

УДК 629.33:06

Є. В. МАНДРИК, кандидат педагогічних наук, доцент, викладач кафедри транспортних засобів та спеціальної техніки Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

А. С. СОЛОМ'ЯНИЙ, студент інженерно-технічного факультету Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

ЕРГОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ДОРОГАХ

У даній статті сформульоване завдання ергономічної оцінки характеристик процесу навчання людини водіння автомобіля, який на відміну від наявних оцінок ураховує взаємний зв'язок і взаємну обумовленість станів і характеристик компонентів системи “людина – автомобіль – обстановка руху”, а також сформульовано основні принципи ергономічної оцінки: принцип об'єктивності, принцип взаємного зв'язку і взаємної обумовленості, принцип тестування, принцип загальності, принцип своєчасності. Запропоновано тестові завдання, які розроблені науково-педагогічним персоналом кафедри, і їх технічне забезпечення для оцінки рівня підготовленості майбутнього водія в різних кліматичних умовах.

Ключові слова: *водіння автомобіля, професійна підготовка, ергономічна оцінка, процес навчання людини.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Щороку на дорогах європейських держав гинуть близько 142 тис. і дістають поранення 2,5 млн чоловік. В Україні кожні 15 хвилин скоюється дорожня транспорт-

на пригода, майже кожні дві години гине людина, щодня йде із життя дитина, чотирнадцять – залишаються назавжди каліками. За добу гинуть 18 і дістають травми 122 чоловіка. Приблизно 71 % скоюється з вини водіїв. З усіх скоєних дорожньо-транспортних пригод близько 47 % – наїзди на пішоходів, 21 % – зіткнення, 9 % – перекидання, 9 % – наїзди на перешкоди, 3 % – наїзди на транспортні засоби, що стоять. Кожен третій середньостатистичний кандидат у водії не може скласти іспити у відділенні реєстраційно-екзаменаційної роботи з першого разу [2].

Існуючі методи оцінки професійної підготовки водіїв автомобілів припускають, що в процесі навчання автомобіль і середовище залишаються незмінними і непов'язаними з кількісними характеристиками рівня навченості людини. Але у процесі навчання разом зі зміною організації дій людини змінюється організація функціонування автомобіля.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опираються автори. Теоретичним та експериментальним дослідженням цієї проблеми присвячені праці В. М. Сироти, С. В. Кононихіна, В. А. Макарова, В. Н. Дугельного, С. Н. Мастепана, Е. В. Гаврилова, Т. В. Волобуєва.

Мета статті полягає в удосконаленні методу ергономічної оцінки характеристик процесу навчання людини водіння автомобіля.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під організацією дорожнього руху зазвичай розуміється процес упорядкування взаємодії водіїв з дорогою, транспортним потоком і природним середовищем. Організація дорожнього руху має два аспекти: динамічний і статичний. З одного боку, це процес, а з іншого – це система заходів, спрямованих на впорядкування обстановки руху і правил, якими керуються водії та пішоходи під час руху [1–3].

Упорядкування обстановки руху спрямоване на вирішення технічних, економічних, біологічних, соціальних, ергономічних, юридичних і прогностичних завдань.

Технічні завдання спрямовані на вибір засобів механізації та автоматизації управління дорожнім рухом, застосування засобів облаштування дороги, доцільного проектування мережі доріг і вулиць і т. д.

Економічні завдання спрямовані на досягнення раціонального використання трудових і матеріальних ресурсів, визначення необхідних пропорцій у затратах живої і матеріалізованої праці, оптимізацію автоперевезень.

Біологічні задачі передбачають забезпечення найбільш сприятливих умов для руху водіїв та пішоходів, збереження їх працездатності та здоров'я.

Соціальні завдання спрямовані на гармонізацію розвитку особистості учасника дорожнього руху, зростання його свідомості, дисципліни, узгодження індивідуальних і соціальних норм поведінки.

Ергономічні завдання спрямовані на комплексну оптимізацію трудової діяльності водіїв у транспортному потоці.

Юридичні завдання пов'язані із забезпеченням відповідності процесу руху чинному законодавству, а також з прийняттям нових законодавчих положень, що сприяють широкому застосуванню доцільних правил руху та стандартизації вимог до елементів транспортних потоків і дорожньому руху в цілому.

Прогностичні завдання спрямовані на прогнозування розвитку дорожнього руху та планування заходів щодо його організації; розвиток і вдосконалення вулично-дорожньої мережі, пасажирських і вантажних перевезень, регулювання масштабів автомобілізації.

Система заходів, спрямованих на вирішення зазначених завдань, може розглядатися як система забезпечення організації дорожнього руху. У структурі даної системи особливе місце посідає ергономічне забезпечення. Слід підкреслити, що термін “ергономічне забезпечення” ще не є загальноприйнятим в організації дорожнього руху, вводиться нами вперше і вимагає визначення.

Термін “ергономіка” в перекладі з грецького означає “ергон” – робота, “номос” – закон, тобто закони роботи ергономіку визначають як науку про системну оптимізацію трудової діяльності людини і умов її здійснення в системах “людина – знаряддя праці – предмет праці – довкілля”. Її предметом є трудова діяльність, а об'єктом дослідження – система “людина – знаряддя праці – предмет праці – довкілля”. Процес оптимізації виходить із системних властивостей компонентів трудового процесу і базується на системних показниках його ефективності. Оптимізація трудової діяльності, створюючи необхідні передумови для збереження здоров'я та розвитку особистості працівника, дозволяє домагатися значного підвищення ефективності та надійності діяльності людини [4; 5].

Стосовно організації дорожнього руху ергономіку можна розглядати як науку про системну оптимізацію трудової діяльності людини і умов її здійснення в системах “водій – дорога – приземний простір – природне середовище”.

Ураховуючи викладене, під ергономічним забезпеченням організації дорожнього руху будемо розуміти частину системи організаційних заходів, основним завданням якої є вирішення всього комплексу питань, пов'язаних з системною оптимізацією діяльності водіїв в транспортному потоці.

Ергономічне забезпечення виходить з антропоцентричної концепції організації дорожнього руху. Відповідно до цієї концепції, створення технічних засобів діяльності – це процес упредметнення в них перетворених людських функцій. Такі засоби забезпечують можливість ефективного перебігу діяльності людини, можливість розгортання в потрібній формі психологічних та інших процесів людини, необхідних для здійснення намічених функцій. У такій постановці ергономічне забезпечення організації дорожнього руху зводиться до розробки активних методів побудови структури системи водійської діяльності, володіє заданими характеристиками.

Побудова системи діяльності включає узгодження внутрішніх (психічні процеси, стани, властивості) і зовнішніх (автомобіль, дорога) засобів діяльності.

Теоретичною передумовою узгодження служить організмичний підхід до проектування функціональних структур [7]. Ідея організмичного підходу зводиться до використання принципів природної поведінки водія як об'єктивної основи для створення технічних засобів. Оскільки поведінка водія реалізується у формі руху по дорозі, то, говорячи про принципи поведінки, ми розуміємо закони, яким підкоряється рух транспортних засобів.

Мета і завдання ергономічного забезпечення. Водій гнучкий, пластичний. Це дозволяє йому пристосовуватися практично до будь-якого середовища в межах функціональних можливостей. Однак дане пристосування вимагає великих або менших витрат психічної і фізичної енергії (витрат абстрактної праці) залежно від складності умов діяльності. Мета ергономічного забезпечення: зменшити ці витрати, допомогти водієві реалізувати принципи своєї поведінки оптимальним чином за рахунок раціонального вибору параметрів технічних засобів організації руху. Дані параметри повинні формувати властивості технічних засобів, несуперечних принципам поведінки водія.

У процесі руху водій керується такими основними принципами взаємодії з природним середовищем [6]:

1. Принцип найменшої взаємодії. Згідно з цим принципом водій у будь-яких дорожніх умовах прагне організувати свою поведінку таким чином, щоб при мінімальній своїй дії забезпечити максимальну ефективність взаємодії. Даний принцип виявляється в тенденції водія звільнити свій організм від напруг і перевантажень і мінімізувати при цьому кошти до існування, виживання, задоволення потреб та ін.

2. Принцип функціонального гомеостазиса. Цей принцип означає, що водій під час вирішення завдання досягнення поставленої мети зберігає деяку сукупність стабільних у певних межах функціональних поведень. У вузькому сенсі функціональний гомеостазис означає, що в процесі руху водій підтримує істотні змінні свого руху в допустимих межах.

3. Принцип сумісності. Згідно з цим принципом взаємодія водія з середовищем руху допускає цілеспрямовані дії всіх учасників руху, оскільки діяльність людини соціально нормована.

4. Принцип максимізації взаємної інформації. Згідно з цим принципом водій прагне забезпечити максимум взаємної інформації між стимулами і реакціями [7].

Для досягнення мети водій зобов'язаний пройти практичний курс водіння.

Основними цілями практичних занять є:

формування у тих, що навчаються, умінь і навичок практичних дій, необхідних фахівцям відповідного напрямку оперативно-службової діяльності для грамотного виконання функціональних обов'язків;

розвиток у тих, що навчаються, професійно-ділових якостей, які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою на випускників усіх напрямів професійної діяльності;

формування у тих, що навчаються, мотивації до майбутньої спеціальності.

Основними завданнями практичних занять є: підготовка до самостійного виконання практичних завдань, пов'язаних безпосередньо зі службовою діяльністю; набуття вмінь застосування теоретичних знань на практиці; підготовка тих, хто навчається, до майбутньої практичної діяльності в межах своєї посади.

Заняття проходять у таких формах:

практичні заняття в спеціалізованих класах з правил дорожнього руху; практичні заняття з водіння на тренажерах; практичні заняття з водіння на польовому навчальному центрі; практичні заняття з водіння в міських умовах.

Так практичні заняття з ПДР у спеціалізованих класах проводяться за такою методикою, яка вперше розроблена науково-педагогічним складом кафедри транспортних засобів і спеціальної техніки.

Суть методики така. Напередодні проведення практичних занять у спеціалізованому класі з правил дорожнього руху з тими, що навчаються, проводиться підготовка з організаційних заходів щодо його проведення. Отримавши відповідний багаж знань з конкретного розділу правил дорожнього руху, здійснюється формування конкретних навичок і умінь з даного розділу та користування розробленим науково-педагогічним складом кафедри програмним забезпеченням, наочними посібниками, рекомендованими порадиниками та іншим роздавальним матеріалом для конкретного запланованого заняття і дисципліни в цілому. Викладач нагадує перелік ситуаційних задач з контрольних карток, які повинні ті, що навчаються, розв'язати в плані закріплення знань, отриманих на попередніх заняттях.

Керівник заняття виступає у ролі спостерігача (помічника) за правильністю дій того, що навчається, як водія. Його роль зводиться до того, щоб своєчасно розібрати ту чи іншу ситуацію, яка виникає на дорогах, пояснити її, спираючись на офіційні джерела інформації. Якщо ситуаційна задача надто складна, то виникає необхідність її розібрати із залученням усього персоналу навчальної групи. З метою активізації сприйняття тими, що навчаються, запропонованої ситуаційної задачі доцільно приводити приклади з досвіду експлуатації транспортних засобів в органах охорони кордону та з інших джерел. Для розвитку творчого мислення тих, що навчаються, заняття проводиться в діалоговому режимі, з постановкою і вирішенням питань проблемного характеру. При цьому викладачу в ході заняття необхідно звертатися до кожного особисто, надавши можливість аналізу й оцінки його відповіді всій аудиторії.

На відміну від запропонованих офіційних екзаменаційних білетів для урізноманітнення дорожніх ситуацій науково-педагогічним персоналом кафедри розроблено кілька варіантів комплексних задач з тем заняття, які відповідають навчальній робочій програмі проходження дисципліни.

Суть цих варіантів полягає в такому. В офіційних виданнях з правил дорожнього руху екзаменаційні білети складені таким чином, що до них входять, як правило, по одному питанню з кожного з розділів ПДР. Але при відпрацюванні навчальних питань заняття важко орієнтуватися і знаходити ситуаційні задачі відповідно до тематики запропонованого за-

няття. Тому стало за необхідне згрупувати ситуаційні задачі за розділами заняття зі всіх екзаменаційних білетів.

Крім розроблених екзаменаційних тестів на основі аналізу успішності тих, що навчаються, незалежно від напрямку підготовки, високу ефективність використання отримала розроблена науково-педагогічним складом кафедри транспортних засобів та спеціальної техніки Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького (НАДПСУ) контрольно-навчальна комп'ютерна програма з Правил дорожнього руху. Дана програма реалізує процес інтенсифікації навчання як на рівні процесу навчальної діяльності тих, що навчаються, так і на рівні управління навчальним процесом, а також спрощує процес контролю знань та забезпечує високий рівень його об'єктивності.

Контрольно-навчальна комп'ютерна програма призначена для безпосереднього тестування однієї особи. Вона здійснює висвітлення питань індивідуального варіанта для кожної особи, обробку відповідей особи, що тестується, визначення оцінки за результатами тестування згідно з критеріями, що були задані. Таким чином, кожний, хто підлягає контролю, отримує свій власний, відмінний від інших, вибраний випадковим чином варіант. Крім того, стало можливо протягом проведення навчальних занять з вивчення правил дорожнього руху, а також самоконтролю у часи самостійної підготовки оперативно отримувати коректні пояснення щодо відповідних пунктів і статей Правил дорожнього руху України. Зазначена комп'ютерна програма розроблена відповідно до навчальної робочої програми вивчення дисципліни і використовується під час проведення навчальних занять з Правил дорожнього руху та у часи самостійної підготовки. Програмне забезпечення реалізоване за допомогою середовища Delphi, що робить його досить ергономічним у використанні і не потребує високої кваліфікації користувача. Крім того, програма не вибаглива до системних вимог комп'ютера.

Структура програми забезпечує високий рівень валідності та надійності тестів, відсутня випадковість у формуванні тестових завдань та позицій правильних відповідей, що її відрізняє від існуючих програм такого призначення. Важливою перевагою розробленої комп'ютерної програми є можливість формування комплектів тестових завдань для будь-якого окремого заняття чи блоку (модуля) занять, що практично неможливо здійснити при використанні набору типових карток з ситуаційними за-

вданнями державного зразка. Застосування зазначеної програми значно посилило індивідуальний характер навчання, знизило педагогічний суб'єктивізм контролю.

За результатами контролю викладач на основі обліку помилок, які допустив той, хто навчається, може судити про те, наскільки вдало був викладений навчальний матеріал занять, тобто оцінити особисту педагогічну діяльність.

Висновок. Існуючі методи оцінки професійної підготовки водіїв автомобілів припускають, що в процесі навчання автомобіль і середовище залишаються незмінними і непов'язаними з кількісними характеристиками рівня навченості людини. Але у процесі навчання разом зі зміною організації дій людини змінюється організація функціонування автомобіля й організація середовища. Це призводить до значних помилок при вирішенні завдань управління процесом навчання і прогнозування його результатів.

Подальші дослідження спрямовані на удосконалення розроблених тестових завдань і їх технічне забезпечення (автомобільний тренажер) для оцінки рівня підготовленості людини до водіння автомобіля в різних кліматичних умовах.

Список використаної літератури

1. Дорожная терминология : справочник / под ред. М. И. Вейцмана. – М. : Транспорт, 1985. – 310 с.
2. Рэпкин В. У. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения / В. У. Рэпкин, П. Клафн, С. Хольберт и др. ; пер. с англ. – М. : Транспорт, 1981. – 592 с.
3. Суматохин Д. Г. Особенности эксплуатации двигателей caterpillar 3116 и 3126E на автобусах г. Москвы / Д. Г. Суматохин, В. И. Сарбаев // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств : материалы Международной научно-практической конференции. – Владимир : ВлГУ, 2007. – С. 166–169.
4. Введение в эргономику / под ред. В. П. Зинченко. – М. : Сов. радио, 1974. – 352 с.
5. Павлов В. В. Начала теории эрготических систем / В. В. Павлов. – К. : Наукова думка, 1975. – 239 с.
6. Сирота В. М. Безопасное сиденье транспортного средства / В. М. Сирота, С. Н. Мастепан, И. В. Сирота // Автомобильный транспорт. – Харьков : ХНАДУ, 2001. – Вып. 8. – 1991. – 224 с.

7. Шутенко Л. Н. Эффективность эргономического обеспечения организации дорожного движения / Л. Н. Шутенко, Э. В. Гаврилов, В. М. Сирота // Коммунальное хозяйство городов. – К. : Техніка, 2004. – Вып. 58. – С. 150–154.

Рецензент – доктор технічних наук, доцент Лисий М. І.

Стаття надійшла до редакції 10.09.2013.

Мандрык Е. В., Соломяный А. С. Эргономическое обеспечение организации дорожного движения на дорогах

В данной статье сформулированы задачи эргономической оценки характеристик процесса обучения человека вождению автомобиля, который в отличие от существующих оценок учитывает взаимную связь и взаимообусловленность состояния и характеристик компонентов системы “человек – автомобиль – обстановка движения”, а также сформулированы основные принципы эргономической оценки: принцип объективности, принцип взаимной связи и взаимообусловленности, принцип тестирования, принцип общности, принцип своевременности. Предложены тестовые задания, которые разработаны научно-педагогическим персоналом кафедры, и их техническое обеспечение для оценки уровня подготовленности будущего водителя в разных климатических условиях.

Ключевые слова: *вождение автомобиля, профессиональная подготовка, эргономическая оценка, процесс обучения человека.*

Mandryk Ye. V., Solomianyi A. S. Ergonomic support of organization of road traffic

The article formulates the task of ergonomic evaluation of characteristics of process of training of person to drive a vehicle that is opposed to existing estimations considers mutual connection and mutual dependence of states and characteristics of components of system “person-vehicle-road situation”. Besides the article stipulates for main principles of ergonomic estimation: principles of objectivity, mutual connection, generality, and timeliness. The author offers tests developed by scientific and pedagogical staff and their technical maintenance for evaluation of state of readiness of future drive in different climatic conditions.

Keywords: *driving a vehicle, professional training, ergonomic estimation, process of training of person.*