Список использованной литературы

1. Правила дорожного движения Украины. — К.: Арий, 2009.
2. *Кристи Н.М.* Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы / Н.М. Кристи. — М.: ЦНИИСЭ, 1971.
3. Правила технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта — М.: Транспорт, 1972.
4. *Романов Н.С.* Дорожно-транспортная опасность, ее структура и принятие водителем мер, направленных на предотвращение происшествия / Н.С. Романов // Криминалистика и судебная экспертиза — М.: ВНИИСЭ, 1973.

Резюме

У статті викладені проблеми, що виникають в судовій автотехнічній експертизі при вирішенні питання про відповідність вимогам Правил дорожнього руху України дій учасників дорожньо-транспортної пригоди при попутних зіткненнях після виїзду одного з них на головну дорогу.

Summary

Problems, arising up in judicia motor-vehicle examination at the decision of question about conforming to the requirements of Rules of the travelling road of Ukraine of actions of participants of road traffic accident at passing collisions after one departure of them on a main road, are expounded in the article.

О.В. Антонюк, експерт
П.Г. Борщевський, зав. відділу
В.Д. Гардерман, експерт

Київський НДІ судових експертиз

УТОЧНЕННЯ НОРМАТИВНОГО ЧАСУ РЕАКЦІЇ ВОДІЯ ПРИ ЕКСПЕРТНИХ РОЗРАХУНКАХ

Особливістю експертних досліджень в галузі судової автотехніки є, з одного боку, використання законів механіки і спеціальних технічних знань, а з іншого, — необхідність керуватися вимогами чинного законодавства (з урахуванням його змін). Як свідчить експертна практика, на даний час виникла нагальна потреба розглянути питання про обґрунтованість деяких розрахункових параметрів, що вибираються експертом при проведенні автотехнічних експертиз (в тому числі — часу реакції водія), і які, на думку авторів, не можуть вважатись достатньо вмотивованими з точки зору сучасної законодавчої бази.

Зокрема, при розрахунках безпечної дистанції експерти, як правило, використовують Методичні рекомендації 1986 р., запропоновані ВНДІСЕ [1]. Згідно даних рекомендацій (с. 9): "*Если эксперту в его расчетах требуется оценить правильность выбора водителем скорости по условиям дальности видимости дороги или дистанции до движущегося впереди ТС, он должен принимать* ***минимально возможное время реакции*** *— 0,3 сек, поскольку у него нет оснований исключить возможность того, что водитель за такое время может реагировать на изменение видимости дороги и ее элементов или на торможение следовавшего впереди ТС (лидера)*". При цьому величина 0,3 с обиралась, виходячи з експериментів М.К. Полтєва та деяких інших досліджень, в яких вимірювалась **проста сенсомоторна реакція водія на тренажері**, тобто реакція в штучно створених обставинах, що не відповідають реальним дорожнім умовам.

Автори цих рекомендацій виходили з того, що при русі на постійній відстані за автомобілем-лідером та при орієнтації на увімкнення його стоп-сигналів, дорожня обстановка для водія автомобіля, що рухається позаду, є аналогічною експериментальним умовам при визначенні простої сенсомоторної реакції, а оскільки перед експертом стояло завдання визначення мінімально допустимої дистанції між транспортними засобами ТЗ, то такому значенню повинен був відповідати мінімально можливий час реакції водія в розрахунках.

Слід зазначити, що інтерпретація даного поняття станом на 1986 рік залежала від точки зору експерта, оскільки Правилами дорожнього руху, що діяли на той момент, воно не були визначено, але навіть і в цих методичних рекомендаціях було зазначено (с. 10), що: "... *Фактическая дистанция, применяемая водителем, должна быть больше, чем минимально допустимая...*".

Термін **"безпечна дистанція"**, виходячи з якого на даний час експерти повинні розраховувати значення даної величини, було введено в Правила дорожнього руху (ПДР), що діяли на території України, лише з 1994 року, і зараз відповідно до вимог п. 1.10 ПДР він визначається наступним чином: "***безпечна дистанція*** *— це відстань до транспортного засобу, що рухається попереду по тій самій смузі, яка у разі його раптового гальмування або зупинки дасть можливість водієві транспортного засобу, що рухається позаду, запобігти зіткнення без здійснення будь-якого маневру*".

Отже, чинними ПДР визначено не **мінімальну**, а **безпечну** величину, тому її розрахунок з використанням мінімально можливого значення

часу реакції водія 0,3 с, на нашу думку, є таким, що не відповідає вимогам сучасного законодавства України.

Крім того, поглиблене вивчення літературних даних щодо досліджень, проведених по визначенню часу реакції водіїв, вказує на те, що в реальних дорожньо-транспортних ситуаціях реакція водія є більш повільною. Згідно з сучасними поглядами, природа реакції водія на зміну дорожньої ситуації — це прояв складного процесу, який може включати декілька фаз: виявлення об'єкта; оцінка дорожньо-транспортної ситуації, що виникла; прийняття рішення; виконання водієм моторної реакції до моменту початку дії на органи керування автомобілем.

Час, який витрачає водій на виявлення об'єкта, залежить від того, наскільки ймовірним є його поява. Час, необхідний для оцінки дорожньо-транспортної ситуації, в значній кількості залежить від того, наскільки дана ситуація є небезпечною та складною. Час моторного компоненту реакції водія при гальмуванні (наприклад, перенос ноги з педалі акселератора на педаль гальм) залежить від ряду чинників, перш за все, — від компоновки та конструкції площадок педалей гальмування.

Відомо, що проста сенсомоторна реакція, — це швидка відповідь простим рухом на відомий сигнал (подразник), що виникає раптово. Час сенсомоторної реакції (латентний час) обраховується з моменту початку сприйняття сигналу до початку руху-відповіді, а час руху-відповіді обраховується з моменту початку цього руху до моменту його закінчення. В разі, якщо час переносу ноги з педалі акселератора на педаль гальма становить 0,16–0,32 с, а натиснення на педаль гальм вимагає 0,4–0,49 с [2], в наближених до реальних умовах (наприклад, водій заднього ТЗ готувався до обгону переднього ТЗ, і в цей момент водій автомобіля-лідера застосував гальмування), навіть при величині простої сенсомоторної реакції 0,3 с сумарний час реакції водія заднього ТЗ з моменту початку сприйняття ним сигналу до моменту закінчення

Таблиця 1. **Час моторного компоненту реакції водія. Друкується за даними [2, Таблиця 4.1, с. 358]**

Марка автомобіля	КамАЗ, ЗИЛ	ВАЗ	ГАЗ-53 ГАЗ-3307	МАЗ, ІЖ-2715	ГАЗ-3110	УАЗ-3741
Час, с	0,16	0,21	0,22	0,23	0,29	0,32

руху-відповіді становитиме близько 0,6–1,0 с. Нижче наведено величини часу сенсомоторної реакції водія при виявлення небезпеки для руху згідно [2].

С.А. Евтюков та Я.В. Васильєв [2] пропонують проводити обчислення часу сенсомоторної реакції водія за формулою:

$$t_1 = t_0 + t_{\text{МК}} + \Delta t(V_a, B),$$

де t_0 — час виявлення, розпізнавання, прийняття рішення, с (табл. 2); $t_{\text{МК}}$ — час моторного компоненту реакції водія при гальмуванні, який залежить від різниці висот площадок педалей акселератора та гальм у автомобіля, с (табл. 1); $\Delta t(V_a, B)$ — приріст фаз часу реакції водія в залежності від швидкості руху автомобіля в момент виявлення небезпеки (V_a, км/год) та віку водія (B, років), обраховується по наступній формулі:

$$\Delta t(V_a, B) = 0{,}1 \cdot \lg[(1 + 0{,}005 \cdot V_a) \cdot 0{,}04 \cdot \text{В}.$$

Е.М. Лобановим [3] зазначено наявність різних методичних підходів до формування величини часу реакції водія:

а) ***інформаційна модель*** — час реакції безперервно збільшується згідно зі збільшенням інформаційного навантаження, тобто

Таблиця 2. **Час сенсомоторної реакції. Друкується за даними [2, Таблиця 4.2, с. 359]**

№ п/п	Умови при яких було застосовано екстрене гальмування при виникненні небезпеки	Час, с
1	Очікувана ймовірність виникнення небезпеки — 100% (нога водія на педалі гальм)	0,6
2	Очікувана ймовірність виникнення небезпеки — 95–99% (нога водія на педалі гальм)	0,8
3	Очікувана ймовірність виникнення небезпеки — 90% (нога на педалі акселератора)	1,0
4	Малися ознаки небезпеки, невідомі водієві, що не часто зустрічаються у водійській практиці, 98%	1,2
5	Малися непрямі ознаки небезпеки, маловідомі навіть досвідченим водіям	1,4
6	При екстреному гальмуванні автомобіля-лідера при увазі водія автомобіля-переслідувача в цей момент на світлофор	1,36
7	При екстреному гальмуванні автомобіля-лідера при увазі водія автомобіля-переслідувача на інші об’єкти крім лідера та світлофора.	1,6

про будь яке максимальне значення цього параметру мови не йдеться;

б) ***асоціативна модель*** — після перевищення межі оперативної пам'яті, пов'язаної зі збільшенням кількості сигналів, час реакції стабілізується поблизу константи, яка характерна для даного індивідуума;

в) ***очікувана модель*** — якщо ймовірність подразників неоднакова, то час реакції на більш ймовірний (очікуваний) сигнал менше, ніж на інші, тобто в даному випадку можна вести мову про мінімальний час реакції.

Кінцевий вибір обґрунтованої моделі формування часу реакції водія можливий на базі експериментальних досліджень. Зокрема, проведеними цим автором експериментами встановлено, що час реакції водія збільшується при збільшенні сигналів-подразників від 1 до 5–9, після чого стабілізується. Слід відмітити, що в даних експериментах мінімальний час реакції водія (один сигнал: гальмування автомобіля-лідера) знаходився в межах 0,48–0,57 с, а максимальне значення цього параметру (5 сигналів: гальмування автомобіля-лідера + зустрічний автомобіль + 2 пішохода зліва і один справа) становило близько 1,27–1,40 с.

Результати експериментів, проведених дослідниками США, Канади та Австралії [4–11] стосовно часу реакції водіїв автомобіля-переслідувача у відповідь на увімкнення стоп-сигналу автомобіля-лідера, представлені у табл. 3.

Таблиця 3. **Загальний час реакції водія автомобіля-переслідувача на увімкнення стоп-сигналу автомобіля-лідера [4–11]**

№ п/п	Назва джерела	Час реакції водія, с
1	Sivak M., Post D., Olson P., Donohue R. (1981) [4]	0,73
2	Korteling J.E. (1990) [5]	0,62–0,7
3	van Winsum W., Brouwer W. (1997) [6]	1,35
4	Mortimer R. (1969) [7]	1,3
5	Triggs T.J. (1987) [8]	0,97
6	Mehmood A., Easa S.M.(2009) [9]	0,78–0,85
7	Lister R. D. (1950) [10]	0,45–0,6
8	Krishnan H., Gibb S., Steinfeld A. (2001) [11]	0,64–1,0

Зауважимо, що Лістером в роботі [10] дослідження проводились в лабораторних умовах, коли очікуваність сигналу піддослідними була високою, тобто описані в цій роботі експериментальні дослідження безпосередньо стосуються часу реакції водія в стаціонарних лабораторних умовах на тренажерах, коли вимірювався час реакції водія (натиснення на педаль) при увімкненні світлового сигналу. Згідно з цими даними, отриманий час реакції за таких умов знаходився в межах 0,45–0,6 с. При цьому різними авторами зазначалося, що постановка такого експерименту передбачає високу очікуваність виникнення сигналу, що впливає на результат в бік зменшення часу реакції порівняно до умов наближених до реальних.

Таким чином, огляд сучасної іноземної та вітчизняної літератури, в якій наводяться експериментальні дані стосовно реакції водія при раптовому гальмуванні в моделі переслідування автомобіля-лідера, вказує на те, що використання значення часу реакції водія 0,3 с при визначенні безпечної дистанції та безпечної швидкості немає підстав вважати обґрунтованим з технічної точки зору. Тому при розрахунку мінімальної безпечної дистанції на думку авторів, слід використовувати мінімальний ситуативний час реакції водія 0.6с, що відповідає дорожньо-транспортній ситуації, в якій водій “повинен постійно спостерігати за місцем ймовірного виникнення перешкоди та бути готовим до прийняття необхідних заходів по уникненню ДТП” [1, с. 12].

Окремого аналогічного обговорення потребує питання застосовності часу простої сенсомоторної реакції водія при визначенні безпечної швидкості по умовам видимості.

Список використаної літератури

1. Применение дифференцированных значений времени реакции водителя в экспертной практике: Методические рекомендации. — М.: ВНИИСЕ, 1986. (Одобрены научно-методическим советом ВНИИСЕ 20.11.86 г.
2. *Евтюков С.А., Васильев Я.В.* Экспертиза ДТП. Справочник / С.А. Евтюков, Я.В. Васильев. — Санкт-Петербург: ДНК, 2006. — 528 с.
3. *Лобанов Е.М.* Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя / Е.М. Лобанов. — М.: Транспорт, 1980.
4. *Sivak M., Post D., Olson P., Donohue R.* Automobile rear lights: Effect of the number, mounting height, and lateral positions on reaction times of following drivers / M. Sivak, D. Post, P. Olson, R. Donohue // Perceptual and Motor Skills. — 1981. — № 52. — P. 795–802.
5. *Korteling J.E.* Perception-response speed and driving capabilities of brain-damaged and older drivers / J.E. Korteling // Human factors. — 1990. — № 32. — P. 95–108.
6. *van Winsum W., Brouwer W.* Time headway in car following and operational performance during unexpected braking / W. van Winsum, W. Brouwer // Perceptual and Motor Skills. — 1997. — № 84. — P. 1247–1257.

7. *Mortimer R.* Dynamic evaluation of automobile rear lighting configurations / R. Mortimer // Ann. Arbor: University of Michigan, Highway Safety Research Institute, 1969.
8. *Triggs T.J.* Driver brake reaction times: Unobtrusive measurements on public roads / T.J. Triggs // Public Health Review. — 1987. — № 15. — P. 275–290.
9. *Mehmood A., Easa S.M.* Modeling Reaction Time in Car-Following Behaviour Based on Human Factors / A. Mehmood, S.M. Easa // International Journ. Engineering and Appl. Sciences. — 2009. — Vol. 5, № 2. — P. 93–101.
10. *Lister R.D.* The reaction time of drivers in moving and stationary vehicles / R.D. Lister // Road Research Laboratory, Great Britain, RN/1324/RDL, 1950.
11. *Krishnan H., Gibb S., Steinfeld A., Shladover S.* Rear-End Collision–Warning System: Design and Evaluation via Simulation / H. Krishnan, S. Gibb, A. Steinfeld, S. Shladover // Transportation Research Record. — 2001. — № 1759. — P. 52–60.

В.Л. Рудаков, зав. сектором

Крымский НИИ судебных экспертиз

А.И. Надеев, врач судебно-медицинский эксперт-криминалист
В.В. Суслов, врач судебно-медицинский эксперт-криминалист

КРУ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА (случай из экспертной практики)

Рассмотрен вопрос об установлении обстоятельств механизма наезда на человека. Приведены способы решения вопросов об исследовании повреждений на теле человека и транспортном средстве, механизме и последовательности их образования при их взаимном контакте.

Наличие технической возможности предотвращения ДТП, в частности наезда на пешехода, — один из основных вопросов, ставящихся перед экспертами. Выводы по данному вопросу существенны для решения следствием, судом, всех последующих задач. Решению вопросов должно предшествовать исследование механизма происшествия.

В экспертной практике термин “наезд на пешехода” понимается как контакт транспортного средства (далее — ТС) с находившимся вне его человеком, следствием которого явилась смерть или телесные повреждения.

Механизм наезда на пешехода имеет три стадии: сближение ТС и пешехода, взаимодействие ТС с пешеходом и отбрасывание тела человека после удара.