

Трансгранична екологична сигурност. Част 3. Насоки в изследванията на трансграничните рискове и критичности

Любомир Владимиров

Cross-border environmental security. Part 3. Guidelines for investigations on the cross-border risks and criticalities. *The main result of the work arguments and presents the formulation of the guidelines for future research on risk and criticalities for, in and to the environment in the border areas. To this purpose, the authors summarize initially searches and results from the previous studies. An outstanding issues, which are summarized and reveal the main characteristics and specific elements were presented. On their basis, were formulated guidelines for future researches that can be solved by developments that are potential carriers of desertability and practical benefits for the people and environment security in the cross-border environmentally danger activities.*

Key words: environment, security, risk, criticality.

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел на настоящата работа е да се аргументират и формулират насоките в бъдещи изследвания на трансграничните екологични рискове и критичности. За постигането ѝ се решават три задачи: 1) Обобщаване на резултатите от досегашни изследвания на риска и критичностите в трансграничната екологична сигурност; 2) Извеждане на нерешените проблеми; 3) Формулиране на насоки в бъдещи изследвания.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За решаване на първата задача са проучени свойствата на риска и критичностите за, в и от околната среда. Резултатите дават основания да се правят аргументирани твърдения за естеството, причините за появяване, развитие и определящи характеристики на риска [1,2,3,4]. Систематизирани са основните съвременни дефиниции. От тях са изведени определения, които се свързват с възникването и процесите на въздействие на природни и технологични бедствия. Те разкриват същността им, отразяват разнообразието им и ориентират към последствията.

Формулирани са осем свойства на риска за, в и от околната среда: 1) Рискът е многомерна характеристика на настоящи и бъдещи състояния; 2) Рискът е резултат от случайни събития и процеси; 3) Възникването на риск е условно събитие; 4) Последствията от събитията и процесите на риска са с негативни и позитивни ефекти; 5) Рискът се появява в резултат на взаимодействията между човека, природната, урбанизираната и социално-икономическата среда; 6) Рискът е възможност за възникване и на положителен ефект в условията на недостатъчна информация и незнание за процесите за, в и от околната среда. Последователното анализиране на свойствата позволява да се разкрие многообразието на риска и да се вникне детайлно в спецификата му.

За първи път се въвеждат две нови свойства на риска-количествена определимост и идентифицируемост. Те се тълкуват и дефинират в контекста на трансграничните екологични рискове и определяните с тях критичности. Представяват необходими и достатъчни условия за определянето им.

Рискът е пряко свързан с човека. Само хората могат да го изследват и оценяват. Анализирани са схващанията на различните школи и регламентите на действащите в страната и в чужбина стандарти [1,4]. Формулирани са седем частни тези за риска. Първата теза е, че "опасността е основна обективна съставляща на риска". Втората теза е "рискът е субективна величина". «Рискът е пряко зависим от неопределеността» е третата теза. Четвъртата теза е, че «рискът е натрупване на

регресивен потенциал за въздействие върху субектите и обектите в околната им среда». Петата теза е, че "рискът е отклонение от сигурността на управлението". Шестата теза за същността и свойствата на риска е, че «рискът е социален феномен», а седмата-комбинирана теза, която обединява някои от посочените частни тези. Изведени са качествените и количествените общи характеристики на риска. Чрез тях той може да бъде описан и изчислен. Вника се в определящите го величини. Това позволява да бъде дефиниран аналитично и да бъде осмислен.

Формулирани са девет признака, чрез които може да се формулира приемливият риск. Те не изчерпват всички възможни, но могат да служат като база за избиране на конкретни стойности на допустимия, в субективен аспект, риск [2,3].

Създаден е комплексен логико-вероятностен модел на трансграничния риск за, в и от околната среда. Той обобщава последователност, елементи, зависимости, значения и резултати. Въз основа на него е съставен математически модел, който използва вероятностите за появяване на съставните елементи. Моделът е израз на възприетите постановки за трансгранична екологична опасност и трансгранична екологична заплаха.

Риск-моделите се използват за анализиране на логическата верига на възникващите "явления-действия-ефекти". Може лесно да се установят критичните точки, мястото и вида на възможните мерки за защита.

Введени са факторни, индикаторни, компонентни, диференциални и интегрални трансгранични рискове. Всеки вид риск определя вероятностно появяването на конкретна група елементи на опасностите в граничната зона. Те се използват за определяне на критичностите на ситуацияите, съответно екологичната несигурност и екологичната сигурност [1,2,3].

За първи път се предлагат "коефициенти на влияние". Чрез тях може да се определи съотношението между вероятностите на появяване на трансграничните опасни явления, опасни въздействия и опасни ефекти и времето на тяхното възникване.

Ввеждат се "коефициенти на значимост". Те са критерии, получени като отношения на диференциалните рискове за възникване на трансгранични опасни явления, опасни въздействия и опасни ефекти и интегралния риск. "Коефициентите на значимост" отразяват относителния дял на диференциалните рискове в стойността на интегралния риск. Така може да се изведе ситуацията и компонентата върху която трябва да приложат конкретни защитни действия.

Създадена е трансгранична рискметрия в екологичната сигурност на околната среда в гранични зони. Може да се дефинира като система процеси, операции и средства за събиране, обработване, съхраняване и използване на информация за риска за, в и от околната среда.

Трансграничната рискметрия е предназначена за формиране на рискинформационна среда, която е необходима за анализ и оценка на трансграничната екологична сигурност. Състои се от трансгранична рискметрична технология и трансграничен рискметричен фонд. Те са относително самостоятелни съставящи, които са свързани, взаимно зависими и взаимно допълващи се [1,5,8-12].

Процедурата на трансграничната рискметрична технология обединява седем базови процеса: I. Операционна рискметрия, II. Лингвистично моделиране, III. Сценарийно моделиране, IV. Ситуационно моделиране, V. Определяне на трансграничните рискове, VI. Определяне на критичностите и несигурността, VII. Определяне на трансграничната екологична сигурност [1].

Създадената от автора операционна рискметрия [3] се използва за изследване, анализ и оценка на риска на първо операционно ниво. Операционната рискметрия на екологичната сигурност е включена като начало. Прилага се за изследване на риска от поява на причини и източници на замърсяване за, в и от околната среда.

Вторият етап представлява лингвистично моделиране на риска в

трансграничната рискметрия. Доказва се лингвистичната определеност, яснота и смисленост. Разкрива се появата на алтернативите-неопределеност, неяснота и многосмисленост. Изхожда се от пораждането и развитието на субективната теза за риска.

Систематизират се причинно - следствените отношения за възникване на езиковата неопределеност. Доказва се необходимостта от създаване на специализирана лингвистика, като основно средство за осмисляне, разбиране и поведение в условията на риск.

Лингвистичното моделиране отразява причинно-следствените връзки. Налага се от необходимостта на хората от езиково описание и заключение, които са необходими за вземане на решения и за избиране на подходящи форми на действие. В наши изследвания е изучен съществуващият речников фонд в специализираната литература на български език и е съставен на речник на използваните понастоящем понятия [1,2].

Избран е метод за семантичен анализ. Дефинирани са причините и следствията като база за лингвистично моделиране в риска. Извеждат начините и средствата за формализация на каузалността. Първоначално се дефинират типовете изрази за причинно-следствени отношения. Систематизират се средствата за представяне във веригата на риска. Чрез изложените начини може да бъде постигната яснота и смисленост на формализация и изграждане на модели на риска.

Третият етап в трансграничната рискметрия е сценарийно моделиране. Досега сценариите се използват предимно в обществените науки за приблизителни модели на бъдещето, въпреки че могат да бъдат отнесени към миналото и настоящето. Не са открити разработки по теория и експериментално изследване на сценарии в трансграничните екологични опасности и заплахи. Това доказва научната им актуалност, която се потвърждава от чувствителността на хората към проблемите на околната им среда [1].

Изведени са четири основни характеристики на сценариите, които са основание да бъдат разглеждани като вериги от предполагаеми събития, отразяващи и моделиращи процеси, причини, следствия, вземани решения и резултати. Установява се, че според редица автори, сценариите са начин да се концентрира вниманието върху един или повече специфични, но точно формулирани проблеми в ограничен сегмент от реалния свят. Те са формализации, които са много тясно ориентирани.

Сценариите в трансграничната рискметрия се изграждат въз основа на допускания. Чрез тях се определят действията, пространственият обхват на възникващите събития, границите на изменения, областите и зоните на разпространение, перспективите за възможно развитие.

Аргументираните допускания позволяват да се създават варианти, в които се включват прогнозируеми събития и действия. Чрез тях сценариите се приближават към действителността. Сценариите са виртуални и хипотетични описания на риска и критичностите. Те следват конкретна идея, която се създава в определени граници, условия и обстоятелства [1,7,10].

Създаден е графичен модел на сценариите, който обяснява идеята им. Дефинират се вектори, чрез които се оценят сценариите на всякакви ситуации. Предлага се нова класификация, съгласно която се делят на частни и общи. Тя предполага по-ясно разделяне и обяснение на приложността им. Формулирана е спецификата на всеки клас сценарии в екологичната сигурност [1,2]

Истинската стойност на сценарийното прогнозиране не може да се определи точно. Сценариите никога не могат да представят истината за възможните алтернативи, които могат да се появят.

Неопределеността и неяснотата са основни характеристики на сценариите на риска и критичностите, съответно трансграничната екологична сигурност.

Сценариите не се повтарят абсолютно. Винаги има разлика, колкото и малка да е тя. Въпреки това съществуват методологични прилики между вариантите им.

Сценариите са интегрално отражение на стратегията на трансграничната рискметрия. Изискват да се прилага система от методи. Те определят рамката на процеса на моделиране, неговите фази, етапи, действия и операции.

В наши изследвания се сравняват методите за изграждане на сценарии. Конкретизират се предимствата и недостатъците им. Доказва се невъзможността за използване на конвенционалните сценарийни методи, прилагани в обществените науки, при изследвания в трансграничната рискметрия [1].

Предлага се процедура за сценарийно моделиране, която включва пет фази. В първата фаза се разкрива проблемността. Установяват се явни и потенциални проблеми и условията при които се възникват. Класифицират се, определят се характеристиките им и се ранжират. Установяват се възможните последствия.

Във втората фаза се извършва логическо, структурно-функционално разработване на сценариите. Възприема се верижна последователност, която изисква определяне на опасностите, рисковете, критичности. След това чрез тях се установяват уязвимостта, несигурността и сигурността.

Структурата на сценариите се постига чрез пространствен, времеви, причинно-следствен и вероятностен полиситуационен модел. Прави се описателен и функционален анализ. Дефинират се променливите величини и параметрите. Полученият модел на трансграничните екологични опасности служи за описание на събитията и процесите в рискметрията, съответно на риска и критичностите.

Третата фаза е оценка на сценариите. Критерии са векторите на риска. Те се определят въз основа на вероятността на появяване на структурните елементи на сценариите и времето на появяването им.

Четвъртата фаза на сценариите е определяне на причините за появяване на ситуациите, следствията от тяхното развитие и значимостта на връзката им. За тази цел се създават и анализират полиситуационни сценарии. От тях се извеждат моноситуационни сценарии. Установява се корелацията между рисковете. Дефинират се сценарии с много голяма, голяма и средна причинно-следствена зависимост. Прави се ранжиране и се определят приоритетите по рискове и критичности.

В заключителната фаза се селектират частните и общи сценарии. Частните съответстват на йерархията на рисковете-факторни, индикаторни, компонентни и диференциални. Общите сценарии съответстват на интегралните рискове. Преценяват се недостатъците във функциите и структурата им. Установява се неопределеността и неяснотата. Анализира се и се оценява количествено резултативността и ефективността. Проверява се приложността на сценариите и се доказва точността, логиката, реалността и перспективност им в трансграничната рискметрия.

Третият етап в алгоритъма на трансграничната рискметрия е ситуационно моделиране на риска за, в и от околната среда. За целта са проучени дефинициите за ситуации и е извършена систематизация по природата на появяването им [1,2,3,9,10,11].

Определено е съдържанието и същността на рискситуациите. Формулирани са шест основни характеристики-конкретност, реалност, обективност, размерност, субективност, въздействия и среда. Рисковете са показатели на ситуациите и са разделени по начин, който позволява да се обхване цялото им разнообразие.

Рискситуациите се класифицират на обикновени, иницирани, инициращи и методологични. Разкрита е същността им и са формулирани причините за тяхното генериране.

Изведена е морфологията на ситуационните модели. Дефинират се параметрите и променливите им. Параметрите на ситуационните модели са

вероятностите за появяване на елементите от структурата им. Те се определят в зависимост от характера на елементите-прекъснати или непрекъснати случайни величини и се подчиняват на закон за разпределение, който се извежда за всяка ситуация. Променливи на моделите са пространство, хронология, ординарност, фиксация, метричност, причинност, уязвимост, вредност. Особен акцент е субективната причинност, която се налага като основна за риска от антропогенна дейност.

Ситуационното моделиране е самостоятелно направление в изследванията. Изведени са осем основни функции на ситуационните модели. Те са рамкови ориентирани за приложение и проверка на полезността. Предложена е процедура за моделиране. Точно са дефинирани етапите и съдържанието им. Обобщени са резултатите от изследвания на автора и са формулирани препоръки за прилагане на частни модели [9,10,11].

Дадени са научно обосновани определения за клас трансгранични критични явления, процеси и събития. Изведени са математически зависимости за определяне на индикаторите им. Чрез тях се установява сигурността на обекти в околната среда на граничните зони [1,2].

За първи път се предлагат модели за анализ и оценка на трансграничните екологични критичности. Те позволяват да се имитират въздействия върху явна и невяно опасни обекти и да се оцени степента на критичност [1,3].

На основание на изведени математически зависимости се определят числените стойности на факторните, индикаторните, компонентните, диференциалните и интегрални критичности. Чрез получените стойности се дефинират две състояния - състояние на уязвимост и състояние на несигурност.

Състоянието на уязвимост се определя от явленията, въздействията и ефектите на екологичните опасности в страната на произход и в засегнатата страна, без да бъде прилагана защита. Ето защо риск-моделът се състои само "чисти елементи", отразяващи природата на опасностите. Индикатор на това състояние е уязвимостта без защита. Числената ѝ стойност е равна на интегралната критичност без защитни действия [1,2].

Състоянието на несигурност се установява чрез стойностите на критичностите при използване на защита. Индикатор на състоянието е несигурността. Числената ѝ стойност е равна на интегралната критичност със защита. Разглеждат се четири състояния на несигурност на ситуацията на трансгранични екологични опасности: 1) без профилактика и предпазване, но със корекция, персонализация и с компенсация; 2) с профилактика, предпазване и компенсация, но без корекция и персонализация; 3) с компенсация, но без профилактика, предпазване, коригиране и предпазване; 4) с профилактика, предпазване, корекция, персонализация и компенсация.

Разликата между интегралната критичност на състоянието на уязвимост и интегралната критичност на състоянието на несигурност е критерий за ефективност на защитата на трансграничната околна среда. В резултат на въвеждането на изложените състояния и критериите им трансграничната екологична сигурност има две базови значения. Първото е "състояние на пасивна трансгранична екологична сигурност", а второто е "състояние на активна трансгранична екологична сигурност" [9,10,11]. Предложен е аналитичен метод за оценяване.

Трансграничният рискметричен фонд съдържа седем информационни модула- "Опасности", "Рискове", "Критичности", "Дескриптори", "Сценарии", "Софтуер", "Норми". Представяват локално ориентирани бази данни. Всеки модул е относително самостоятелен и може да се използва независимо от останалите.

Разработената трансгранична рисметрия е част на каталог на методите за оценка на трансграничния риск в екологичната сигурност. Той съдържа създадени от автора методи и съществуващи методи на други изследователи. Каталогът съдържа две категории препоръки. Чрез препоръките се оказва методологична помощ на

потребителите да изберат подходящ метод за анализ и оценка на трансгранични рискове и критичности [6].

Бъдещите изследвания на трансграничните рискове и критичности е подходящо да бъдат в следните насоки:

1. Да се усъвършенства математическият апарат за формализация и оценка на риска за, в и от околната среда в граничните зони.

2. Рисковете в трансграничната среда да се дефинират на основание на конфликтите във взаимодействията между изследваните системи и да се отчита динамиката на промените им.

3. Показателите на рисковете и въздействията да се изследват и определят само като случайни процеси и вероятностни характеристики на системите в граничната среда.

4. Логиката на размитите множества и невронните мрежи да се адаптират за оценяване на връзките между вероятностите за появяване на събития, определящи екологичната сигурност.

5. Установяване на областта на оптималните съотношения между екологична сигурност, риск, разходи и нормативи за въздействията в критични ситуации от една страна, а от друга адекватните им стойности на специфични индикатори за околната среда на целия спектър от гранични зони.

6. Да развие теорията на ситуационното моделиране на риска и да се верифицира при природни екологично опасни събития в граничните зони.

7. Определяне връзките между инициращи и иницирани рискове чрез надежден критерий и разкриване влиянието на методологичните рискове върху диференциалните и интегрални ситуационни рискове.

8. Развитие и създаване на универсален метод за сценарийно моделиране, който да може да се използва за интерпретиране на социалните и икономически индикатори на средата в граничните зони.

9. Развитие на теорията на уязвимостта на обектите в природната, урбанизирана и социално-икономическа трансгранична среда.

10. Усъвършенстване на системата от показатели за избиране на адекватен и напълно автентичен сценарий за възпроизвеждане на екологично опасните събития, явления, въздействия и ефекти в трансграничната околна среда.

11. Разработване на фразеологични речници за рисковете и критичностите, чието използване би довело до сродност в описанието и документиране на възникващи трансгранични екологично опасни събития, опасности и заплахи, рискове и критичности.

12. Усъвършенстване методологията на трансграничната рискметрия и на рискметричния фонд, която да обхваща пълно антропогенните и природни екологично опасни събития.

13. Да се съчетаят логико-вероятностното моделиране и векторните методи за определяне на риска и критичностите, което би позволило да се създаде неприлаган досега математичен апарат и нов оптимизационен модел.

14. Разработване на нови и апробация на неизползвани досега програмни продукти в изграждането и прилагането на информационния модул по рискметричен софтуер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основният резултат от настоящата работа представлява аргументиране и формулиране на насоките в бъдещите изследвания на риска и критичностите за, в и от гранична околна среда. За тази цел първоначално се обобщават авторските търсения и резултати в досегашните изследвания. Извеждат се нерешените проблеми, които се обобщават и се разкриват основните им характеристики и

специфични страни. На тяхно основание се формулират насоките в бъдещи изследвания, които могат да се решат чрез разработки, които са потенциално носители на дисертабилност и практически ползи за сигурността на населението и околната среда при трансгранично екологично опасни дейности.

ЛИТЕРАТУРА

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

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

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

[4] Владимиров, Л. Оценка на риска за възникване на критични аварийни ситуации. Монография. Русе, Медиатех, 2011.

[5] Владимиров, Л. Рискинформационна 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.

[6] Владимиров, Л. Каталог на методите за оценка на трансграничния риск за екологичната сигурност. София, Академия на МВР, Сборник на Шеста научна конференция с международно участие и изложба, "Гражданска безопасност'2011", София, 24 - 25 март 2011 г. с.245-249

[7] Vladimirov, L. Method of Assessment of Environmental Security of dangerous Plants. Journal of Material Science and Technology. Volume 16, No3, 2008. p. 214-222.

[8] Vladimirov, L.V., N. Y. Kovachev. Trans-border risk design from environmentally – danger economical activities. Part I. Structural models. Сборник материалов международной научно-практической конференции, том 1, Херсон, Украина, ПП Вишемирский В.С., 2012, pp. 22-27, ISBN ББК 66.4(Укр)9.

[9] Vladimirov, L.V., N. Y. Kovachev. Trans-border risk design from environmentally – danger economical activities. Part II. Numerical models determination and risk assessment. Сборник материалов международной научно-практической конференции, том 1, Херсон, Украина, ПП Вишемирский В.С., 2012, pp. 27-32, ISBN ББК 66.4(Укр)9.

[10] Vladimirov, L., N. Kovachev, P. Manev, V. Dobrinov. Descriptors of Uncertainty and Unclearly of Environmental dangers in border's zone. Varna, Varna free university, The Institute of Mathematics and Informatics at Bulgarian Academy of Sciences, International Scientifics conference Informatics in the Scientific knowledge 2012, June 27 – 29, 2012. Varna.pp.126-133.

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

[12] Vladimirov, L. Criticality Assessment. Ecologica International, №50, XIV, 2007. pp.23-29.

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

Докладът е рецензиран.