

8. Коновалов, Е. Г. Прогрессивные схемы ротационного резания металлов [Текст] / Е. Г. Коновалов, В. А. Сидоренко, А. В. Соусь. — Минск, 1972. — 223 с.
9. Беляев, Н. М. Сопrotивление материалов [Текст] / Н. М. Беляев. — М., 1949. — 770 с.
10. Кудинов, В. Н. Динамика станков [Текст] / В. Н. Кудинов. — М., 1967. — 351 с.

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГИНУ І ВІДЖИМАННЯ НЕЖОРСТКОГО КАРДАННОГО ВАЛУ

Представлена спроба виведення математичних виразів, що дозволяють описати прогин вала від дії власної ваги і віджимання його в процесі обробки під впливом сил різання. Виведені математичні вирази дозволять підібрати найбільш сприятливі умови обробки, тобто оптимізувати процес точіння нежорсткого карданного валу чашечним різцем.

Ключові слова: нежесткий вал, різець чашковий, прогин, віджимання.

Мелконов Леонід Дмитрович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра процесів обробки матеріалів, станків і інструментів, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна.

Мелекбекян Армен Хачатурович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра двигателів внутрішнього згорання і машинобудівництва, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна.

Мелконов Григорій Леонідович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра процесів обробки матеріалів, станків і інструментів, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна.

Мелконов Леонід Дмитрович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра процесів обробки матеріалів, верстатів та інструментів, Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна.

Мелекбекян Армен Хачатурович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра двигунів внутрішнього згорання і машинобудівництва, Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна.

Мелконов Григорій Леонідович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра процесів обробки матеріалів, верстатів та інструментів, Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна.

Melkonov Leonid, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine.

Melekbekjan Armen, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine.

Melkonov Grigory, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine.

УДК 656.13

Свідерський О. О.

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ БІОРИТМІВ ВОДІЇВ НА ІМОВІРНІСТЬ ВИНИКНЕННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Для вирішення проблеми підвищення безпеки руху вже недостатньо інформації, яка представляється тільки традиційними методами дослідження. Існує необхідність дослідження людського фактору в дорожньому русі та визначення його ролі в забезпеченні безпеки руху. Наведені результати досліджень по оцінці впливу індивідуальних біоритмів водіїв на безпеку дорожнього руху.

Ключові слова: дорожньо-транспортна пригода, індивідуальні біоритми водія.

1. Вступ

На дорогах існує складна динамічна система, яка включає в себе сукупність елементів «людина — автомобіль — дорога», що функціонують у певному середовищі. Ці елементи єдиної системи перебувають у певних відносинах і зв'язках один з одним і утворюють цілісність. При цьому стан системи визначається видом взаємодії окремих підсистем або функцій у визначений момент часу.

Для вирішення проблеми підвищення безпеки руху вже недостатньо інформації, яка представляється тільки традиційними методами дослідження, у яких водій виступає у неявній формі. Існує необхідність дослідження людського фактору в дорожньому русі та визначення його ролі в забезпеченні безпеки руху.

2. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідники визначають, що на показники безпеки руху впливає багато психофізіологічних якостей водіїв,

що найчастіше відіграють роль у запобіганні дорожньо-транспортних пригод — уважність, швидка реакція, урівноваженість, емоційність, стійкість до ризику [1–10]. Дуже велике значення в діяльності людини, що визначає в багатьох випадках правильність і точність його дій, має його емоційний стан [2]. Дослідники визначають, що радісні переживання людини роблять її бадьорою і впевненою. У результаті її дії стають більш точними, реакції більш швидкими, рухи більш координованими. Горе, важкі переживання приводять до протилежних результатів. Досить великий вплив на емоційний стан людини мають його індивідуальні біоритми [3, 4, 8, 9]. Протягом всього життя людину супроводжують біоритми, що рухаються подібно повільному внутрішньому годиннику: фізичний ритм, емоційний ритм та інтелектуальний ритм. Усі біоритми зв'язані між собою та з іншими факторами (стан здоров'я, вік, навколишнє середовище, стрес). За даними дослідників, з липня 1974 року на десятках автотранспортних підприємств Грузії заборонений виїзд водіїв на лінію в переломні дні для них дні. У ці дні дозволяється працювати тільки

в гаражі. Кількість аварій з машинами таких підприємств скоротилася на 25 %. У Японії складання одною фірмою графіка роботи водіїв автобусів з урахуванням біоритмів зменшило кількість дорожньо-транспортних пригод з автобусами цієї фірми вдвічі [1, 3, 4]. Однак ступень впливу індивідуальних біоритмів на імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод дослідниками визначено ще не було.

3. Мета статті

Метою роботи є визначення закономірностей впливу індивідуальних біоритмів водіїв на зміну імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод на вулично-дорожньої мережі міста.

4. Основний розділ

Для досягнення встановленої мети було проведено дослідження впливу індивідуальних біоритмів водіїв на імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод. Для проведення досліджень використовувалась інформація, яка була надана Управлінням Державтоінспекції у Харківській області. При проведенні дослідження були розраховані значення фізичного, інтелектуального, емоційного біоритмів для 462 водіїв, які протягом періоду дослідження потрапили у дорожньо-транспортні пригоди.

На першому етапі значення біоритмів були розділені на інтервали за формулою [5]:

$$n = (K_{\max} + K_{\min}) + \log N,$$

де n – кількість інтервалів; K_{\max} – максимальне значення біоритму; K_{\min} – мінімальне значення біоритму; N – загальна кількість водіїв, які потрапили в дорожньо-транспортні пригоди.

Для кожного виду біоритму були побудовані гістограми розподілу імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод. При розрахунках під імовірністю вважалось відношення кількості дорожньо-транспортних пригод, що приходиться на кожен інтервал біоритмів, до загальної кількості пригод (рис. 1).

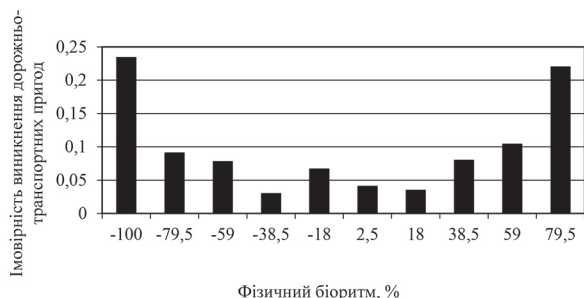


Рис. 1. Гістограма розподілу імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод для фізичного біоритму водіїв

Гістограма розподілу імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод для емоційного біоритму наведена на рис. 2, а для інтелектуального біоритму на рис. 3. Аналіз отриманих результатів показав, що найбільша імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод існує для водіїв при коливанні їх індивідуальних біоритмів в діапазонах від 79,5 % до 100 % та від -100 % до -79,5 %, які являються критичними точками

біоритмів, при яких людина знаходиться не в найкращій фізичній (емоційній, інтелектуальній) формі.

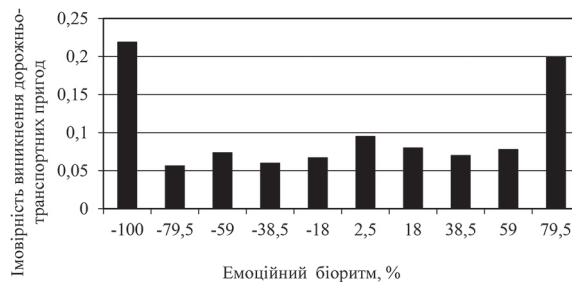


Рис. 2. Гістограма розподілу імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод для емоційного біоритму водіїв

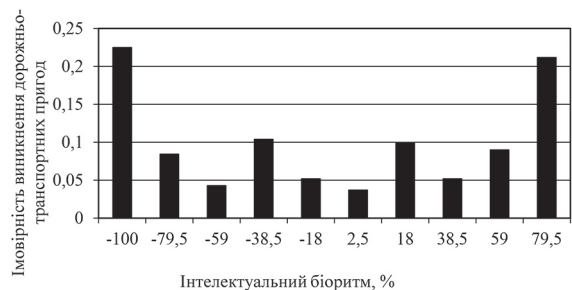


Рис. 3. Гістограма розподілу імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод для інтелектуального біоритму водіїв

На основі інформації, отриманої при проведенні обстеження, виникає можливість математичний опис залежності зміни імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод від індивідуальних біоритмів водіїв.

В якості розв'язання задачі математичного опису зміни імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод були вибрані методи кореляційного і регресійного аналізу [5]. Розрахунки дозволили визначити, що зміна імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод в залежності від фізичного біоритму водіїв може бути описана наступною моделлю:

$$Ver_FIZ = (0,21 + 0,0000289Bio_FIZ^2), \tag{1}$$

де Bio_FIZ – значення фізичного біоритму водія, %.

Коефіцієнт кореляції моделі для (1) дорівнює 0,94. Отже, має місце високий ступінь тісноти зв'язку між імовірністю виникнення дорожньо-транспортних пригод і значенням фізичного біоритму. Оцінка адекватності розробленої моделі проводилася по показнику середньої похибки апроксимації, яка склала 14,1 %.

Зміна імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод в залежності від емоційного біоритму водія може бути описана наступною моделлю:

$$Ver_EMOC = 0,051 + 0,0000162Bio_EMOC^2, \tag{2}$$

де Bio_EMOC – значення емоційного біоритму водія, %.

Коефіцієнт кореляції для моделі (2) дорівнює 0,86. Отже, має місце відносно високий ступінь тісноти зв'язку між імовірністю виникнення дорожньо-транспортних пригод і значенням емоційного біоритму. Середня похибка апроксимації склала 20,76 %, що є більше, чим в моделі для фізичного біоритму.

Зміна імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод в залежності від інтелектуального біоритму водіїв може бути описана наступною моделлю:

$$Ver_INTEL = 0,052 + 0,0000176Bio_INTEL^2, \quad (3)$$

де Bio_INTEL — значення інтелектуального біоритму водія, %.

Коефіцієнт кореляції моделі (3) дорівнює 0,89. Отже, має місце відносно високий ступінь тісноти зв'язку між імовірністю виникнення дорожньо-транспортних пригод і значенням інтелектуального біоритму. Середня похибка апроксимації склала 19,8 %. Середня похибка апроксимації цієї моделі менша, ніж у моделі для емоціонального біоритму, але більша, ніж у моделі для фізичного біоритму. Таким чином, можливо зробити висновок, що значення фізичного біоритму має найбільший вплив на імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод.

Таким чином, оцінка розроблених моделей за статистичними показниками свідчить про те, що вони можуть бути використані в практичних розрахунках для прогнозування імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод.

5. Висновки

Зміна імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод з достатньою чіткістю описується регресійними рівняннями, в яких в якостях змінних використовуються параметри фізичного, емоційного, інтелектуального біоритмів водія. Аналіз значень коефіцієнтів кореляції та середніх помилок апроксимації в моделях зміни імовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод в залежності від параметрів фізичного, емоційного та інтелектуального біоритмів водія показав, що фізичний біоритм має найбільший вплив на імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод та дає можливість визначити значення цієї імовірності найбільш адекватно.

Література

1. Давідч, Ю. О. Проектування автотранспортних технологічних процесів з урахуванням психофізіології водія [Текст] / Ю. О. Давідч. — Харків: ХНАДУ, 2006. — 292 с.
2. Пухов, В. А. Военная эргономика [Текст] / В. А. Пухов, В. Н. Степанов, Ю. Г. Фокин. — М.: Министерство обороны СССР, 1978. — 305 с.
3. Биоритмы и здоровье [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/ URL: <http://mega.km.ru/health/Encyclop>.
4. Расчет биоритмов на каждый день [Электронный ресурс]. — Режим доступа: \www/ URL: www.novarobota.ua.
5. Галушко, В. Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте [Текст] / В. Г. Галушко. — К.: Вища школа, 1976. — 232 с.
6. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения [Текст] / В. И. Коноплянко. — Москва, 1991 — 63 с.
7. Гаврилов, Е. В. Системология на транспорті. Організація дорожнього руху [Текст] / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін.; під ред. М. Ф. Дмитриченка. — К.: Знання України, 2007. — 452 с.
8. Романов, А. Г. Дорожные условия в городах: закономерности и тенденции [Текст] / А. Г. Романов. — М.: Транспорт, 1984. — 80 с.
9. Бабков, В. Ф. Дорожные условия и организация движения [Текст] / В. Ф. Бабков. — М.: Транспорт, 1970. — 256 с.

10. Шевцов, А. С. Дорожно-транспортные происшествия. Критерии оценки действий водителя [Текст] / А. С. Шевцов, К. В. Дубонос. — Х.: Факт, 2003. — 176 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ БИОРИТМОВ ВОДИТЕЛЕЙ НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Для решения проблемы повышения безопасности движения недостаточно лишь информации, которая была получена только традиционными методами исследования. Существует необходимость исследования человеческого фактора в дорожном движении и определение его роли в обеспечении безопасности движения. Представлены результаты исследований по оценке влияния индивидуальных биоритмов водителей на безопасность дорожного движения.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, индивидуальные биоритмы водителя.

Свідерський Олександр Олександрович, завідувачий сектором досліджень обставин дорожньо-транспортних подій, Харківський науково-дослідний інститут судових експертиз ім. засл. проф. М. С. Бокариуса, Україна, e-mail: jkuzenko@bigcom.in.ua.

Свидерский Александр Александрович, заведующий сектором исследования обстоятельств дорожно-транспортных происшествий, Харьковский научно-исследовательский институт судебных экспертиз им. засл. проф. Н. С. Бокариуса, Украина.

Sviderskiy Aleksandr, Kharkov Research Institute of judicial examination named after M. S. Bokarius, Ukraine, e-mail: jkuzenko@bigcom.in.ua