на устойчивостта. Чрез нея се вниква и тълкува същността и начините за постигане на състояния на сигурност в граничната околна среда. Новата постановка на устойчивостта не е достатъчна [1].

Перспективно да се аргументират динамичните ѝ модели на развитие на опасностите, тъй като те биха описали случайностите в прехода на обектите на въздействие от нормални в екстремални условия на функциониране.

Разкрити са факторите на уязвимостта и възможностите им за аналитично и емпирично определяне. Предлага се в бъдещи изследвания уязвимостта да се анализира въз основа на разликата между опасностите - без и със защита. Аналитичното изразяване на уязвимостта ще се различава, в зависимост от характера и типа на рисковите фактори, тъй като те определят базовите им показатели.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложеното е обзор на авторските постижения в изследванията на екологично опасните събития, опасности и заплахи. Те се използват за аргументиране и формулиране на насоки в бъдещите изследвания.

В хода на постигането ѝ са обобщени допуснатите слабости и непълнота на изследвания. Изведени са нерешените проблеми в екологично опасните събития, опасности и заплахи в гранични зони. На тяхно основание се формулират задачи, които следва да бъдат решени в бъдещи изследвания по трансгранична екологична сигурност, в частност събития, опасности и заплахи в гранични зони.

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Владимирова, Л. Теория на трансграничната екологична сигурност. Монография. Варна, Варненски свободен университет "Черноризец Храбър", 2012.

[2] Владимирова, Л. Мениджмънт на трансграничната екологична сигурност. Дисертация за придобиване на научна степен "доктор на науките". София, ВА "Г.С.Раковски".2012.

[3] Владимирова, Л. Рискметрия в екологичната сигурност. Монография. Варна, Варненски свободен университет "Черноризец Храбър", 2012.

[4] Владимирова, Л. Предефиниране на екологичната сигурност. Варна, Годишник на Варненски свободен университет, 2007, с. 288-338.

[5] Владимирова, Л. Аналитични модели на опасностите и заплахите за околната среда в гранична зона. Велико Търново, Велико Търново, Сборник научни трудове от Юбилейна научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ „Васил Левски”, 14-15 юни 2012 г. том 4. с.98-108.

[6] Владимирова, Л., В. Томов. Моделиране на структурата на действие на екологично опасни събития в гранична зона. Част I. Специфика на граничната

околна среда. Велико Търново, Сборник научни трудове от Юбилейна научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ „Васил Левски“, 14-15 юни 2012 г. том 4. с.76-86.

[7] Владимиров, Л. Моделиране на структурата на действие на екологично опасни събития в гранична зона. Част II. Модели на въздействията. Велико Търново, Велико Търново, Сборник научни трудове от Юбилейна научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ „Васил Левски“, 14-15 юни 2012 г. том 4. с.87-98.

[8] Владимиров, Л. Рискиформационна среда в екологичната сигурност-ситуационно моделиране при измерване на риска. Варна, Варненски свободен университет "Черноризец Храбър", Сборник "Морско право и безопасност", серия "Юридически науки и обществена сигурност", 2010. с.66-73.

[9] Закон за защита при бедствия. Обн. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.80 от 14 Октомври 2011г.

[10] Vladimirov, L. A Riskmetric technology in the transboulder Environmental Security.// Sustainable Development. International Journal, 2012, No 5, pp. 41-46.

[11] Baum, A., R. Flemming, L. M. Davidson. Natural Disaster and technological catastrophe. In: Environment and Behavior, 1983, 15. pp.333-354.

[12] Berkes, F. C. Folke (eds.). Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. Cambridge University Press, Cambridge, 1998. p.476.

[13] Beyerer, J. Sicherheit: systemanalyse und design. In: Sicherheitsforschung – Chancen und perspektiven. Bonn, 2006. s.39 – 59.

[14] Bieri, S. Disaster Risk Management and the Systems Approach. 2006 . <<http://www.drmonline>.

[15] Brock, L. The environment and security: conceptual and theoretical issues. In: Conflict and the Environment. Ed. by N.P.Gleditsch in collaboration with L.Brock, T.Homer-Dixon, R.Perelet, E. Vlachos. Kluwer Academic Publishers, 1997. p. 20.

[16] Carraro, C. International environmental negotiations: strategic policies issues. Cheltenham, Edward Elgar Publishing. 1997. 199 p.

[17] Comfort, L. K. Assessment of Homeland Security Initiatives-Commonwealth of Pennsylvania (A Century Foundation Report). Paper developed for the Century Foundation's Homeland Security Project Working Group on Federalism Challenges. 51 p. Downloaded from: [http://www.tcf.org/publications/homeland\\_security/kettlpapers/comfort.pdf](http://www.tcf.org/publications/homeland_security/kettlpapers/comfort.pdf). 2003.

[18] Deyle, R., S. French, R. Olshansky, R. Paterson. Hazard Assessment: The Factual Basis for Planning and Mitigation. Chapter five in Cooperating with Nature, edited by Raymond Burby. Washington, DC: National Academy Press, Joseph Henry Press. 1998. pp.72-91.

[19] Duke Environmental Leadership Forum. Nicholas School of the Environment and Earth Sciences, Duke University, North Carolina, November 20-21,2007. Conference on "Dealing With Disasters: Prediction, Prevention and Response. 2007. pp.74-88.

[20] European Environment Agency. Multilingual Environmental Glossary. From <http://glossary.eea.europa.eu/EEAGlossary/>, 2011. (last visited October 12, 2011)

#### **За контакти:**

Доцент, доктор на науките, д-р ик. Любомир Владимиров Владимиров, Аграрно-индустриален факултет, Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082 888 481, e-mail: [lvvladimirov@uni-ruse.bg](mailto:lvvladimirov@uni-ruse.bg)

**Докладът е рецензиран.**