

## ИЕРАРХИЗАЦИЯ НА РИСКОВЕТЕ И ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ НА СРЕДСТВАТА ЗА ПРЕДПАЗВАНЕ ОТ РИСКОВИ СИТУАЦИИ

**Митко Димов**

*Минно-геоложки Университет "Св. Иван Рилски"*

**РЕЗЮМЕ:** Статията разглежда някои приложни аспекти от теорията на риска. Определени са критериите, по които се градираат рисковете: P – вероятност за възникване на риска и G – значимост (тежест) на негативните последици от риска.

За предотвратяване и за предпазване от рискови ситуации в минното производство са дефинирани т.н. "бариери" от вида Б-1 (действащи автоматично) и Б-2 (изискващи човешка интервенция).

### HIERARCHY OF THE RISKS AND DIFFERENTIATION OF THE RESOURCES FOR PROTECTION FROM RISK SITUATIONS

**Mitko Dimov**

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia, Bulgaria*

**ABSTRACT:** The paper presents some of applied aspects of the risk's theory. There are determinate the criteria on which the risks grade: P – possibility for risk beginning and G – influence of the negative risk results. For risk protection in mining activities are defined "borders" of the type "B-1" (that act automatically) and "B-2" (that require human intervention).

Минното производство (МП) е едно от най-рисковите производства и неговото управление в стопанския смисъл се изравнява по важност с управлението на риска във всичките му аспекти: технологичен, екологичен, икономически и социален. Без отчитане на взаимосвързаните рискове на всяка стъпка от управленския процес, вкл. и при вземането на решение (ВР), се обезсмисля въвеждането на каквито и да е било нови методи, нови технологии или съвременно минно оборудване.

Управлението на риска се изразява и в разработване на система от средства, наречени тук "бариери", за предотвратяване на рисковете или поне за редуциране на негативните последици от тях, както и мерки за защита на конкретна система от МП, на хората и на околната среда.

Тъй като едни от основните тези в теорията на риска са: "няма нулев риск", "толерантност към риска", "граници на разумния риск" и т.н., то мерките за овладяване на рисковете са свързани със значителни разходи. По тази причина се налага да се извърши градиране на рисковете по определени критерии.

В качеството на такива критерии най-често се приемат следните два:

- **P:** Вероятност за възникване на риска;
- **G:** Значимост (тежест) на негативните последици от риска.

Негативните последици могат да бъдат най-различни - материални щети и загуби, както и пропуснати ползи (напр., от непроизведена или нереализирана продукция); влошаване на състоянието на системата (напр., по отношение на здравето на работната сила (РС), на екосистемата в региона, на икономическото състояние на рудник за подземен добив (РПД) и др.). В най-тежкия случай се говори за "смърт" (или гибел) в прекия и преносния смисъл (напр., ликвидация на РПД).

За целта се построява таблицата "вероятност - тежест", като в случая тя е адаптирана към целите на изследването, чрез въвеждането на междинна зона, наречена "дискусионна" (вж. фиг.1).

По двете оси - абсцисата G и ординатата P са градираны съответно тежестта и вероятностите на риска, свързани с различните видове сценарии.

Таблицата "работи" по следния начин: организира се дискусия (тип "мозъчна атака") с участието на "актьори" с различна професионална квалификация - инженери, икономисти, социолози, еколози, мениджъри от микро- и мезо-ниво и др. По дискуссионен път се определя мястото на всеки сценарий в полето на таблицата, в зависимост от P и G.

Следващата стъпка е да се определят две основни зони (области) в таблицата: зона на приемливите рискови ситуации и зона на неприемливите рискови ситуации.

Това са т.нар. главни рискове, които по-нататък стават обект на овладяване/предпазване.

ВЕРОЯТНОСТИ Р					
често възникващи					
възможни			НЕПРИЕМЛИВА ЗОНА		
малко вероятни		ДИСКУСИОННА ЗОНА			
изключително малко вероятни	ПРИЕМЛИВА ЗОНА				
	минимална	значителна	съществена	много голяма	ТЕЖЕСТ G

Фиг.1 Таблица "Вероятност – Тежест"

За целта се провежда втора дискусия, този път само с лица с различни по вид и ниво отговорности при управлението на разглежданата система на макро-, мезо- и микро-ниво, с представители на тристранните комисии - работодатели, синдикати, правителство и др.

По същество, описания до тук подход показва, че се провежда т.нар. многостъпкова система експертиза, обхващаща всички нива на управлението - изпълнителско, подотраслово, отраслово и социално (национално).

Освен споменатите по-горе две основни зони, където общо взета има относително единомислие между участниците, съществува и една междинна, "дискусионна" зона, където мненията съществено се различават. В края на информационното търсене (след неколкостепенна обработка на резултатите от отделните трудове на експертната) тази зона се преразпределя между двете основни зони. Това означава, че различията в становищата постепенно се "погасяват" на базата на договаряне, нова информация, придобита в процеса на дискусиите, чрез взаимни компромиси и пр., докато се достигне до консенсус.

Важно е да се отбележи, че в т.1 оценките за Р и G по принцип са качествени (експертни). Те могат да бъдат и количествени, ако се разполага с необходимата статистическа информация - събрана и съответно обработена.

И тук предварително се разработват скали за градиране на "вероятност" и "тежест". Докато за вероятностите скалите за различните видове рискове ситуации са общо взето сходни, то не може да се каже същото и за тежестите. При вероятностите, оценките за появата на едно събитие са еднотипни: "изключително малко вероятно", "малко вероятно", "възможно", "с голяма вероятност". При тежестта G отделните значения (минимални, значителни и пр.) трябва да бъдат съдържателно идентифицирани за различните по вид рискове, в зависимост от характера на финалното събитие.

На фиг.2 е дадена примерна скала на коефициентите на тежест, по отношение на видовете рискове – производствен, технологичен, икономически, социален и екологичен, на базата на аналогична скала за технологичния риск.

За предотвратяване и за предпазване от рискове ситуации в МП е необходимо е да се дефинират т.нар. "бариири", за:

- неутрализиране на провокиращите събития към отделните подсистеми;
- неутрализиране на потоците на опасност, излъчване от тези подсистеми;
- неутрализиране на влиянието на специфичното поле, като източник на опасности.

Бариирите биват два основни вида:

- бариири от вида Б-1, които се осъществяват без човешка интервенция, а действат автоматично. Например, при технологичния риск това са т.нар. технологични бариири -
- системи за защита, за автоматичен контрол, за регулиране и управление на технологичните процеси и др. При икономически риск това се различните механизми, формираните на базата на закони, наредби и разпореждания, определящи вида и формата на контрола, в рамките на управлението на икономиката. При социалния и екологичния риск, освен аналогични механизми, изградени на законова основа, съществуват и технологични бариири, напр., свързаните с мониторинга на околната среда, със здравния риск и др.
- бариири от вида Б-2, които изискват човешка интервенция. Те се основават на предписания или нареждания, на правилници или инструкции. Могат обаче да се активират от някой елемент на бариирите Б-1, или вследствие на обикновено наблюдение на развиващите се процеси в системата.

Докато по отношение на технологичните бариири разликата между Б-1 и Б-2 е качествена, то по отношение на другите компоненти на Б-1, тя е в известен смисъл размита. Важно е да се отбележи също така, че човешката интервенция при бариирите Б-1 се разглежда като внасяне на определен субективен елемент на неопределеност (напр., непознаване или не точно изпълнение на предписанията, заложените в съответните механизми).

За различните видове цели бариерите се дефинират в следните групи (Г):

група Г-1: тя е ориентирана към запазване на реализираната концепция относно създаването и

функционирането на РГД (напр., самостоятелно съществуване в рамките на МП, джоинт-венчър с чуждестранно участие в основното или ново производство и т.н.). Това се отнася

Видове рискове Оценки за тежест на рисковете	Производствен и технологичен риск	Икономически риск	Социален риск	Екологичен риск
Рискове с много голяма тежест (в някои случаи, с катострофални последици) G=4	Руднични пожари и експлозии с голяма разрушителна сила	Ликвидация на РПД, поради нерантабилност в производството и др.	Трудови злополуки с много човешки жертви. Загуба на поминъка на населението при закриване на рудника.	Необратимо унищожаване на почвата, флората и фауната в района на РПД за дълъг период от време.
Рискове, свързани с тежки последици G=3	Спад на производството и влошаване на качеството на продукцията	Нерантабилност в подземния добив на въглища. Нередовно изплащане на заплатите в РПД.	Високо ниво на професионални заболявания. Нарастване на социалното напрежение. Ръст на престъпността.	Недопустимо замърсяване на почвата, водата и въздуха в района на РПД и извън него.
Рискове, свързани със значителни последици G=2	Обгазяване, обводняване и скални удари, с временно спиране на производството	Спад на производителността на труда. Недостиг на КВ. Висока себестойност на продукцията на РПД.	Ръст на безработицата в региона. Принудително насочване на РС към други браншове.	Нарушаване на инфраструктурата на региона. Разработване на каменни кариери за попълване.
Рискове, свързани с минимални последици G=1	Липса на комфорт на работното място - частично разрушаване на материалната част, която е възстановима.	Неадекватно заплащане на труда в РПД.	Намаляване на квалификацията на РС. Спад на нивото на битовите и културните условия за живот.	Влошаване на екологичните условия, без трайни последици.

фиг.2 Примерна скала на тежестта

<p>Бариери "Г"</p>	<p>Г - 1</p>	<p>Г - 2</p>	<p>Г - 3</p>	<p>Г - 4</p>
<p>Бариери "Б"</p>	<p>Б - 1</p>	<p>Б - 2</p>	<p>Б - 3</p>	<p>Б - 4</p>
<p>Б - 1</p>	<p>Б-1.1а: Икономически механизми за работа на РПД в пазарни условия.</p>	<p>Б-1.2а: Технически системи за контрол, предупреждение и овладяване на аварии в РПД. Б-1.2б: Правилници по техника на безопасността.</p>	<p>Б-1.3а: Обзавеждане на медицински пунктове за ранна диагностика на професионалните заболявания. Б-1.3б: Осигуряване на предпазващи и защитни средства.</p>	<p>Б-1.4а: Мониторинг на околната среда в региона на РПД. Б-1.4б: Създаване на съпътстващи екозащитни системи и станции (преработващи, пречиствателни и др.).</p>
<p>Б - 2</p>	<p>Б-2.1а: Организация на производството, труда и управлението в РПД. Б-2.1б: Квалификация на ръководния персонал в РПД и др.</p>	<p>Б-2.2а: Обучение и инструктаж на персонала за действие в аварийни ситуации. Б-2.2б: Повишаване на квалификацията на персонала. Б-2.2в: Контрол за психологичното състояние на персонала в рудника.</p>	<p>Б-2.3а: Синдикална и друга защита на РС. Б-2.3б: Осигуряване на условия на живот на семействата на работниците. Б-2.3в: Създаване на школи за изпреварващо насочване на работниците.</p>	<p>Б-2.4а: Създаване на граждански сдружения за екозащита. Б-2.4б: Провеждане на екологично ориентирани научни и приложни изследвания в областта на ВП и МП.</p>

фиг.3 Примерна таблица за възможните бариери

- за овладяване на производствени и технологични рискове;
- група Г-2: ориентирана е към съхранение на оборудването (овладяване на технологичния риск);
- група Г-3: ориентирана към запазването на жизненото равнище на РС, защитата на здравето на хората, условията на работа и живота, развитието на личността и пр. (овладяване на социалния риск);
- група Г-4: ориентирана към опазване на околната среда - екологична инфраструктура на региона (овладяване на екологичния риск).

С оглед на бъдещата евроинтеграция на България, ще възникнат нови цели, респ., нови групи от бариери по пътя на рисковете.

На фиг.3 е дадена примерна таблица на възможни бариери от видовете Б-1 и Б-2, разпределени по групите Г-

1, ..., Г-4. Дефинирането и разпределението на бариерите по групи, както и установяването на тяхната адекватност спрямо рисковете е един много деликатен въпрос. По принцип, това трябва да стане чрез изчисления, чрез осъществяване на определен избор от таблиците на фиг.1, фиг.2 и фиг.3, както и с отчитане на други фактори. Практиката на приложението на системно-структурни методи от типа на MOSAR в редица европейски страни показва, че като първи етап, при определянето на бариерите, взетите решения се базират на експертизи, на опита и компетенцията на специалистите.

По-нататъшното детайлно изследване на бариерите продължава в аспекта на тяхната адекватност в съответствие със спецификата на разглежданата система. От особена важност е и тяхната целесъобразност - технико-икономическа, социо-икономическа, екологична и пр. Това обаче е предмет на реални проекти от областта на риска.

С оглед на бъдещата евроинтеграция на България ще възникнат нови цели, респективно нови групи от "бариери" по пътя на рисковете.

Препоръчана за публикуване от катедра "Икономика и управление"