

## ОЦЕНКА НА РИСКОВИТЕ ФАКТОРИ ПРИ СТРОИТЕЛСТВОТО НА ПЪТИЩА ВЪВ ВИСОКОПЛАНИНСКИ РАЙОНИ

**инж. Мариана Цекова**

докторант ВСУ „Черноризец Храбър“

***Резюме:** Изтъкнато е, че съгласно стандарт ISO 45001:2018 за гарантиране на безопасни условия на труд от първостепенно значение е да се направи оценка на рисковите фактори на работната среда. Представена е блок-схема на алгоритъма за оценка на риска при строителството на пътища във високопланински райони. За реализиране на алгоритъма е създаден програмен продукт „Safety in the construction of mountain roads“. Дефинирани са методите за определяне на честота на вероятността от възникване на рискови фактори при строителството на пътища.*

***Ключови думи:** рискови фактори, работна среда, строителство на пътища, честота на риска, дестабилизиращи фактори.*

## ASSESSMENT OF RISK FACTORS IN ROAD CONSTRUCTION IN HIGH MOUNTAIN AREAS

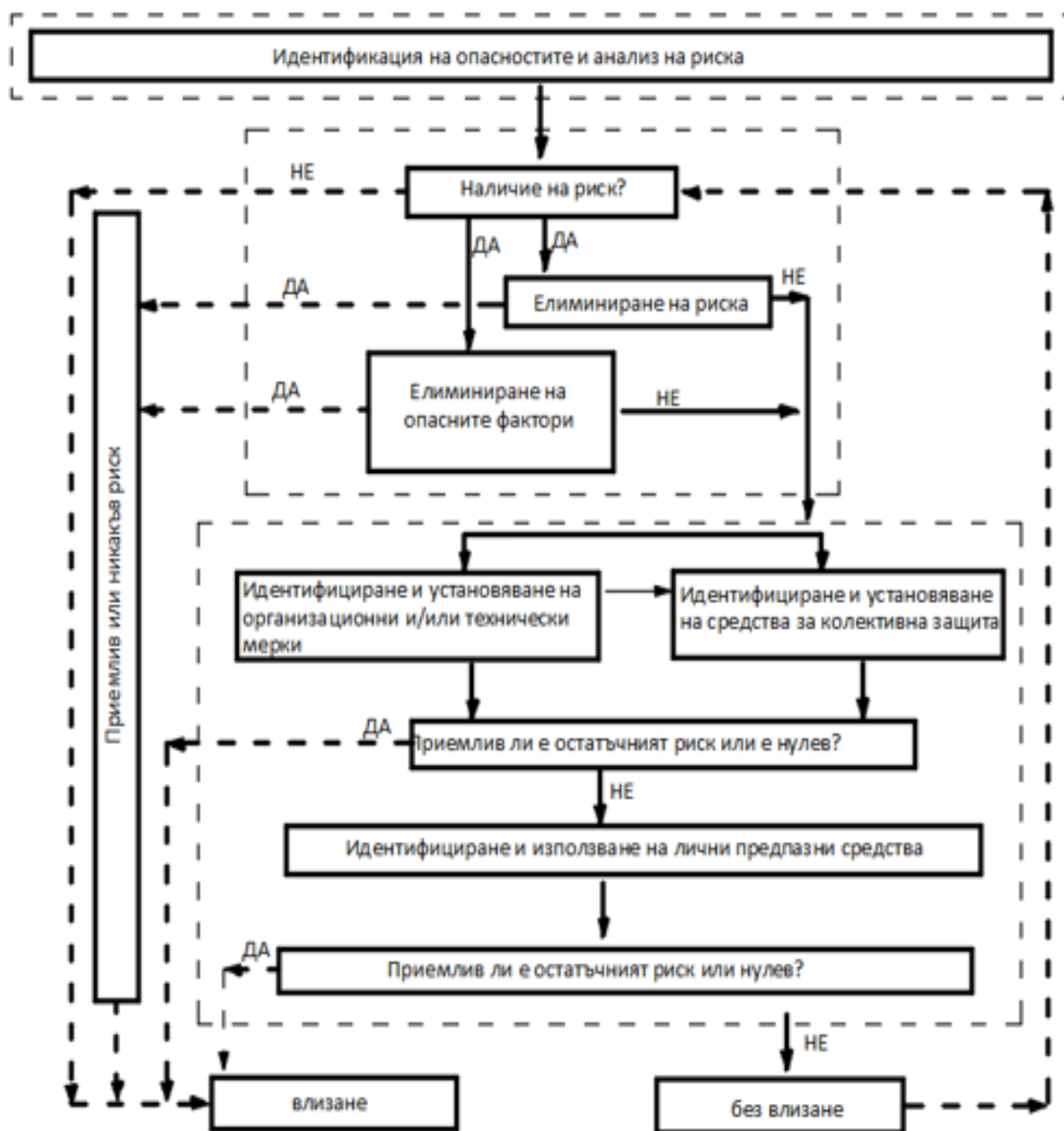
**eng. Mariana Tsekova**

PhD student VFU "Chernorizets Hrabar"

***Summary:** It has been pointed out that according to the ISO 45001:2018 standard for ensuring safe working conditions it is of primary importance to assess the risk factors of the working environment. A block diagram of the risk assessment algorithm for road construction in high mountain areas is presented. To implement the algorithm, a program product "Safety in the construction of mountain roads" was created. The methods for determining the frequency of occurrence of risk factors in road construction are defined.*

***Key words:** risk factors, work environment, road construction, frequency of risk, destabilizing factors.*

Съгласно стандарт ISO 45001:2018 [1] за гарантиране на безопасни условия на труд от първостепенно значение е да се направи оценка на рисковите фактори на работната среда. Оценката на риска е базата за управление на факторите, свързани с безопасността при строителството на пътища във високопланински райони. Оценката на риска започва с процес на определяне на рисковете, породени от опасните условия на работното място, на които са изложени работещите. На фиг 1 е представена блок-схема на алгоритъма за оценка на риска при строителството на пътища във високопланински райони.



Фигура 1. Блок-схема на алгоритъма за оценка на рисковите фактори

За реализиране на алгоритъма е създаден програмен продукт „Safety in the construction of mountain roads”. Стартирането на продукта започва с елемента „Идентификация на опасностите и анализ на риска“. Вероятността да се случи нежеланото събитие на строителната площадка се нарича “честота” на риска. Оценката на честотата на вероятността от възникване на рискови фактори при строителството на пътища във високопланински райони се извършва по Методологията [2]. От статистическите данни на фирмите за пътно строителство в област Смолян за възникнали рискови фактори при строителството на пътища във високопланински райони е съставена Таблица 1 (източник – авторът), където е представена оценка на честотата на риска.

Таблица 1

Оценка на честотата от възникване на рискови фактори

Вероятност от настъпване на <u>рисковите</u> <u>случаи</u> процеси	Индикативна стойност на честотата бр/год	Оценка на честотата на риска от възникване на <u>случаи</u> процеси				
		1. Катастрофална 100 %	2. Основна 60 %	3. Средна 20 %	4. Малка 5 %	5. Незначителна 0,5 %
A-сигурно	10 <sup>-1</sup>	VH	VH	VH	H	М или L
B-вероятно	10 <sup>-2</sup>	VH	VH	H	M	L
C-възможно	10 <sup>-3</sup>	VH	H	M	M	VL
D-малко възможно	10 <sup>-4</sup>	H	M	L	L	VL
E-рядко	10 <sup>-5</sup>	L	L	L	VL	VL
F-едва възможно	10 <sup>-6</sup>	VL	VL	VL	VL	VL

Съгласно тази методология, оценката на честотата на вероятността от възникване на рискови фактори може да бъде изразена по отношение на :

- Броят на рисковите фактори с определени характеристики, които могат да възникнат в строителния обект в даден период от време (референтният период може да бъде различен);
- Вероятността на проява на определен дестабилизиращ фактор;

Методите за определяне на честота на вероятността от възникване на рискови фактори при строителството на пътища включват:

- Времеви записи. Когато серията от събития е регистрирана, интервалите на повторемост могат да бъдат получени като се предположи, че бъдещата проява на рисков фактор ще бъде подобна на последните прояви;
- Мониторинг, включващ последователни въздушни фотографии и/или сателитни изображения. Средната честота на възникване на рискови фактори може да се получи като се раздели на броя на новите идентифицирани фактори към броя на всички фактори за годините от изображенията;
- Геоморфоложки характеристики (наличие в земята на пукнатини, пресни откоси, наклонени конструкции и др.);
- Субективна оценка. Извършва се оценка на честотата на вероятността от възникване на рискови фактори при строителството на пътища въз основа на опита на лицето (лицата), които извършват строителните дейности.

След направената оценка на рисковите фактори следва да се пристъпи към определяне на изисквания за безопасност при строителството на пътища във високопланински райони [3].

### **Изводи**

1. Оценката на рисковите фактори гарантира безопасните условия на труд на работещите при строителството на пътища във високопланински райони.
2. Представена е блок-схема на алгоритъм за оценка на рисковите фактори, която е реализирана с помощта на създаден програмен продукт.
3. С помощта на програмния продукт е направена оценка на честотата от възникване на рискови фактори при строителството на пътища в област Смолян, като възможността за тяхното възникване е класифицирана в шест нива: сигурно, вероятно, възможно, малко възможно, рядко, едва възможно.

### **Литература**

- [1]. Стандарт ISO 45001 - БДС EN ISO 45001:2018. <https://www.otc-bg.com/>
- [2]. D. Cruden and R. Fell. Quantitative risk assessment for slopes and landslides - The state of the art. In Landslide Risk Assessment. IUGS (2022). Balkema, Rotterdam. pp. 3-12.
- [3]. А. Георгиева, М. Цекова. Изисквания за безопасност при строителството на пътища във високопланински райони. XII Межд. научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ 8-10 септември 2022 г., Варна.