

**Чеберячко С.І., професор кафедри
охорони праці та цивільної безпеки, д.т.н., проф.
Дерюгін О.В., доцент кафедри
управління на транспорті, к.т.н., доц.
Третяк О.О., доцент кафедри
управління на транспорті, к.т.н., доц.
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»**

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ДОРОЖНЬО ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ

Автомобільний транспорт є базовою складовою транспортної галузі України. Його ефективна робота залежить від багатьох факторів, серед яких, на пріоритетне місце виходять ті, які забезпечують - організацію безпеки дорожнього руху (далі - БДР), зменшення дорожньо-транспортних пригод (далі - ДТП), запобігання порушення правил водіями автомобільних транспортних засобів (далі - ТЗ) і іншими учасниками дорожнього руху та ін. Статистика скоєння ДТП свідчить, що кількість ДТП в Україні залишається одним з найвищих в порівнянні з іншими країнами Європейського союзу. За п'ять місяців поточного року зафіксовано - 5407 ДТП. За період з січня по травень 2022 року загинуло - 908 осіб. Кількість травмованих - 6747 осіб [1, 2]. Тому стає питання дослідження ефективних заходів, методик мета яких – зменшення наслідків вищезазначених проблем, за рахунок впровадження ефективних методик мінімізації ризику настання ДТП, які дозволять зберегти життя багатьом учасникам дорожнього руху.

Класична матриця Хеддона для зменшення вірогідності настання ДТП представляє собою матрицю з чотирма стовбцями, де представлені елементи системи "водій-автомобіль-дорога-середовище" та трьома рядками, які характеризують зміну фаз руху автомобіля при скоєнні ДТП: до виникнення ДТП, під час скоєння ДТП і стан самої системи після виникнення ДТП [3, 4]. Перш ніж використовувати матрицю для розробки та обґрунтування потенційних запобіжних заходів, необхідно визначити небезпечну подію (далі - НП) від якої потрібно захистити працівників та небезпечні фактори, що наявні на його робочому місці. Наприклад, головною метою, яка передбачає розробку матриці є безпечне керуванням автомобілем, тобто основна задача – це зменшення вірогідності настання ДТП. Це вимагає передбачити і описати відповідні запобіжні дії, для кожного елементу представленої матриці. В той же час існує низка негативних факторів, які можуть збільшити вірогідність настання НП, опис яких наведений у ДСТУ ISO 45001:2019 [5]. До них відносять: людський, технічний, соціальний, ергономічний та операційний небезпечний чинник (далі - НЧ) (табл. 1).

Таблиця 1

Удосконалена матриця Хеддона з прив'язкою до безпеки, НП та наслідку для визначення НЧ

Небезпека	НП	Наслідки	НЧ для відповідної безпеки, НП та її наслідку			
			Стан людини	Стан автомобіля	Стан робочого середовища	
		Дорога			Середовище	
Вказується	Вказується	Вказується	I фаза - Час до настання НП			
			Вказуються НЧ, небезпечні дії, які сприяють збільшенню вірогідності настання НП			
			II фаза - Час при настанні НП			
			Вказуються НЧ, небезпечні дії, які збільшують тяжкість наслідків від настання НП			
			III фаза - Час після настання НП			
			Вказуються НЧ, небезпечні дії, як пришвидшать усунення наслідків НП, тобто відновлення здоров'я травмованого працівника			

Необхідно також розглядати запобіжні дії, спрямовані на зниження ступеня тяжкості наслідків. При рівні ризику категорично неприйнятний та неприйнятний розуміємо, що роботи виконувати забороняється без зміни в умовах та без розробки і впровадження заходів щодо зниження ризиків. Першочергово мають бути виконані упереджувальні та захисні заходи для унеможливлення реалізації небезпеки в НП та/або зниження наслідків НП. Встановлюється контроль за заборонаю проведення робіт.

В загальному сенсі на "людський чинник" значно впливає організаційна культура на автотранспортному підприємстві, що формується з невеликих частинок – сукупності певних установок, аспектів, символів, артефактів, що робить її цілісною. Вона охоплює всі важливі питання, які пов'язані з ризиком, навчанням, бізнесом, управлінням людьми, кліматом, внутрішньою інтеграцією, зовнішньою

**XV міжнародна науково-практична конференція
«Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»**

диференціацією, органічними та механістичними процесами, що потребує відповідного деталізованого дослідження, результати, якого відображаються в результуючій комбінованій матриці Хеддона (табл. 2).

Для складання табл. 2 необхідно провести дослідження існуючої ситуації на підприємстві для пошуку відповідних дієвих інструментів, які будуть прийнятні в конкретних умовах. Для цього рекомендується підготувати відповідну базу: визначення цілей підприємства, тестування водіїв, ТЗ, перевірка забезпечення процедур ТОiP ТЗ, функціонування процесу розслідування інцидентів, забезпечення прихильності керівництва та ін. Вказана заготовка необхідна для підтримки ініціатив з БДР, забезпечення необхідних ресурсів (фінанси, підвищення кваліфікації, придбання необхідних технічних систем та інше) для досягнення результатів.

Таблиця 2. Результуюча матриця Хеддона для запобігання ДТП

Небезпека НП Наслідки	Фаза	НЧ для відповідної небезпеки, НП та наслідку				Остаточний рівень ризику
		Стан людини	Стан автомобіля	Стан робочого середовища		
				Дорога	Середовище	
Автомобіль, який рухається по дорозі ДТП Смертельна травма	Час до настання НП	- належний стан здоров'я водія; - моніторинг стану здоров'я під час перебування в рейсі; - достатня кваліфікація водія для безпечного керування автомобілем та проведення ремонтних робіт в дорожніх умовах	- термін експлуатації; - технічний стан ТЗ; - експлуатаційні властивості ТЗ; - наявність засобів пасивної/активної безпеки; - контроль технічного стану ТЗ, в т.ч. при роботі на лінії; - наявність систем моніторингу роботи ТЗ	- відсутність якісного дорожнього покриття, дорожньої розмітки; - інтенсивність транспортного потоку; - відсутність світлофорного регулювання; - швидкісний режим руху ТЗ; - відсутність попереджувальних дорожніх знаків; - споруди та пристрої для пішоходів	- погодні умови; - пора року; - час доби; - наявність опадів, обледенень на поверхні дорожнього покриття; - недостатня видимість	Неприйнятний
	Час при настанні НП	- зміна фізичного здоров'я водія; - зміна психофізіологічного стану водія; - втрата навичок ефективного керування ТЗ	- захисні властивості засобів пасивної безпеки ТЗ (пасики безпеки, підголовники); - захисні властивості засобів активної безпеки ТЗ (подушки безпеки, системи ABS, EBD та ін.); - властивості післяаварійної безпеки ТЗ.	- дорожні об'єкти, що запобігають аваріям; - наявність обочини для здійснення маневру з метою уникнення ДТП.	- вплив на водія ТЗ геофізичних і аномальних явищ, негативних факторів навколишнього середовища, як техногенного, так і природного характеру, на психофізіологічний стан учасників дорожнього руху	
	Час після настання НП	- навички надання першої домедичної допомоги; - доступність медичної допомоги; - навички поведінки водія в аварійних ситуаціях	- легкий доступ до місця події; - можливість швидкої евакуації постраждалих з салону ТЗ; - ризик займання	- наявність транспортної інфраструктури, яка дозволяє в умовах транспортного затору швидко доїхати службам екстреної і медичної допомоги	- наявність служб екстреного порятунку; - наявність заторів на дорогах	

Багато автотранспортних підприємств визнають, що питання БДР для них є найбільшим викликом, тому організують щоквартальний або щомісячний аудит цієї програми. До нього входить збір форм з огляду ТЗ, звіти про нещасні випадки, інциденти, рекламації, протоколи тренувань, протоколи зустрічей, а також відомості про середню швидкість руху автомобілів, відсоток використання ременя безпеки, час

реагування на ДТП. Зібрану інформації систематизують у відповідні графіки, таблиці, які зручно проаналізувати і внести відповідні корективи. Також для контролю можна використовувати наступні індикатори: медичні витрати (наприклад, витрати на транспортування до лікарні, витрати на лікування в лікарні); витрати, пов'язані з ліквідацією наслідків ДТП; витрати, пов'язані з псуванням майна (переважно ТЗ); адміністративні витрати (наприклад, поліція, пожежна служба, страхування та ін.) [16]. Дані індикатори забезпечують зв'язок між жертвами від наслідків ДТП та вжитими заходами щодо їх зменшення. Вони можуть вказувати на виникнення нових проблем на ранній стадії, перш ніж ці проблеми проявляться у вигляді збоїв.

Висновки. Розроблено комбінований підхід для оцінки ризику настання ДТП з використанням матриці Хеддона, який дозволяє обґрунтувати запобіжні заходи на основі встановленого рівня ризику настання ДТП з урахуванням декількох НЧ, які впливають як на вірогідність так і на тяжкість наслідків під час аварії та після домедичної допомоги.

Література

1. Borodina, N., Cheberiyachko, S., Deryugin O., Tretyak, O., Bas, I. (2021). Occupational risk assessment of passenger bus drivers. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*, 11(2), 81-90.
2. Cheberiyachko, S.I., Cheberiyachko, Yu.I., Deryugin, O.V., Tretyak, O.O., Bas, I.K. (2022). Estimation of influence of psychophysiological condition of the driver on safety of passenger automobile transportations. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*, 1(18), 5-14.
3. Haddon, W. Jr. (1980). Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Reports*, 95(5), 411-421. PMC 1422748. PMID 7422807.
4. Haddon, W. Jr. (1974). "Editorial: Strategy in preventive medicine: passive vs. active approaches to reducing human wastage". *Journal of Trauma*, 14(4), 353-354.
5. ISO 45001; Occupational Health and Management Systems - Requirements with Guidance for Use, 2018 ed. International Organisation for Standardization: Geneva, Switzerland, 2018.