

УДК 331.101.11

DOI: 10.15276/pidtt.1.65.2021.04

¹Волобуєва Т. В., ¹Сирота В. М., ²Степанов О. В., ²Венгер А. С.

¹Одеська державна академія будівництва та архітектури,

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет

УДОСКОНАЛЕННЯ НАВИЧОК КЕРУВАННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ

Анотація. У роботі розглядається проблема підвищення безпеки дорожнього руху за рахунок удосконалення підготовки водіїв за допомогою спеціалізованих технічних засобів. Пропонується тренажерний клас, до складу якого входять настільні тренажери (наприклад, 20 одиниць) і один підлоговий тренажер.

Застосовуючи в процесі навчання і тренування педагогічні принципи, які описуються в статті, інструктор за допомогою підлогового автомобільного тренажера перевіряє водіїв на якість засвоєння матеріалу. Навчання і тренування слід розглядати як єдиний нерозривний процес. Таким чином, з метою усунення помилок в техніці керування автомобілем, та удосконалення майстерності водіння автомобіля в автошколах повинні використовуватися на практиці спеціалізовані технічні засоби і існуючі методи підготовки водіїв, що значно підвищить безпеку руху на дорогах.

Ключові слова: водій, методика, автотренажер, спеціалізовані технічні засоби.

Постановка проблеми. В сучасних умовах формування безпеки дорожнього руху визначальну роль грає рівень підготовки водія, з урахуванням загальносвітових тенденцій зростання аварійності, 80% дорожньо-транспортної пригоди (ДТП) із вини водія. Зазначений відсоток розкриває безсумнівну актуальність рішення науково-практичних задач по пошуку шляхів удосконалення підготовки водіїв. Сучасні дослідження в підготовці водіїв автомобілів сконцентровані в рамках інженерної психології й ергономіки. Істотною науковою проблемою в дослідженні процесу навчання водіїв є розкриття процесу формування навичок водіння автомобіля в умовах мінливої дорожньо-транспортної ситуації. Існуючі дослідження вказують на те, що виникненню ДТП з вини водія передують специфічна дорожньо-транспортна ситуація, що найчастіше певним чином зв'язана з виникненням у водія стресу та перешкоджає адекватній оцінці

зазначеної ситуації. У зазначених умовах вказані ситуації неминуче переростають у ДТП. Тому виникає необхідність у вирішенні задачі з удосконалення майстерності водіння і відпрацюванню вправ із контраварійної підготовки [1] до автоматизму, а також у розробці відповідних методик і апаратних засобів для навчання.

Навчання прийомам водійської майстерності становить найбільш важливу частину системи контраварійної підготовки водіїв [2,3]. В основу методики закладений комплекс спеціальних вправ, який не має світових аналогів, де передбачають, зокрема, навчання в умовах, максимально наближених до критичних, з акцентом на розвиток творчих здібностей при забезпеченні гарантованої безпеки і динамічною оцінкою майстерності керування автомобілем. З метою економії експлуатації транспортних засобів і забезпечення безпечного навчання початківців водіїв, методика передбачає використання підготовки на тренажерах. Тренажерна підготовка є початковою стадією контраварійної підготовки, і призначена для освоєння елементів, рухових дій і прийомів керування автомобілем, пов'язаних з проявом граничних можливостей водія за критеріями сили, швидкості, спритності і спеціальної витривалості.

Спосіб навчання та тренування на тренажері повинен передбачати достатню кількість повторень. Таким чином, одним з визначальних принципів тренажерної підготовки є принцип функціональної достатності-надмірності, проходження якого визначило систему тренувальних вправ на тренажерах. [4].

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, Є.С. Циганков та інших. Тренування на автомобільному тренажері є підготовчим процесом, який підпорядковується всім закономірностям педагогіки незалежно від конструкції тренажера і застосовуваних способів тренування. В основі всього циклу тренувань, а також окремих занять повинні лежати загальні педагогічні принципи. А саме: формування, перебудова і руйнування навичок, які підкоряються всім законам відтворення, зміни і гальмування умовних рефлексів. При утворенні умовних рефлексів в результаті багаторазового повторення діяльності нервові процеси складаються в певну систему, яка може дещо змінюватися під впливом різних умов і ситуацій. Таку систему академік І. П. Павлов назвав динамічним стереотипом. Відтворення динамічних стереотипів в корі великих півкуль є тим фізіологічним механізмом, на основі якого виробляються навички. Найбільш вивчений процес формування рухових навичок. У ньому розрізняють три етапи:

Перший етап складається з вивчення окремих елементів руху і об'єднання їх в одну цілісну дію. Цей етап характеризується наявністю

зайвих, недоцільних рухів. Водій, який навчається в початковій стадії навчання надмірно напружений, сильно затискає рульове колесо, і часто робить короткі рухи кермом, різко і неточно переміщує важелі управління. Всі свої дії він контролює за допомогою зору.

На другому етапі в міру повторення вправи непотрібні, недоцільні рухи зникають, відбувається поступове формування динамічного стереотипу. Рухи водія, який навчається стають точнішими. Поступово слабшає зоровий контроль за виконанням дій і збільшується роль рухового контролю.

На третьому етапі динамічний стереотип сформований. Більшість дій виконується автоматично, тобто без участі свідомості, здійснюючи тільки функцію контролю. На цій стадії формування досвіду зазвичай вводять певні ускладнення з метою вироблення варіативності навички, наприклад, водій, якого навчають вдосконалюється в їзді по дорозі з високою інтенсивністю руху різних транспортних засобів. Опановувати навиком необхідно усвідомлено. Водій, який навчається повинен зрозуміти своє просування вперед, а майстер зобов'язаний допомогти йому аналізувати процес оволодіння навичкою.

На першому етапі, коли водій, який навчається, намагаються усвідомити кожен окремий рух або дію, тому необхідно допомогти їм розкласти той чи інший процес на складові його елементи і визначити їх зв'язок між собою. На третьому етапі, в період удосконалення навичок, педагогічний процес набуває особливо складний характер. Майстер повинен добре вивчити своєрідність помилок водіїв, які навчаються, і нові вправи складати з урахуванням колишніх помилок і індивідуальних особливостей тих, кого навчають.

Мета: полягає в удосконаленні навичок керування транспортних засобів за допомогою спеціалізованих технічних засобів для підвищення безпеки дорожнього руху.

Результати досліджень.

Для підвищення якості роботи викладачів автошкіл доцільно використовувати спеціалізовані технічні засоби. Пропонується тренажерний клас, до складу якого входять настільні тренажери (наприклад, 20 одиниць) і один підлоговий тренажер.

Тренажерний клас призначений для відпрацювання техніки швидкісного рулювання, із застосуванням комплексу спеціальних вправ з контраварійної підготовки [2,3], а також тестування набутих навичок.

Таким чином, до складу тренажерного класу включені:

20 настільних рульових пристроїв (настільних тренажерів – за кількістю майбутніх водіїв), які кріпляться на навчальних столах за допомогою струбцинок з можливістю зміни кута нахилу рульового валу та зміни рульового колеса, згідно імітованої марки автомобіля

(рис.1). Кожен пристрій, для полегшення виконання вправ з контраварійної підготовки, згідно методики, забезпечено візирним диском, на якому нанесена годинникова розмітка і кутова розмітка від 0 до 360 градусів.

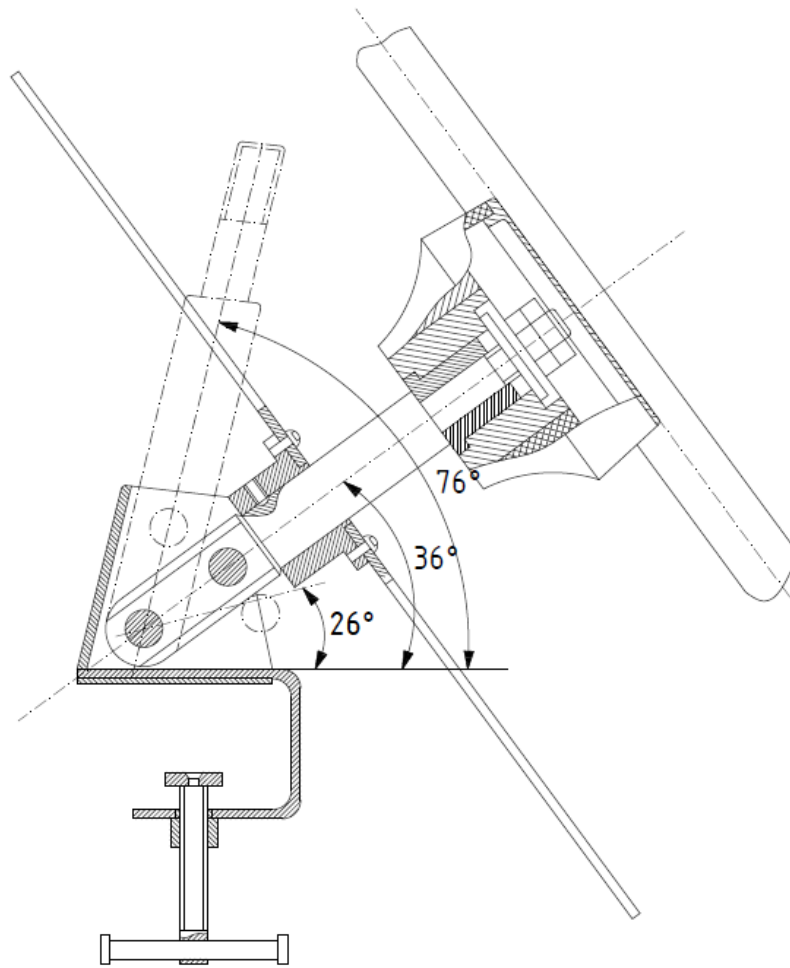


Рисунок 1 – Настільний тренажер: 1 – рульовий вал; 2 – візирний диск; 3 – знімне рульове колесо. Положення рульового валу: 26° – легкові автомобілі; 36° – вантажні автомобілі; 76° – автобуси

Один підлоговий тренажер (рис. 2) з робочим місцем водія, сидіння якого регулюється по горизонталі і вертикалі, для формування оптимальної робочої пози. Рульове колесо знімне і може змінюватися, під відповідну модель автомобіля, яка імітується, з наступним регулюванням кута нахилу рульової колонки і фіксації за допомогою фіксатора.



Рисунок 2 – Вид підлогового тренажера

Основні конструктивні елементи тренажера наступні: педалі, датчик повороту рульової колонки, фотоелектричний датчик кута повороту рульового колеса (кутомір), варіатор з електродвигуном навантажувального пристрою (рис. 3), а також представлено зовнішній вид електронних блоків обробки інформації (рис. 4) і навантажувального пристрою (рис.5). Автотренажер призначений для тестування набутих навичок в процесі навчання майбутніх водіїв на настільних тренажерах.

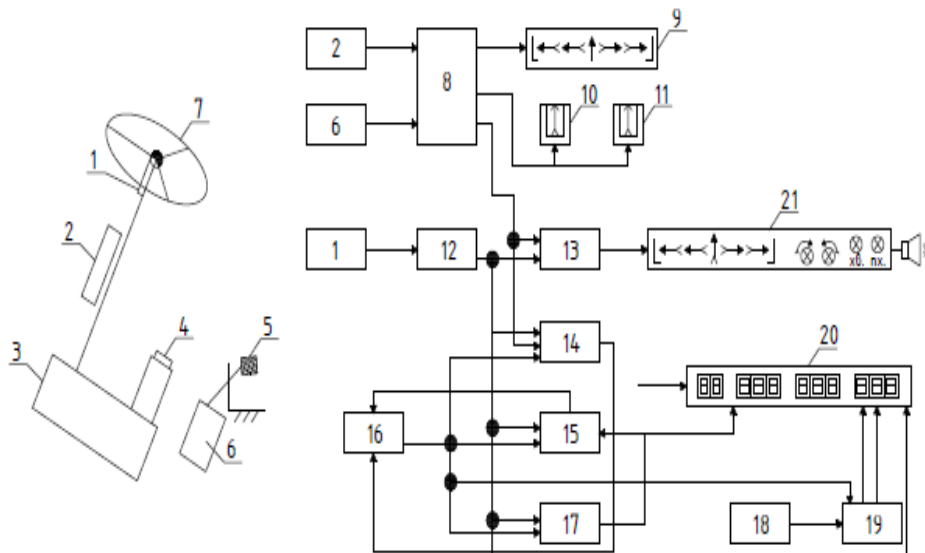


Рисунок 3 – Функціональна електрична схема підлогового автотренажера для навчання та тестування з контраварійної підготовки: 1 – датчик цифрового відліку (кутомір); 2 – датчик

повороту рульової колонки; 3 – варіатор; 4 – електродвигун; 5 – блок педалей; 6 – датчик положення педалей; 7 – рульове колесо; 8 – перетворювач аналоговий; 9 – світлове табло; 10 – показчик положення рульового колеса; 11 – показчик імітатора швидкості; 12 – кутомір цифровий (КЦ); 13 – блок управління сигнальним табло (БУСТ); 14 – цікломір; 15 – цифровий компаратор (ЦК); 16 – пристрій управління програмний (УПП); 17 – регістрова пам'ять; 18 – генератор стабільної частоти (ГСЧ); 19 – блок рахунковий (БР); 20 – блок динамічної індикації і цифрове табло: де 21 – сигнальне табло;  - обертання вправо (вліво);  - опорний кут зліва (справа);  - нейтральне положення рульового колеса;  - рульове колесо зліва (справа) від нейтралі.

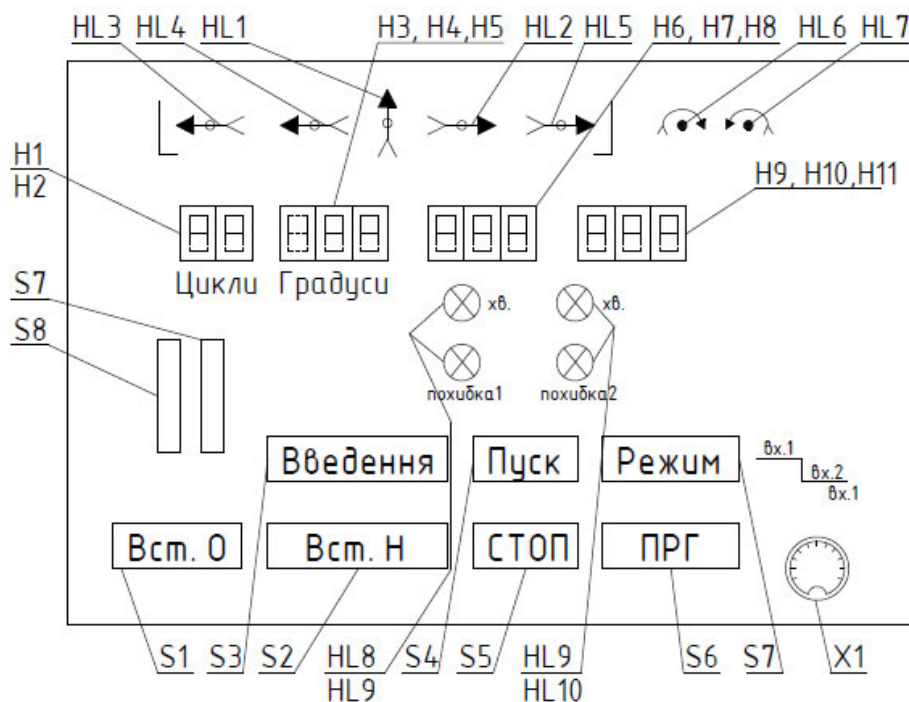


Рисунок 4 – Зовнішній вид панелі електронних блоків обробки інформації

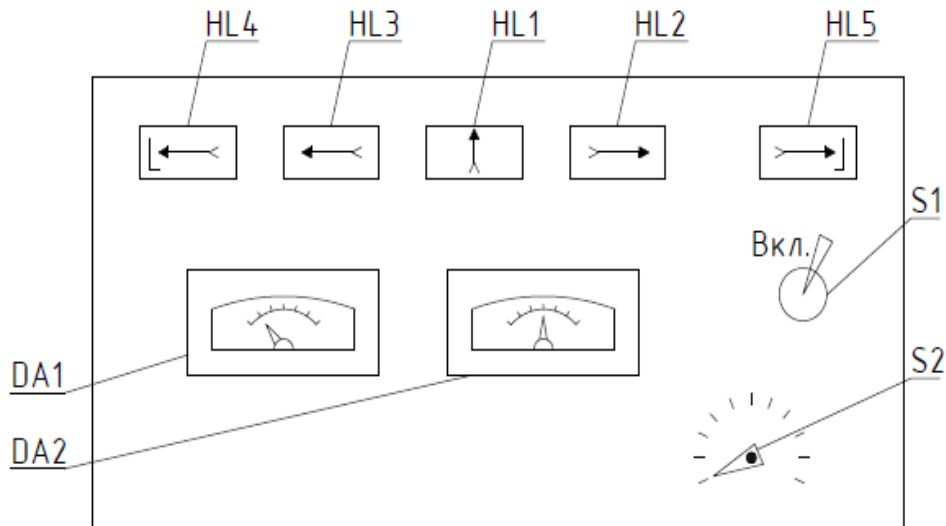


Рисунок 5 – Зовнішній вид панелі навантажувального пристрою

Робота тренажерного класу.

Заняття проводять відповідно до типового навчального плану для автошкол за методикою контраварійної підготовки [1,2,3].

Згідно методики, на початку і в кінці кожного заняття проводити тестування, з метою визначення ефективності занять і рівня досягнутої майстерності. Тестування проводиться на базі підлогового тренажера (рис.2). Індивідуально «підганяється» робоче місце для правильної посадки майбутніх водіїв. Рульовий вал встановлюється в положення, яке імітує певну марку автомобіля, і фіксується. Рульове колесо обертається на валу вільно (шпонка не встановлена) і не має обмежувачів кута повороту.

Фотоелектричний датчик за допомогою роз'ємів і знімного електричного шнура пов'язаний з електронним блоком обробки інформації (рис.5), де передбачено проведення тестування за такими програмами:

код 000 – циклічне обертання рульового колеса на задане число напівциклів. Після виконання завдання можна отримати наступні дані: загальний час вправи; час обертання вправо; час обертання вліво та асиметрію правого і лівого обертання;

– код 010 – необмежене обертання в одну сторону на задане число обертів (наприклад, від 1-го до 250). Визначається: час обертання і – асиметрію лівого і правого обертання;

– код 020 – ривки. Визначаються: прискорення, а значить сила ривка і асиметрія для правої і лівої руки;

код 030 – маятникові вправи, аналізуються по помилкам, що реєструються. Визначається координата рухів при різних навантаженнях.

Перелік програм може бути продовжений залежно від вирішуваних завдань.

Можливості управління апаратними засобами наступні: 1) з кутоміром; 2) без кутоміра; 3) з дозованим навантаженням.

Для прикладу розглянемо роботу з кутоміром.

1. Перемикач режимів S7 у віджатому стані. Кнопка «Введення» S3 включити. Натисканням кнопки S1 встановити в нуль лічильники: цікломіра (індикатори H1, H2) (рис.4); правого обертання – H6, H7, H8; лівого обертання – H9, H10, H11.

2. Натискаючи кнопки S2 встановити в нуль показники кутоміра – індикатори H3, H4, H5 (H5 постійно висвічує нуль, тому що дискретність 10 град.).

3. Поворотом рульового колеса в будь-яку сторону набрати на індикаторах кутоміра (H3, H4, H5) код робочої програми:

000 – циклічне обертання;

010 – обертання в одну сторону;

020 – ривки;

030 – маятникові вправи.

Натисканням кнопки S7 відкрити ячейку пам'яті для програм і, утримуючи її в натиснутому положенні, за допомогою кнопки S3 «Введення» ввести набраний на індикаторі кутоміра код програми в пам'ять.

4. Повернути рульове колесо на довільний кут, натисненням кнопки S6 контролюють правильність коду введеної програми. Номер записаної програми при цьому повинен висвітлитися на індикаторі кутоміра (H3, H4, H5).

5. Повернувши рульове колесо на величину, яка задається в програмі кута (кут «крайнього» положення рульового колеса), вводимо його величину в ячейку пам'яті (опорний кут). Для цього необхідно, утримуючи кнопку S8 в натиснутому положенні (відкриваємо ячейку пам'яті), натиснути на кнопку S3 «Вхід».

6. Натиснути на кнопку S2 – встановлення нейтрального положення рульового колеса. При цьому рульове колесо необхідно встановити так, щоб стрілка на барабані показувала нейтральне положення (особливо при виконанні маятникових вправ).

Після натискання на кнопку S2 на індикаторах кутоміра буде 000. На індикаторах цікломера за допомогою кнопок S7, S8 набираємо необхідну кількість напівциклів (натискання кнопок для вибору програми виконує інструктор).

Пристрій готовий до роботи.

7. Робота тренажера за обраною програмою здійснюється після натискання на кнопку S4 «Пуск», після чого рульове колесо необхідно повернути на «стартову позицію» (опорний кут). Сигнал «старт», і пуск робочої програми відбудеться автоматично так само, як і «зупинка» після відпрацювання програми. На індикаторах Н6, Н7, Н8 відбувається накопичення часу правого обертання, або помилок з правого від нейтрального положення рульова колеса боку, а на Н9, Н10, Н11 – лівого обертання, або помилок з лівого від нейтрального положення рульова колеса боку.

8. При роботі з дозованими навантаженнями перемикач S7 (рис.4) переводять в натисканні стан і роблять введення коду програми циклічного рулювання в ячейку пам'яті. Кутомір в цьому режимі не функціонує, тому що його датчик відключений.

При введенні програми 030 гасне індикація «сек» І відбувається накопичення помилок, наприклад, на маятникових вправах. Помилки диференційовані на ОШ1 і ОШ2.

ОШ1 – кут повороту рульового колеса більше опорного кута на неприпустиму величину ($> 30^\circ$).

ОШ2 – кут повороту рульового колеса менше величини опорного кута при «перекиданні» рульового колеса на зворотний рух.

Висновок: Застосовуючи в процесі тренування на автомобільному тренажері описані вище педагогічні принципи, інструктор отримає найбільший ефект від тренування. Навчання і тренування слід розглядати як єдиний нерозривний процес. Разом з тим вони не є тотожними за своїми завданнями і методами: завдання навчання – головним чином оволодіння необхідними знаннями та оволодіння практичними навичками, завдання тренування – закріплення і подальше вдосконалення навичок. [5].

З метою усунення помилок в техніці керування автомобілем, та удосконалення майстерності водіння автомобіля в автошколах повинні використовуватися на практиці спеціалізовані технічні засоби і методи підготовки водіїв, що значно підвищить безпеку руху на дорогах нашої країни.

Список використаної літератури

1. Типові навчальний план і програми підготовки водіїв на право керування автотранспортними засобами категорій „В” і „С”/ М – во освіти України.- К.: Виробничо – видавниче підприємство „КОМПАС”, 1995. – 64 с.

2. Бариеников Е. М., Цыганков Э. С., Боуш Р. Л., Сирота В. М. Обучение технике скоростного руления в автомобильном спорте. Учебное пособие. – М.: Изд. ГЦОЛИФК, 1989. – 67 с.

3. Цыганков Э.С. Высшая школа водительского мастерства. – М.: ИКЦ "Академкнига". – 2008. – 400 с.

4. Цыганков Э.С., д.п.н., проф. Педагогическая система контраварийной подготовки. Актовая речь. Российская государственная академия физической культуры. Москва. – 2000.

5. Ильина И.Е. Применение автотренажеров при обучении водителей категории «В»: моногр. / И.Е. Ильина, В.В. Лянденбургский, С.А. Пылайкин. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 220 с.

IMPROVING VEHICLE DRIVING SKILLS WITH THE HELP OF SPECIALIZED TECHNICAL MEANS

Volobueva T., Sirota V., Stepanov O., Venher A.

Abstract. The paper deals with the problem of improving road safety by improving the training of drivers with the help of specialized technical means. A training class is offered, which includes table trainers (for example, 20 units) and one floor trainer.

Applying the pedagogical principles described in the article in the process of teaching and training, the instructor checks the driver for the quality of mastering the material with the help of an outdoor car simulator. Education and training should be seen as one and an indissoluble process. Thus, in order to eliminate errors in the driving technique, and improve the skill of driving a car in driving schools, specialized technical means and existing methods of training drivers should be used in practice, which will significantly increase road safety.

Keywords: driver, methodology, auto trainer, specialized technical means.