ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՈՒՄԸ ԵՂԱՆԱԿԻ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ ԵՎ ՏԵՂԵԿԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

ՀՏԴ 625.7
DOI: 10.56246/18294480-2023.14-07

ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ ԻԳԻԹ
«ՀԱԼԴԻ Քոնսալթ» ՍՊԸ-ի փոխտնօրեն,
տեխնիկական գիտությունների թեկնածու
էլփոստ՝ ihovsepyan@haldi.am
ՉՔՈԼՅԱՆ ԽԱՉԻԿ
«ՀԱԼԴԻ Քոնսալթ» ՍՊԸ, գլխավոր ինժեներ, մագիստրոս
էլփոստ՝ khachik.chqolyan@gmail.com

Ճանապարհատրանսպորտային պատահարների վերլուծությամբ զբաղվող շատ միջազգային կառույցներ, որոնք երկար տարիներ կատարել են բազում ուսումնասիրություններ ճանապարհատրանսպորտային պատահարների վերաբերյալ, ստացել են մի ցուցանիշ, ըստ որի շատ հաճախ ճանապարհատրանսպորտային պատահարներ տեղի են ունենում զարգացող երկրներում: Հիմնականում պատահարներն առաջանում են վատ եղանակային պայմանների դեպքում, որոնց պատճառով տվյալ զարգացող երկիրն ունենում է մարդկային կորուստներ և բավականին շատ վիրավորումներ ստացածներ, ինչպես նաև տվյալ երկիրը գույքային մեծ վնասներ է կրում: Մի շարք ճանապարհատրանսպորտային պատահարների վերլուծությամբ զբաղվող կազմակերպություններ առաջարկում են կատարել տվյալների հավաքագրում, որի ժամանակ պետք է ուսումնասիրել բոլոր եղանակային պայմանների դեպքում առաջացող խնդիրները: Մենք, ուսումնասիրելով ճանապարհատրանսպորտային անվտանգությամբ զբաղվող միջազգային կառույցների վերլուծությունները, ներկայացնում ենք մեր կողմից մշակված եղանակային պայմանների վերաբերյալ տեղեկատվության դերի, տվյալների հավաքագրման մեթոդների մասին դիտարկումները և այն գործողությունների հաջորդականությունը, որոնց ճիշտ կիրառման արդյունքում զարգացող երկրները հնարավորություն են ունենում իրենց քաղաքներում բարելավել երթևեկությունը վատ եղանակային պայմանների ժամանակ:

Բանալի բառեր՝ *ճանապարհային երթևեկություն, ճանապարհային անվտանգություն, երթևեկության բարելավում, զարգացած և զարգացող երկրներ, ճանապարհատրանսպորտային պատահարներ, եղանակային պայմաններ, եղանակի մշտադիտարկման և տեղեկատվության կենտրոն:*

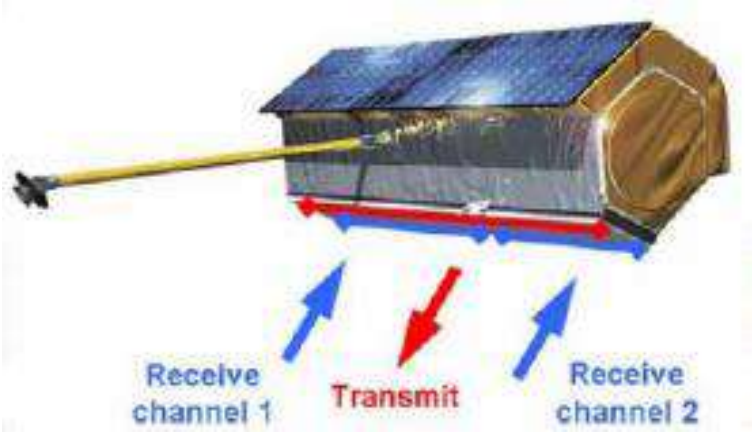
Ճանապարհատրանսպորտային պատահարները ուսումնասիրելով՝ նկատում ենք, որ պատահարների մեջ մեծ դեր ունեն եղանակային պայմանները: Այդ պատճառով ամբողջ աշխարհում կատարվում են շատ ուսումնասիրություններ՝ հասկանալու համար, թե եղանակային որ պայմանների դեպքում է առավել վտանգավոր համարվում երթևեկությունը: Այդ ամենից ելնելով՝ կատարվում է տվյալների հավաքագրում, որի ժամանակ պետք է ուսումնասիրել բոլոր եղանակային պայմաններում առաջացող խնդիրները:

Որոշ կազմակերպություններ ուսումնասիրությունները կատարել են տեսախցիկի վրա հիմնված տեսանելիության գնահատման մեթոդների օգնությամբ: Այս մեթոդները լինում են երկու տեսակ՝

- թիրախի վրա հիմնված մեթոդներ. պետք է տեղայնացնել հետաքրքրություն ներկայացնող որոշ տարածաշրջաններ,
- ընդհանուր պատկերի վրա հիմնված մեթոդներ. գործողությունները իրականացվում են ամբողջական պատկերի վրա:

Առաջին՝ թիրախի վրա հիմնված գտագործվել են ֆիքսված տեսախցիկների տեղադրման դեպքերում, ինչպես, օրինակ, [1], [2]-ում, ինչպես նաև ներքին տեսախցիկների միջոցով, ինչպիսին է RALPH համակարգի դեպքը [3]: Երկրորդ մեթոդը հիմնված է գլոբալ պատկերի ուսումնասիրության վրա: Այս երկու մեթոդների միջոցով ուսումնասիրություն կատարելու համար պետք է ուսումնասիրել գծանշումները, ճանապարհային նշանները [4], ճանապարհի կողնակները, ճանապարհի մակերևույթը [5], [6], [7]:

Սակայն, բացի տեսախցիկների մեթոդից, կա չափումներ իրականացնելու համար նախատեսնված նաև մեկ այլ եղանակ, որը կարող են իրականացնել մի քանի զարգացած երկրներ, որոնք ունեն ֆինանսական ավելի մեծ հնարավորություններ և երթևեկության արդյունքում առաջացած պատահարների տվյալների հավաքագրումը կարող են իրականացնել հատուկ ռադարային արբանյակների միջոցով: Նկար 1-ում ցուցադրված է TerraSAR-X ATI-ը, որի միջոցով էլ իրականացվում է տվյալների հավաքագրումը [8]:



Նկար 1

Քանի որ նմանատիպ եղանակի միջոցով շատ քիչ երկրներ կարող են իրականացնել տվյալների հավաքագրում, այդ պատճառով մնացած նոր զարգացող և ոչ զարգացած երկրներում տվյալների հավաքագրման գործընթացը տևում է երկար ժամանակ, քանի որ առկա են մի քանի տարբեր եղանակային իրավիճակներ՝ սկսած չոր ամառայինից մինչև անբարենպաստ ձմեռային եղանակային պայմաններ: Այդ ուսումնասիրություններից պարզ է դառնում, որ վարորդների համար ավելի անբարենպաստ պայմաններ լինում են են ձմռանը, քանի որ այդ ժամանակ տեղի են ունենում ձյան տեղումներ, ձնաբքեր, և գրանցվում են ցածր ջերմաստիճաններ, որոնց հետևանքով ճանապարհներին առաջանում է մերկասառույց, իսկ մերկասառույցի ժամանակ դժբախտ պատահարների հավանականությունը մեծանում է: Ըստ փորձարկումների, որոնք իրականացվել են VALT-ի երթևեկության անվտանգության ապահովագրական ընկերությունների կոմիտեի և Ֆինլանդիայի ճանապարհային վարչության կողմից Սկանդինավյան երկրներում, ճանապարհածածկույթի վրա ձյան կամ մերկասառույցի առկայության դեպքում վթարի ռիսկը չորս անգամ ավելի բարձր է, քան այն դեպքում, երբ ճանապարհածածկույթը գտնվում է «մերկ» վիճակում [9]: Իսկ մեկ այլ եվրոպական փորձարկման ժամանակ ստացել են մի արդյունք, ըստ որի ձյան կամ մերկասառույցի առկայության դեպքում վթարի ռիսկը վեց անգամ ավելի բարձր է [10]:

Սակայն մի շարք միջազգային կառույցների իրականացրած հետազոտություններից պարզ է դառում, որ էլ ավելի շատ են լինում ճանապարհատրանսպորտային պատահարները, երբ ձմռան ամիսներին լինում են ուժեղ

մառախուղներ: Ըստ ԱՄՆ-ի ավտոճանապարհների դաշնային վարչության (FHA)՝ մառախուղը հանդիսանում է ճանապարհա-տրանսպորտային պատահարների մեջ մահվան դեպքերի էական պատճառ, քանի որ այն վարորդների համար անբարենպաստ եղանակային պայմանների մեջ ամենավտանգավոր տեսակն է: Մառախուղի առկայության դեպքում վարորդների մոտ կարող է խաթարվել նրանց վարելու վարքագիծը, հեռավորության և արագության ընկալումը [11]:

Գիտականորեն մառախուղ է համարվում օդի երկրամերձ շերտում ջրի - մանր կաթիլների կամ սառույցի բյուրեղների կուտակումը, որը նվազեցնում է հորիզոնական տեսանելիությունը մինչև մեկ կիլոմետր: Հակառակ դեպքում օդի այս կարգի պղտորությունը կոչվում է մշուշ կամ միգաշղարշ: Ավելի լայն իմաստով մառախուղը կաթիլահեղուկային դիսպերս ֆազով աերոզոլ է, որն առաջանում է գերհագեցած գոլորշիների կոնդենսացումից: Տարբերում են մառախուղի 3 հիմնական տեսակ՝

- սառեցման,
- գոլորշիացման,
- խառը:

Սառեցման մառախուղը առաջանում է, երբ օդի ջերմաստիճանը նվազելով (ադվեկտիվ կամ ռադիացիոն) իջնում է ցողի կետից, դիտվում է մեծ մասամբ գիշերները կամ վաղ առավոտյան:

Գոլորշիացման մառախուղը երկրի տաք մակերևույթից դեպի ցուրտ օդը տեղի ունեցող գոլորշիացման արդյունք է, դիտվում է տարվա ցուրտ եղանակներին ջրային մակերևույթների և գետերի վրա:

Խառը մառախուղ առաջանում է տարբեր ջերմաստիճանի և խոնավության օդային զանգվածների խառնվելու հետևանքով:

Նկար 2-ում պատկերված է ճանապարհ, որի ամբողջ տարածքով մառախուղ է, որի հետևանքով տեսանելիությունը վատացել է:

Նկար 2.

Կատարելով այս ամբողջ ուսումնասիրությունը ճանապարհային անվտանգության մեջ եղանակի դերի վերաբերյալ, ինչպես նաև ուսումնասիրելով միջազգային կառույցների և զարգացած երկրների փորձը՝ մենք մշակել ենք հատուկ գործողությունների համակարգ, որի կիրառման դեպքում կբարձրանա ճանապարհային անվտանգությունը: Որպեսզի առաջընթաց նկատվի զարգացող երկրներում, պետք է իրականացնել հետևյալ գործառույթները:

Զարգացող երկրներում ճանապարհային անվտանգությունը անբարենպաստ եղանակային պայմանների դեպքում բարձրացնելու համար պետք է ստեղծվեն եղանակի մշտադիտարկման և տեղեկավության հատուկ համակարգեր (ներառյալ կայաններ), որոնց միջոցով կկատարվեն ճանապարհի և եղանակի ուսումնասիրություններ: Եղանակի մշտադիտարկման և տեղեկատվական համակարգի ձևերը կարող են լինել երկու տեսակ՝ կախված տվյալ երկրի ֆինանսական հնարավորությունից:

1) Այն զարգացող երկրները, որոնք ունեն ֆինանսական ավելի մեծ հնարավորություն, ապա եղանակի մշտադիտարկման և տեղեկատվական կայանները պետք է լինել սենսորային և ինքնաշար լուծումներով, որոնք համակարգի միջոցով ստացված տվյալները կհավաքագրեն և մշտադիտարկման կենթարկեն:

2) Այն զարգացող երկրները, որոնք չունեն ֆինանսական հնարավորություն, եղանակային ինֆորմացիոն կայաններում տվյալների հավաքագրումը պետք է իրականացնել մարդկային ռեսուրսի միջոցով:

Տվյալների հավաքագրումից և մշակումից հետո դրանք կուղարկվեն տեխնիկական սպասարկման օպերատորներին, որից հետո՝ տվյալ տեղամասի տրանսպորտային ցանցի պատասխանատու կառույցին:

Այդ ուսումնասիրության ընթացքում պետք է ստանանք հետևյալ տվյալները՝

- ճանապարհի մակերեսի ջերմաստիճանը,
- քամու ուղղությունը,
- քամու արագությունը,
- ամպամածության աստիճանը,
- տեղումների տեսակը,
- տեղումների ինտենսիվությունը,
- օդի ջերմաստիճանը:

Տվյալ տեղամասի տրանսպորտային ցանցի պատասխանատու կառույցը, ստանալով հավաքագրված տվյալները, պետք է համապատասխան որոշում կայացնի, և այդ որոշման արդյունքի մասին տեղեկացվեն վարորդները: Անհրաժեշտության դեպքում տրանսպորտային ցանցի պատասխանատու կառույցները երթևեկության մեջ սահմանափակումներ կարող են կիրառել: Այս ամբողջ գործընթացի ճիշտ աշխատանքի արդյունքում նկատելի կլինի ճանապարհատրանսպորտային պատահարների նվազում վատ եղանակային պայմանների դեպքում: Նկար 3-ում ներկայացված է տվյալների փոխանցման հաջորդականությունը:

Նկար 3.

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Kwon, Taek Mu. (2004) “Atmospheric visibility measurements using video cameras: Relative visibility”, Technical Report, University of Minnesota Duluth, Minnesota Department of Transportation, 1-51.

2. Bush, Christoph, and Eric Debes. (1997) “Wavelet transform for analyzing fog visibility.” IEEE Intelligent Systems 13(6): 66-71.

3. Pomerleau Dean. (1997) “Visibility estimation from a moving vehicle using the Ralph vision system”, Proceedings of the IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Boston, MA, 906-911.

4. Gallen, Romain, Aurélien Cord, Nicolas Hautiére, and Didier Aubert. (2011) “Towards night fog detection through use of in-vehicle multipurpose cameras”, IEEE Intelligent vehicle symposium, Baden-Baden, Germany, 399-404.

5. Hautiere, Nicolas, Jean-Philippe Tarel, Jean Lavenant, and Didier Aubert.(2006) “Automatic fog detection and estimation of visibility distance through the use of onbaord camera.” Machine Vision and Applications 17 (1): 8-20.

6. Bronte, Sebastián, Luis M. Bergasa, and Pablo Fernandez Alcantarilla. (2009) “Fog detection system based on computer vision techniques”, Proceedings of the 12th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, St. Louis, MO, USA, 1–6.

7. Guo, Fan, Hui Peng, Jin Tang, Beiji Zou, and Chenggong Tang.(2006) “Visibility detection approach to road scene foggy images.” KSII Transactions on Internet and information Systems, 10 (9): 4419-4441.

8. S. Suchandt, H. Runge, H. Breit, U. Steinbrecher, A. Kotenkov, U. Balss Automatic extraction of traffic flows using TerraSAR-X along-track interferometry

Ieee Trans. Geosci. Remote. Sens., 48 (2) (2010), pp. 807-819

9. R. Salli, M. Lintusaari, H. Tiikkaja, M. Pöllänen Wintertime road conditions and accident risks in passenger car traffic. April 28, 2008.

10. COST Action 353 (2008). New Developments for Winter Service on European Roads. Final Report of COST Action 353: Winter Service Strategies for Increased European Road Safety. Technical Report.

11. Hamilton, Bruce, Brian, Tefft, Lindsay, Arnold, and Jurek, Grabowski. (2014) “Hidden highways: Fog and traffic crashes on America’s roads”, AAA Foundation for Traffic Safety Report 01549008: 1-24.

ENHANCING ROAD TRAFFIC SAFETY THROUGH WEATHER MONITORING AND INFORMATION SYSTEM

HOVSEPYAN IGIT
PhD in Engineering, Director of HALDI Consult LLC,
e-mail: ihovsepyan@haldi.am
CHKOLYAN KHACHIK
Master Student
Chief Engineer in HALDI Consult LLC,
e-mail: khachik.chqolyan@gmail.com

Many international organizations involved in the analysis of traffic accidents, which have conducted many studies on traffic accidents for many years, have obtained an index according to which traffic accidents occur very often in developing countries and mostly accidents occur in bad weather conditions, because of which this developing country suffers human losses and quite a lot of injured ones; moreover, the country suffers great property damage. A number of organizations involved in the analysis of traffic accidents offer to collect data, during which it is necessary to study all the issues arising in all weather conditions.

Based on the analysis of international road safety organizations, we present the role of information on weather conditions, data collection methods and the sequence of actions, the proper implementation of which would enable the developing countries to improve traffic in their cities during bad weather conditions.

Key words: *Road traffic, road safety, traffic improvement, developed and developing countries, traffic accidents, weather conditions, weather monitoring and information center.*

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ МОНИТОРИНГА ПОГОДЫ И ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

ОВСЕПЯН ИГИТ
Кандидат Технический Наук
Заместитель директора ООО “ХАЛДИ Консалт”
электронная почта: ihovsepyan@haldi.am
ЧКОЛЯН ХАЧИК
Студент магистрант
Главный инженер ООО “ХАЛДИ Консалт”
электронная почта: khachik.chqolyan@gmail.com

Многие международные организации, занимающиеся анализом ДТП, проводящие многочисленные исследования дорожно-транспортных происшествий получили показатель, согласно которому чаще всего ДТП происходят в развивающихся странах и в основном при плохих погодных условиях, из-за чего гибнут люди и получают довольно много травм, а странам наносится большой материальный ущерб.

Ряд организаций занимающихся анализом ДТП предлагают проводить сбор данных, в течение которого необходимо изучить все проблемы возникающие при плохих погодных условиях. Мы, изучив анализы международных организаций занимающихся ДТП, представляем последовательность действий по оценке роли сбора прогноза погоды, методах обработки этих данных и других действий, в результате правильного применения которых развитые страны могут в своих городах улучшить движение транспорта при плохих погодных условиях.

Ключевые слова: *дорожное движение, дорожная безопасность, улучшение движения, развитые и развивающиеся страны, ДТП, погодные условия, мониторинг погоды и центр инфорамации.*

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 15.01.2023թ.:
Հոդվածը գրախոսվել է 18.01.2023թ.:
Ընդունվել է տպագրության 29.03.2023թ.: