

УДК 62-05

<sup>1</sup>Волобуєва Т. В., к.т.н., <sup>2</sup>Сирота В. М., к.т.н., <sup>2</sup>Кострубіна К. І.,

<sup>2</sup>Волобуєв Д. О.

<sup>1</sup>Одеська державна академія будівництва та архітектури,

<sup>2</sup>Одеський автомобільно-дорожній коледж

## ОЦІНКА ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВОДІЯ НАВАНТАЖУВАЧА

*Розглянуто можливість підвищення рівня професійної підготовки водія навантажувача при первинному навчанні за допомогою метода рангової кореляції. Це дозволить оцінити вплив потенційно можливих чинників на рівень професійної підготовки водія навантажувача при навчанні. За методикою визначено найважливіші чинники, яким ще більше необхідно приділяти уваги при навчанні, що в майбутньому проявиться у підвищенні техніки безпеки на підприємстві.*

***Ключові слова:** водій, навантажувач, чинники, професійна підготовка, техніка безпеки.*

**Постановка проблеми.** Найважливішим напрямком у розвитку технічного прогресу на транспорті, в тому числі і на автомобільному, є комплексна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт і підвищення якості перевезень. Класифікація засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт проводиться в залежності від виду вантажу та поділяється на п'ять класів, які об'єднують сотні найменувань навантажувально-розвантажувальних машин (НРМ) [1,2]. Тому в цій роботі приділимо увагу НРМ першого класу, які призначені для навантаження-розвантаження таропакувальних та штучних вантажів, тобто навантажувачів. Переваги навантажувача: мобільність і універсальність, велика кількість вантажозахоплювальних пристроїв і пристосувань, здатність до самонавантаження, саморозвантаження і штабелюванню вантажів, висока маневреність. Залежно від виконання навантажувально-транспортних операцій кожна навантажувальна машина (навантажувач) виступає або технологічно самостійною підйомно-транспортною машиною, або входить в комплект засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт об'єкта застосування.

Водій навантажувача [3]– кваліфікований робітник, що керує роботою складного механізму або відповідає за виконання певного виробничого процесу. Таким чином, з'являється система «людина-

© Волобуєва Т. В., Сирота В. М., Кострубіна К. І., Волобуєв Д. О.

машина». Ця система, включає людину-оператора (групу операторів) і машину (навантажувально-розвантажувальну машину), за допомогою якої здійснюється трудова діяльність.

Наскільки кваліфікований водій навантажувача працює на сучасній навантажувально-розвантажувальній техніці буде залежити, і результат виконання заданої роботи, техніка безпеки на підприємстві, а також імідж та рентабельність підприємства. Тому при підготовці водія навантажувача необхідно приділяти багато уваги його професійній підготовці. Вплив потенційно можливих чинників на рівень професійної підготовки водія навантажувача оцінимо за допомогою методу експертних оцінок.

Метод експертних оцінок заснований на тому, що групі експертів пропонується виділити можливі чинники і оцінити їх вплив на формування професійних навичок у керуванні навантажувально-розвантажувальною технікою.

Оскільки при аналізі ефективної роботи водія навантажувача та травматизму на виробництві, особливо, виконання робіт в закритих приміщеннях при обмеженому просторі це досить небезпечно, як для водія так і для оточуючих, тому виникає необхідність у виділенні домінуючих чинників, а завдання за їх визначенням є для фахівців актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підвищенню рівня професійної підготовки водія присвячено багато наукових робіт таких вчених: В.П. Зінченко, В.М. Мунипов, Л.А. Вайнштейн та інших. Проведений аналіз цих робіт показує, що всі вони вказують на необхідність підвищення рівня професійної підготовки водія, але в даній літературі відсутня інформація щодо виділеної групи чинників, які змогли удосконалити методику підготовки кадрів, які працюють з навантажувально-розвантажувальною технікою (водія навантажувача), що в свою чергу впливало на техніку безпеки в цілому. [3,4,5,6]

**Мета:** Необхідно оцінити вплив потенційно можливих чинників на рівень професійної підготовки водія навантажувача за допомогою методу експертних оцінок, тобто визначити домінуючі, суттєві та несуттєві фактори.

#### **Результати досліджень.**

Ефективність застосування і достовірність аналізу запропонованих чинників методом експертних оцінок залежить від компетентності, кількості експертів, якості факторів (критеріїв), точності і однозначності формулювань, що обмежує широке застосування методу.

В таблиці 1 наведені чинники, які впливають на рівень професійної підготовки водія навантажувача при навчанні.

Таблиця 1 - Чинники, що впливають на професійну підготовку водія навантажувача

№ п/п	Чинники	Умовні позначення
1	2	3
1	Формування теоретичних знань	X <sub>1</sub>
2	Формування почуття габариту навантажувача	X <sub>2</sub>
3	Приділити більше часу з формування практичних навичок в процесі руху з вантажем	X <sub>3</sub>
4	Приділяти більше уваги правилам експлуатації навантажувача	X <sub>4</sub>
5	Формування навичок водіння по обмежених проїздах (склади)	X <sub>5</sub>
6	Ергономічні чинники	X <sub>6</sub>
7	Тренажерна підготовка	X <sub>7</sub>
8	Методика навчання водія навантажувача	X <sub>8</sub>
9	Реакція оператора в процесі виконання роботи (складна і проста реакції)	X <sub>9</sub>
10	Дисциплінованість водія навантажувача в процесі виконання роботи	X <sub>10</sub>

Експертам (водії навантажувача) необхідно проставити ранг для кожного закодованого чинника (табл.1), тобто, чинник, який на думку експерта є найважливішим, отримує ранг 1; наступний за значимістю чинник - ранг 2 і так далі. На підставі заповненої експертами анкети складається матриця рангів. Результати опитування та ранжування чинників наведено в таблиці 2.

Величина коефіцієнта конкордації коливається в межах від 0 до 1. При нульовому значенні коефіцієнта зв'язок між оцінками різних експертів відсутній, тобто відсутня узгодженість думок. Якщо значення дорівнює одиниці, то думки експертів повністю збігаються.

Для спрощення прийнято вважати думки експертів узгодженими за  $W > 0,5$  і добре узгодженими, якщо  $W > 0,7$  (тобто, згідно отриманих результатів,  $W = 0,89306$ ) - з опитування водія навантажувача. Це свідчить, що думки експертів узгоджені.

Таблиця 2 - Результати опитування експертів

Експерти	чинники									
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Оператори НРМ										
водій №1	6	4	2	1	5	3	9	7	8	10
водій №2	5	4	2	1	6	3	8	8	7	10
водій №3	3	6	2	1	5	4	9	7	8	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
водій №4	6	3	2	1	5	4	9	7	8	10
водій №5	6	4	5	1	2	3	9	7	8	10
водій №6	5	4	2	1	6	3	9	7	8	10
водій №7	5	7	3	1	4	2	9	6	8	10
водій №8	6	4	3	1	5	2	9	8	7	10
водій №9	4	3	6	1	5	2	9	7	8	10
водій №10	5	3	2	1	6	3	9	8	7	10
водій №11	4	7	1	2	5	3	8	6	10	9
водій №12	6	4	2	1	8	3	9	5	7	10
водій №13	6	4	2	1	5	3	9	8	7	10
водій №14	5	3	2	1	7	4	9	6	8	10
водій №15	8	4	3	1	5	2	9	6	7	10
водій №16	7	4	2	1	6	3	5	9	8	10
водій №17	6	3	1	2	5	4	9	7	8	10
водій №18	6	4	2	1	5	3	10	8	7	9
Сума рангів для кожного чинника, $\sum a_{i,j}$	99	75	44	20	95	54	157	127	139	178
Середнє значення суми рангів, $\bar{a}_i$	98,8									
Значення відхилення, $\Delta_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} - \bar{a}_i$	0,2	-23,8	-54,8	-78,8	-3,8	-44,8	58,2	28,2	40,2	79,2
Квадрат відхилення, $\Delta_i^2$	0,04	566,44	3003,04	6209,44	14,44	2007,04	3387,24	795,24	1616,04	6272,64
Сума квадратів відхилення, $S = \sum_{i=1}^k (\Delta_i^2)$	23871,6									
Коефіцієнт конкордації, $W = \frac{12S}{m^2(k^3 - k)}$	0,89306									

Для оцінки значимості коефіцієнта конкордації використовується критерій Пірсона  $\chi^2$ . [5]

Значення критерія  $\chi^2$  визначається за формулою:

$$\chi_p^2 = m \cdot (k - 1) \cdot W \tag{1}$$

де  $m$  - кількість опитаних (експертів відповідної категорії, тобто водіїв навантажувача);

$k$  - кількість запропонованих чинників.

Значення критерія  $\chi^2$  згідно даних з опитування водіїв навантажувача (табл. 2) становить:

$$\chi_p^2 = 18 \cdot (10 - 1) \cdot 0,89306 = 144,763$$

Число ступенів свободи складає:  $f = m - 1 = 18 - 1 = 17$ . Відповідно, нормативне значення критерія Пірсона, при 17 ступенях свободи та 5% рівні значимості, складає:  $\chi_{\text{табл}}^2 = 27,6$  [5,6]. При порівнянні значень критерія Пірсона, нормативного та розрахункового, враховували вимогу:  $\chi_{\text{табл}}^2 < \chi_p^2$ . В нашому випадку, для водія навантажувача:  $27,6 < 144,763$ , тобто вимога виконується. А це значить, що з 95% довірчою імовірністю можна стверджувати, що думки експертів відносно впливу чинників, які розглядались, на рівень професійної придатності водія навантажувача, узгоджуються не випадково.

За розрахунковими даними будемо діаграму (рис.1), на яких визначаємо три групи чинників: домінуючі, суттєві та несуттєві.

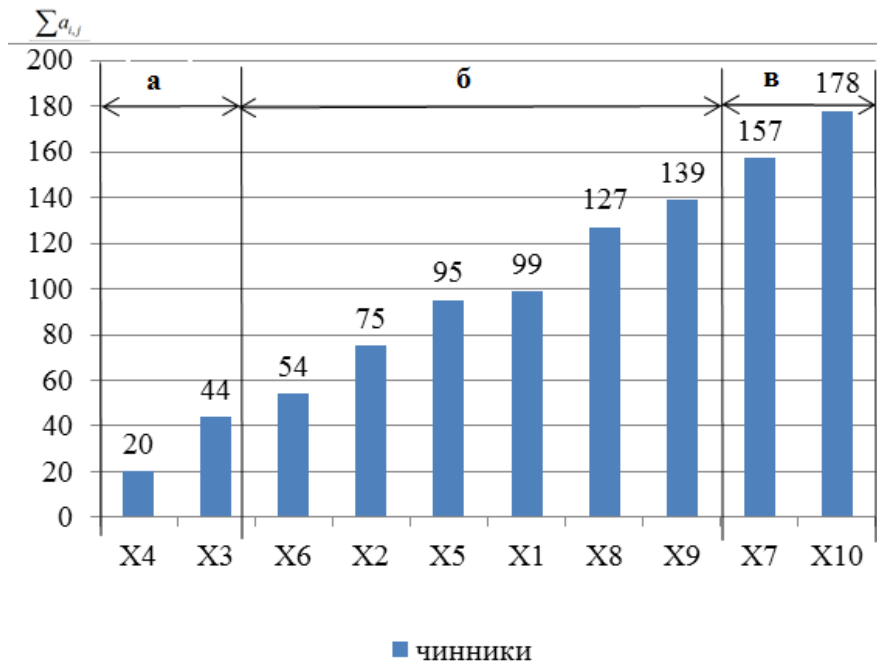


Рисунок 1- Діаграма чинників, які ранжувались відповідно даних опитування:  
а - домінуючі, б - суттєві, в - несуттєві

Висновки. Професійність водія навантажувача визначається його здатністю безпомилково керувати навантажувально-розвантажувальною технікою за будь-яких умов протягом усього робочого часу. Складовими професійної підготовки водія навантажувача є його придатність, підготовленість і працездатність [4]. З наведених досліджень та діаграми видно, що з великої групи чинників в першу чергу необхідно приділяти увагу правилам

експлуатації навантажувача та приділяти більше часу з формування практичних навичок в процесі руху з вантажем, що з 95% ймовірністю можна стверджувати, що думки експертів відносно впливу чинників, які розглядались у роботі добились згідності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пашков, А.К. Пакетирование и перевозка тарно-штучных грузов / А.К. Пашков, Ю.Н. Полярин. – М.: Транспорт, 2000. – 254 с.
2. Ширяев, С.А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебник для вузов / С.А. Ширяев, В.А. Гудков, Л.Б.Миротин; под ред. С.А. Ширяева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 848 с.
3. Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії Водій навантажувача 2-3, 4, 5, 6-го розрядів розроблено відповідно до статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту», Київ, 2016
4. Елисеєва И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики: Учебник / Под ред. И. И. Елисеевой. — 4-е издание, переработанное и дополненное. — Москва: Финансы и Статистика, 2002. — 480 с.
5. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. - М.: «Логос», 2001.
6. Вайнштейн Л.А. Эргономика: учебное пособие. - Минск: ГИУСТ БГУ, 2010.
7. Волобуєва Т.В./ Експертна оцінка чинників, які впливають на підвищення рівня професійної підготовки водіїв при навчанні в автошколі// Т.В.Волобуєва //Вісник СНУ ім. Володимира Даля, Луганськ, 2013.Вип№15(204), частина 2. с 174-178