

На основі сформованих матриць (рис.4, 5) формуються топологічні рівняння математичної моделі технічної системи, що розглядається.

	ДШ	ОС	СЗ	РМ
ДШ		1		
ОС	1		1	1
СЗ		1		
РМ		1		

Рис. 5 – Матриця суміжності джерела шумовипромінювання

Таким чином, графічне представлення елементів моделі та взаємозв'язків між ними дозволяє не тільки проаналізувати її структуру, а й виявити нові властивості та характеристики. Нові знання про процес шумовипромінювання транспортного засобу дозволять розробити більш ефективні шумозахисні заходи, застосування яких покращить умови праці та відпочинку людей, що підпадають під вплив транспортного шуму.

1.Гліненко Л.К., Сухоносів О.Г. Основи моделювання технічних систем. – Львів, 2003. – 176 с.

2.Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.

Отримано 12.02.2008

УДК 656.13.056

Г.В.АНТОНОВ

ГУ МВС України в Харківській області

Г.І.ФЕСЕНКО

Українська інженерно-педагогічна академія, м.Харків

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ НАУКОВОГО ПІДХОДУ В ЗАПОБІГАННІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Розглядаються питання ефективного забезпечення безпеки дорожнього руху і значного зниження транспортних пригод при розгляданні вже відомих сьогодні стратегій втручання, створення інституціонального ресурсу.

Запобігання дорожньо-транспортних пригод (ДТП) – це високо політизована проблема. У більшості людей є особлива думка про те, що можна зробити, щоб дороги стали безпечніше. Часткова інформація і її публікація у СМІ не дають повного і всебічного уявлення про стан

безпеки дорожнього руху в країні. Стратегічні рішення, направлені на ефективне запобігання дорожньо-транспортних пригод, повинні ґрунтуватися на повній і всебічній інформації, а не на окремих повідомленнях з міст. Насамперед необхідно, щоб у ЗМІ з'являлися дані про частоту і типи дорожньо-транспортних пригод. Потім для визначення стратегії безпеки на транспорті потрібно досконало розібрати обставини, які приводять до ДТП та характер практичних дій по виправленню ситуації, дослідити моніторинг їх ефективності.

Досвід свідчить, що при політичній волі і чіткості поставленої задачі досягти ефективного забезпечення безпеки дорожнього руху і значного зниження дорожньо-транспортних пригод можливо [1]. Для цього потрібні:

- науковий підхід до питання;
- збір, ретельний аналіз і інтерпретація достовірних даних;
- висування цілей і планів;
- створення національного і регіонального дослідного закладу;
- інституціональне співробітництво між різними секторами економіки.

Дорожньо-транспортні пригоди – одна з важливіших проблем світової спільноти. Із всіх систем, з якими людям кожний день приходится мати справи, дорожній транспорт, дуже складний і небезпечний. За підрахунками, щорічно у всьому світі в ДТП гине майже 1,2 млн. людей, а тілесні ушкодження отримують до 50 млн., що порівнюється до загальної чисельності населення п'яти мегаполісів. Трагедії, які стоять за цими цифрами, притягають меншу увагу преси, ніж інші менш поширені, але більш надзвичайні пригоди.

Більш того, без нових зусиль та ініціатив, загальна кількість смертельних випадків і травм внаслідок ДТП у світі, за прогнозами, збільшиться в період з 2000 до 2020 рр. приблизно на 65%, а в країнах з низьким і середнім рівнем доходу смертність внаслідок ДТП, як очікується, зростатиме до 80% [2].

Якщо негайно не будуть прийняті відповідні заходи ця проблема збільшиться і в значному ступені від наслідків моторизації країни, будуть, як і передусім, страждати уразливі учасники дорожнього руху – пішоходи, велосипедисти, мотоциклісти.

Однак є надія, що можливо запобігти катастрофічних втрат життя і здоров'я, пов'язаних з погіршенням сценарію розвитку подій. Протягом останніх 40 років наука дорожньо-транспортної безпеки розвилася настільки, що нині добре відомі ефективні стратегії запобігання ДТП, а також зниження їх тяжкості.

Системний підхід до дорожньої безпеки офіційно прийнятий у двох країнах. У Швеції і Нідерландах законодавчо закріплені моделі, в яких ефективно партнерство є основним методом розробки планів дорожньої безпеки, постановки завдань і введення інших показників рівня безпеки.

У Швеції застосовується програма, кінцева мета якої – зведення до нуля смертності та тяжких наслідків у результаті ДТП. Це політика дорожньо-транспортної безпеки, в центр якої поставлено захист найбільш уразливих учасників дорожнього руху. Це довготривала стратегія, в рамках якої поліпшення відбуваються поступово, з часом відповідальність за безпеку виявляється розподілена між проектувальниками і користувачами системи дорожнього транспорту [3].

В Нідерландах застосовується програма стабільної безпеки, яка використовує основний принцип «людина – міра всіх речей». Її основна мета – перепланування дорожньої мережі та керування нею з метою побудови більш безпечної системи [4].

Науковий, системний підхід до проблеми дорожньо-транспортної безпеки принципово важливий, хоч у нашій країні ще не повністю прийнятий.

Таким чином, треба визнати, що ситуація з дорожньо-транспортною смертністю і травматизмом погіршується і потрібно змінити це відповідними діями.

Метою цієї статті є залучення уваги до можливості запобігання ДТП і висунути нову стратегію втручання.

У всіх країнах світу, незалежно від рівня автомобілізації, існує необхідність підвищення безпеки транспортних систем для всіх її користувачів. Для підвищення безпеки на дорогах необхідний системний підхід, який включає різні важливі елементи, які не застосовувались раніше. У зв'язку з цим потрібно, щоб особи, які визначають політику та приймають рішення, фахівці і практики визнали, що проблема ДТП носить терміновий характер і її рішення вже в значній ступені відомі. Необхідно інтегрувати стратегію дорожньо-транспортної безпеки з другими стратегічними цілями, наприклад, пов'язаними з навколишнім середовищем.

Основний фактор, необхідний для зниження рівня ДТП – створення інституціонального ресурсу, який містить широкий діапазон взаємооб'єднаних галузей, оснований як на сильній політичній залученості, так і на достатніх і безперервно надходжених ресурсів.

Основний інструмент ефективного запобігання ДТП – прийняття *системного підходу* [5]:

- виявлення проблеми;

- формулювання стратегії;
- визначення мети;
- слідкування за виконанням задачі.

Майже 30 років тому в США Уільям Хеддон надихнув спеціалістів з безпеки, назвавши дорожній транспорт погано спланованою системою «людина – машина», яка потребує всебічного системного підходу. Він дав визначення трьом часовим фазам дорожньо-транспортної пригоди: до ДТП, ДТП і після ДТП, а також дав визначення епідеміологічній тріаді: людина, машина і навколишнє середовище, які можуть взаємодіяти в кожній фазі ДТП.

Ця робота привела до значного прогресу в розумінні факторів, пов'язаних з: поведінкою людини; дорогою і транспортним засобом, які відображаються на кількості і тяжкості нещасних випадків на дорожньому транспорті. При «системному» підході ставиться мета виявити і виправити основні джерела помилок або пороки проектування, які сприяють ДТП, а також знизити травматизм та нейтралізувати його наслідки.

Існують різнобічні стратегії і техніки зниження частоти нещасних випадків на транспорті. Серед стратегій виділяються заходи з наступними цілями:

- зниження ступеню нараження ризику;
- попереджування випадків ДТП;
- зниження тяжкості травми у випадку ДТП;
- пом'якшення наслідків травми після ДТП.

Такий системний підхід до виконання заходів планується та виконується в рамках більш широкої системи забезпечення безпеки на транспорті. Створювання потенціалу системного керування безпекою на дорожньому транспорті – довготривалий процес.

Досвід Європи показує, що комплексні стратегічні програми приводять до різкого зниження смертності та серйозних травм на дорогах [6]. У результаті недавніх досліджень, країн з самим низьким рівнем смертності на дорогах – Нідерланди, Швеція і Великобританія – було виявлено, що їх прогрес пояснюється неперервно спланованими системними удосконаленнями, які ведуться останнє десятиріччя та стосуються транспортних засобів, доріг і учасників дорожнього руху [7].

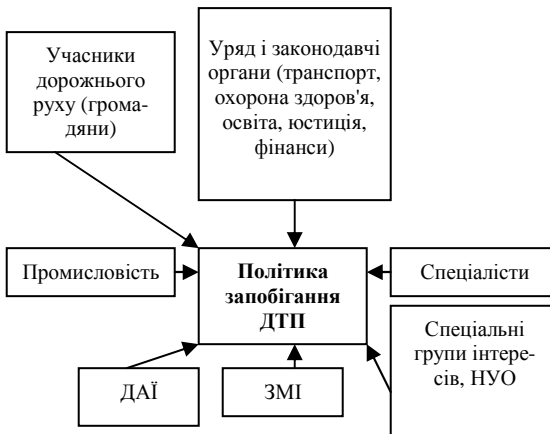
В той же час існує багато прикладів помилок при забезпеченні безпеки на дорогах [8]. Серед цих помилок:

- неспроможність прийняти стратегію або заходи, які основані на фактичних даних;
- використання неефективних, але простих варіантів стратегії;

- підвищення уваги до мобільності користувачів транспортних засобів за рахунок безпеки уразливих учасників дорожнього руху;
- недостатня увага до проектування транспортних систем і недостатня професійна перевірка деталей політики транспортної безпеки.

Також серед помилок спостерігається можливість запобігти смертності і травматизму на дорогах за допомогою заходів, таких як проектування удосконалених транспортних засобів і менш небезпечного обладнання придорожньої території, та удосконалення системи медичної допомоги у випадку травм [9].

До здійснення політики транспортної безпеки залучається широке коло учасників, які представляють різні групи інтересів (рисунк).



Основні учасники, які впливають на розробку політичної стратегії

Побудова багатогалузевого інституціонального потенціалу, як в урядовій, так і неурядовій сфері, – важливий фактор розвитку дорожньо-транспортної безпеки; вона може бути виконана тільки із загальнонаціональною політичною участю. Є достатньо фактичного матеріалу, який свідчить, що механізм вільного ринку не може замінити урядове втручання, коли мова йде про підвищення безпеки на транспорті [10].

Історично склалося так, що в більшості країн відповідає за безпеку дорожнього руху міністерство транспорту або поліція (ДАІ). Інші урядові органи такі, як міністерство юстиції, охорони здоров'я, освіти і науки, також можуть нести відповідальність за важливі проблеми.

Досвід США, Швеції і Австралії вказує на те, що можливість застосування ефективних стратегій зниження дорожньо-транспортних

пригод підвищується, коли існують окремі урядові органи, які наділені повноваженнями і бюджетом для планування та здійснення своєї програми. Якщо неможливе створення самостійних закладів для координації дій, то альтернативою є підсилення вже існуючих підрозділів дорожньо-транспортної безпеки в системі міністерства транспорту [1].

Досвід багатьох країн свідчить, що які б не були організаційні структури важливо, щоб була чітко визначена урядова організація з дорожньої безпеки та сфера її відповідальності.

Всесвітній досвід показує, що дорожньо-транспортна безпека має бути забезпечена цілеспрямованими діями членів парламенту. Об'єднані групи, які мають в своєму складі законотворців і спеціалістів, також можуть внести свій вклад в безпеку дорожнього руху. Необхідно створити атмосферу інституціональної зацікавленості, при якій взаємне заохочення спеціалістів по запобіганню дорожньо-транспортних пригод і політиків – як у виконавчій, так і у законодавчій сфері – може дати стимул та ефективну реакцію. Для того, щоб відповідні урядові органи могли здійснювати заходи щодо забезпечення дорожньо-транспортної безпеки, важливо, щоб законодавчі органи забезпечували як дозвіл, так і фінансування.

Прийняття раціональних рішень в державній політиці залежить від всебічного дослідження і інформації. Розвиток науково-дослідних закладів на національному рівні – основна риса нової моделі дорожньо-транспортної безпеки. Без дослідницького потенціалу практично неможливо перебороти неправильні уявлення відносно дорожньо-транспортної безпеки.

Дослідження на рівні країни і на місцевому рівні, важливі для виявлення місцевих проблем та конкретних груп, які наражені підвищеному ризику в результаті ДТП. Також корисно підготувати на національному і місцевому рівні спеціалістів, які можуть скористатися даними дослідженнями, щоб розрахувати їх значення для політиків і програм. Крім того, необхідно, щоб заходи по оцінюванню на рівні країни проходили професіональні вчені.

Незалежні дослідження при розробці державної політики і їх відокремлення від виконавчих функцій необхідні для забезпечення якості і захисту дослідних закладів від короткотермінової політичної кон'юнктури, але в той же час принципово важливим є взаємодія між дослідженням та політикою. Є багато прикладів незалежного дослідження, які проводяться університетами і національними дослідницькими лабораторіями, які відіграли важливу роль у розробці національної та міжнародної політики в питаннях дорожньо-транспортної безпеки. Такі відділення досліджень дорожньо-транспортних пригод існують

ють в університетах Аделаїди і Мельбурна (Австралія), Лафборо (Англія), і Ганновера (Німеччина). Поряд з іншою роботою, ці структури ведуть збір інформації стосовно ДТП та травм. Ця інформація використовується при розробці міжнародних стандартів безпеки транспортних засобів.

На промисловості лежить визначна доля відповідальності за запобігання ДТП у тому, що відноситься до конструкції та використання її продукції. Вона також підтримує роботу по запобіганню ДТП і травматизму. Наприклад, організації, які фінансуються страховими компаніями, вносять цінний внесок у підтримку дорожньо-транспортної безпеки. «Флоксам» у Швеції і Інститут страхування безпеки на дорогах у США надає об'єктивну інформацію про надійність нових транспортних засобів у випадках ДТП та інших проблемах безпеки. Зведення бази даних Фінського фонду страхувальників, який розглядає кожне ДТП з літальними наслідками по всій країні, та проводить дослідження безпеки, надходять безпосередньо для суспільної інформації і визначення практичних заходів.

Неурядовий сектор також може зіграти важливу роль у зниженні кількості дорожньо-транспортних пригод. Неурядові організації (НУО) найбільш сприяють безпеці на дорогах, коли вони:

- надають гласності справжні масштаби проблеми дорожньо-транспортної безпеки;
- представляють особам, які визначають політику, достовірну інформацію;
- виявляють і пропагандують доказово-ефективні суспільно доцільні рішення проблеми, приймаючи до уваги їх вартість;
- ставлять під сумнів неефективні заходи;
- формують ефективну коаліцію організацій, які рішуче зацікавлені у зниженні кількості ДТП;
- вимірюють свій успіх здатністю впливати на здійснення ефективних заходів щодо зниження кількості ДТП.

Прикладом НУО, які займаються дорожньою безпекою, є Європейський союз по транспортній безпеці, який знаходиться в Брюсселі. Він є успішним прикладом коаліції на міжнародному рівні з метою досягнення визначених цілей. Серед успішних компаній – компанія по зниженню смертності на дорогах Євросоюзу і нове законодавство про стандарти безпеки транспортних засобів.

За останні 30 років були накопичені нові знання про ефективність заходів щодо підвищення безпеки на дорогах і способів її вимірювання. Наведемо декілька прикладів нових методик забезпечення дорож-

ньо-транспортної безпеки. Серед них:

- керування на основі наслідків або результатів, за допомогою об'єктивної інформації;
- цілі для мотивації спеціалістів;
- прийняття ідеї розподілу відповідальності;
- партнерство між центральними та місцевими органами управління;
- партнерство за участю інших зацікавлених органів.

Підхід до того, як повинна ділитися відповідальність за безпеку на дорогах, є прагматичне і етичне рішення. Він повинен науково обґрунтовуватися, особливо в області ергономіки. Ця наука признає, що смертельні випадки і серйозні травми на дорогах можливо уникнути, коли всі основні учасники приймають культуру безпеки, тоді важливі заходи безпеки будуть виконуватися більш ширше та системно.

В новій парадигмі принцип соціальної відповідальності поширюється на виробника транспортних засобів, який забезпечує захист на випадок ДТП у середині та поза транспортним засобом. Транспортний засіб використовує систему доріг, на яких можливість зіткнення зведе-на до мінімуму проектними рішеннями, та передача енергії контролюється у максимально можливому ступеню. Цією системою також користується населення прилеглих районів, дотримується норм поведінки запобігання ризику, які розроблені освітою, законодавством та надзором правоохоронних органів.

У цій моделі проектувальники і будівельники доріг представляють собою невід'ємну частину системного підходу до дорожньо-транспортної безпеки. Але щоб ця модель була ефективною, також повинні існувати звітність та способи об'єктивного вимірювання ефективності.

Досвід різних країн у відношенні планів впровадження програм дорожньо-транспортної безпеки в числовому вираженні, документовані Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), пізніше Елвіком та Європейською радою по транспортній безпеці (ЄТСК), показує, що формулювання кількісних планів може суттєво допомогти у складанні програми, більш ефективно використовувати ресурси та поліпшити дотримання заходів дорожньо-транспортної безпеки. Передумовою для складання планів є наявність даних про смертність і травматизм, отриманих у ДТП, а також інформація про тенденції розвитку транспорту.

Плани повинні бути поставлені в часові рамки, зрозумілими та піддаватися оцінці. Серед них основні цілі:

- надати раціональний спосіб формулювання і виконання заходів;

- надати мотивацію робітникам сфери дорожньо-транспортної безпеки;
- підвищити рівень активності широких верст населення в галузі безпеки дорожнього руху;
- встановити послідовність заходів щодо забезпечення безпеки (і їх виконання) стосовно їх ролі у зниженні смертності;
- відзначати представників влади, які відповідають за дорожню безпеку, намічати приватні плани;
- дозволяти оцінку на різних етапах програми і виявляти масштаб майбутніх дій.

Нову модель розуміння безпеки на дорогах можна виразити наступним чином:

- дорожньо-транспортна безпека в значній мірі передбачена і запобіжна. Ця проблема піддається раціональному аналізу та виправленню;
- політика дорожньо-транспортної безпеки повинна ґрунтуватися на ретельному аналізі та інтерпретації даних, а не на розгляданні окремих випадків;
- дорожньо-транспортна безпека – задача політична і пов’язана з багатьма галузями економіки та інституціональними організаціями на місцях. Всі галузі несуть визначену відповідальність і повинні повністю бути залучені до запобігання ДТП;
- оскільки людська помилка не може бути повністю виключена із складної транспортної системи, слід зробити систему дорожнього транспорту безпечнішою та допомогти удосконаленню навколишнього середовища (в тому числі конструкція доріг і автомобілів);
- уразливість людського тіла повинна стати обмеженим фактором конструкції транспортних систем (конструкція автомобілів та доріг, обмеження швидкості руху);
- дорожньо-транспортна пригода – проблема соціального рівня. Мета – рівний захист уразливих учасників дорожнього руху;
- перенесення технологій країн з високим рівнем доходу в країни з низьким рівнем доходів. Ці технології повинні відповідати місцевим потребам, які визначаються внаслідок досліджень;
- місцеві знання повинні використовуватися при проведенні заходів на місцевому рівні.

Крім того, для рішення задачі зниження смертності на дорогах необхідно:

- підвищити інституціональний потенціал складання програм, наукових досліджень та практичних заходів як на державному рівні, так і

- у приватному секторі;
- розробити національні стратегічні плани, намічати конкретні задачі, у випадках коли це дозволяють дані;
- повноцінні системи даних для виявлення проблем і оцінки реакції;
- співпраця між різними секторами;
- партнерство між державним і приватним сектором;
- відповідальність, достатні ресурси та сильна політична воля.

1. Trinca GW et al. Reducing traffic: the global challenge. – Melbourne: Royal Australasian College of Surgeons, 1988. – 87 p.

2. Kopits E., Cropper M. Traffic fatalities and economic growth. – Washington: DC, The World Bank, 2003. – 53 p.

3. Tingvall C., Haworth N. Vision Zero: an ethical approach to safety and mobility // <http://www.general.monash.edu.au/MUARC/viszero.htm>, accessed 30 October 2003).

4. Wegman F., Elsenaar P. Sustainable solutions to improve road safety in the Netherlands. Research, 1997 (SWOV Report D-097-8). – 21 p.

5. Rothe JP, ed. Driving lessons: exploring systems that make traffic safer Edmonton, University of Alberta Press, 2002. – 32 p.

6. Lonero L et al. Road safety as a social construct. – Ottawa: Northport Associates, 2002. – 324 p.

7. Koornstra M et al. Sunflower: a comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom and the Netherlands. – Leidschendam: Institute for Road Safety Research, 2002. – 324 p.

8. Roberts I, Mohan D, Abbasi K. War on the roads [Editorial] // British Medical Journal. – 2002. – 16 p.

9. O'Neill B, Mohan D. Reducing motor vehicle crash deaths and injuries in newly motorizing countries // British Medical Journal. – 2002. – 324 p.

10. Wesemann P. Economic evaluation of road safety measures. – Leidschendam: Institute for Road Safety Research, 2002. – 97 p.

Отримано 04.02.2008

УДК 331.101.1

Г.В.МИГАЛЬ, канд. техн. наук

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», г.Харьков

О.Ф.ПРОТАСЕНКО, канд. техн. наук

Харьковский национальный экономический университет

ПРОБЛЕМА СТРЕССА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Рассматривается проблема стресса с позиций системного анализа. Предложено определение понятия «стресс», классификации стрессовых состояний по форме проявления и характеру последствий. Анализируются условия реализации адекватной стрессовой реакции, обеспечивающей безопасность человека.

Жизнь любого современного человека – это постоянное чередование различных событий, часто называемых стресс-факторами. Как