

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԽԼՈՊՅԱՆ ԹՅԱՆ ՌԱՅԱ ՀԱՄԼԵՏԻ

ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԱԶՂԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆ
ԵՎ ԱԼԱՎԵՐԴԻ ՔԱՂԱՔՆԵՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ՎՐԱ

ԻԴ 04.01 «Երկրաբնապահպանություն» մասնագիտությամբ տեխնիկական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ - 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХЛОПУЗЯН РАЯ ГАМЛЕТОВНА

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ОБСТАНОВКИ ГОРОДОВ ЕРЕВАНА И АЛАВЕРДИ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 24.04.01 «Геоэкология»

ЕРЕВАН - 2014

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հայաստանի Պետական
Ճարտարագիտական Համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝
տեխնիկական գիտ. թեկնածու, պրոֆեսոր՝ Արտաշես Վահանի Թադևոսյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝
տեխնիկական գիտ. դոկտոր՝ Գարիկ Շահենի Ալավերդյան
տեխնիկական գիտ. թեկնածու, դոցենտ՝ Ռոբերտ Ալեքսանդրի Մեծումյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Խ. Աբովյանի անվ. Հայկական պետական
մանկավարժական համալսարան
Պաշտպանությունը կայանալու է՝ 2014թ. նոյեմբերի 14-ին, ժամը 14³⁰
Երևանի Պետական Համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈՂ-ի Երկրագիտության 005
մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցե՝ 0025, ք. Երևան, Ալեք Մանուկյան 1:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵՊՀ-ի գրադարանում:

Մեղմագիրն առաքված է 2014թ. հոկտեմբերի 14 -ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտ. քարտուղար,

երկրաբ.-հանք. գիտ. թեկն., դոցենտ

Մարատ Արիսի Գրիգորյան

Тема диссертации утверждена в Армянском Государственном Инженерном
Университете

Научный руководитель:

канд. технических наук, профессор

Арташес Ваганович Тадевосян

Официальные оппоненты:

доктор технических наук

Гарик Шагенович Алавердян

канд. техн. наук, доцент

Роберт Александрович Межлумян

Ведущая организация: Армянский государственный педагогический университет
им. Х. Абовяна.

Защита диссертации состоится 14-ого ноября 2014 в 14³⁰ часов, на заседании
специализированного совета ВАК РА 005 «Науки о Земле» при Ереванском
Государственном Университете.

Адрес: 0025, г. Ереван, ул. Алека Манукяна 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕГУ.

Автореферат разослан 14 - ого октября 2014г.

Ученый секретарь специализированного совета

кандидат геолог.-мин. наук, доцент

Марат Арисович Григорян

Աշխատանքի արդիականությունը

Ավտոմոբիլային տրանսպորտի բուռն զարգացումն առանձնապես նկատելի է քաղաքներում: Այդ է պատճառը, որ հատկապես քաղաքներում են առաջանում ավտոտրանսպորտային գործընթացին ուղեկցող բազմաթիվ էկոլոգիական խնդիրները, որոնցով էլ պայմանավորված է քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակը:

Մեր հանրապետության քաղաքներն ունեն միմյանցից տարբերվող բնապատկերներ, տրանսպորտային հագեցվածություն, կլիմա, արդյունաբերական տարբեր նշանակության կազմակերպություններ: Քաղաքները միմյանցից տարբերվում են նաև ծովի մակարդակի նկատմամբ ունեցած բարձրությամբ, երթուղիների և, ընդհանրապես, ճանապարհափողոցային ցանցի բնութագրերով և այլ գործոններով: Արդյունքում ունենք քաղաքներ, որտեղ էկոլոգիական իրավիճակները խիստ անբարենպաստ են: Այս հանգամանքը հրամայաբար թելադրում է քննարկել քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակը, առանձնացնել անբարենպաստ էկոլոգիական գոտիները և դրանց համար գտնել բարելավման լուծումներ: Այս տեսակետից ատենախոսական աշխատանքը խիստ արդիական է և հրատապ:

Ատենախոսության նպատակը

Քաղաքի էկոլոգիական իրավիճակի բարելավումն է՝ ավտոտրանսպորտային միջոցների էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատման մեթոդի կատարելագործման, ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական անվտանգության վրա կանգառային կետի բնութագրիչների ազդեցության գնահատման և բնապահպանական միջոցառումների մշակման ու ներդրման միջոցով:

Նշված նպատակին հասնելու համար աշխատանքում լուծվել են հետևյալ խնդիրները.

1. Ընտրված քաղաքների առանձին փողոցներում ուսունասիրվել է տրանսպորտային հոսքերի դինամիկան:
2. Բացահայտվել են երթուղու այն հիմնական գործոնները, որոնք ազդում են ավտոտրանսպորտի արտանետումների վրա:
3. Գնահատվել է օդի աղտոտվածության ազդեցությունը ազգաբնակչության առողջության վրա:
4. Կատարելագործվել է ավտոտրանսպորտային միջոցի էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատման մեթոդը:
5. Գնահատվել է ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական անվտանգության վրա կանգառային կետի բնութագրիչների ազդեցությունը:
6. Որոշվել է շարժիչից արտանետվող ածխածնի օքսիդի քանակը ՀՀ շահագործման տարբեր պայմաններով քաղաքների կոնկրետ երթուղիներում:
7. Մշակվել են բնապահպանական միջոցառումներ:

Աշխատանքի գիտական նորույթ.

- Կատարելագործվել է ավտոտրանսպորտային միջոցների էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատման մեթոդը:
- Բացահայտվել ու դասակարգվել են քաղաքային ավտոբուսային երթուղու էկոլոգիական անվտանգության վրա ազդող հիմնական գործոնները:
- Գնահատվել է ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական անվտանգության վրա կանգառային կետի բնութագրիչների ազդեցությունը:
- Գնահատվել է ազգաբնակչության առողջության վրա ավտոտրանսպորտից կատարվող աղտոտման ազդեցությունը:

Աշխատանքի կիրառական նշանակությունը

Ավտոմոբիլների էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատման կատարելագործված մեթոդը կարող է օգտագործվել ՀՀ Բնապահպանության նախարարության կողմից՝ համապատասխան նախագծային աշխատանքերի ժամանակ:

Կանգառային կետի բնութագրիչների ուղղությամբ կատարված հետազոտությունների արդյունքները կարող են օգտագործվել Տարածքային կառավարման մարմինների կողմից՝ երթուղիներում կանգառային կետերի ռացիոնալ տեղաբաշխման նպատակով:

Ատենախոսության արդյունքները օգտագործվում են ՀՊՀՀ մագիստրատուրայի ուսումնական գործընթացում:

Պաշտպանության ներկայացվող դրույթները.

- Ավտոտրանսպորտային միջոցի էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատման կատարելագործված մեթոդի հիմնավորումը:
- Ավտոբուսի երթուղու էկոլոգիական անվտանգության վրա ազդող հիմնական գործոնների բացահայտումը:
- Ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական անվտանգության վրա կանգառային կետի բնութագրիչների ազդեցության գնահատումը և դրանց բարելավման միջոցառումների մշակումը:

Հետազոտության արդյունքների հրապարակում

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները զեկուցվել են ՀՊՀՀ գիտաժողովներում (2010-2012թ.), ՀՊՀՀ «Փոխադրումների և ճանապարհային երթուղիների կազմակերպում» և «Բնապահպանություն և կենսատեխնոլոգիա» ամբիոնների գիտական սեմինարներում (2012թ, 2013թ.):

Ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը հրատարակված է 7 գիտական հոդվածներում:

Ատենախոսության ծավալը և կազմը

Ատենախոսությունը շարադրված է 132 էջի վրա: Կազմված է ներածությունից, 4 գլխից, ընդհանուր եզրակացություններից ու առաջարկություններից, հավելվածներից, ընդգրկում է 14 նկար և 20 աղյուսակ, 119 անվանամբ գրականության ցանկ:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՈՎԱՆՂԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Exploitation of motor-transport of cities is carried out under extremely adverse conditions and characterized by frequent stops; braking, based on traffic conditions and technological causes; large volume of passenger traffic; non-rectilinear routes and need of frequent maneuvers; speed reduction etc.

The regularities of influence of specific amount of traffic lights located on a bus route, loading of the bus cabin as well as the time bus spent in the stopping point on emissions of carbon monoxide are determined by operational tests.

In order to reduce the negative impact of the public buses on ecological situation of the urban environment motor-transport operators and local authorities must undertake a number of activities, for example, exclude transit traffic from the central city streets, avoid idling when parked.

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված են աշխատանքի նպատակը, հետազոտության խնդիրները և դրանց լուծման մեթոդները:

ԳԼՈՒԽ I. ԳՐԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Ներկայացված են քաղաքային միջավայրի պարամետրական ու քիմիական աղտոտման հիմնական աղբյուրից՝ ավտոմոբիլային տրանսպորտից արտանետվող աղտոտիչ նյութերի քանակի որոշման եղանակները, քաղաքային տրանսպորտային համակարգում ավտոմոբիլային փոխադրումների դերը, քաղաքի մթնոլորտային օդի աղտոտվածության ազդեցությունը ազգաբնակչության առողջության վրա, ավտոտրանսպորտից իրականացվող թունավոր արտանետումների քանակը նվազեցնող միջոցառումների վերլուծությունը:

Շրջակա միջավայրի, հատկապես քաղաքների մթնոլորտային օդի պահպանմանն ու ընդհանրապես էկոլոգիական իրավիճակների ուսումնասիրմանն են նվիրված մի շարք աշխատանքներ, այդ թվում՝ Վ.Ն. Լուկանինի, Յու.Վ. Տրոֆիմենկոյի, Լ.Ա. Անմեդովի, Ա.Բ. Դյակովի, Ս. Հիրսի, Ջ. Կունմերի, Վ.Վ. Համբարձումյանի, Ե.Վ. Բոնդարենկոյի հետազոտությունները:

Ապացուցված է, որ աղտոտիչ արտանետումները բաշխվում են հետևյալ կերպ. ընդհանուր արտանետումների 58%-ը ընկնում է ավտոմոբիլային տրանսպորտին, երկաթուղային տրանսպորտին՝ 25%-ը, ճանապարհաշինարարական համալիրին՝ 14%-ը, 2%-ին մոտ՝ օդային տրանսպորտին, իսկ 1%-ից քիչ՝ գետային և ծովային տրանսպորտային տեսակներին:

Շրջակա միջավայրի աղտոտումն ընթանում է 4 հիմնական ուղղություններով.

- ինգրեդիենտային (բաղադրամասային), որը կապված է արտադրության և թափոնների՝ արտանետումների հետ (մթնոլորտ, ջուր, հող),
- պարամետրական, կապված է այն էներգիայի անարտադրողական կորուստների հետ, որը վեր է ածվում չօգտագործվող և վնասակար տարատեսակ էներգիաների (աղմուկ, ցնցում, ջերմություն, էլեկտրամագնիսականություն),
- էկոլոգիական, որը կապված է բնական էկոլոգիական համակարգերի անշրջելի փոփոխությունների հետ (կենսոլորտի տարածքի կրճատում, կենդանի օրգանիզմների ոչնչացում, բերքատվության նվազում և այլն),
- լանդշաֆտային, կապված է անտառահատումների, ճանապարհաշինարարության, անտառային ու տափաստանային հրդեհների հետ:

Նշված 4 ուղղություններն էլ հսկայական վնաս են հասցնում քաղաքակրթությանը: Օրինակ, ամեն տարի ԱՄՆ-ում ավտոմոբիլների անիվների տակ ոչնչանում է մոտավորապես 350մլն ողնաշարավոր: Կամ, օրինակ, ավտոմոբիլային շարժիչների ՕԳԳ-ն չի գերազանցում 60% (մնացած էներգիան ծախսվում է պարամետրական աղտոտման վրա): Մակայն առավելագույն վնասը հասցվում է շրջակա միջավայր կատարվող արտանետումներով, որոնք, վերջին հաշվով, կարող են քաղաքակրթությունը կործանել:

Ավտոտրանսպորտի, որպես շրջակա միջավայրն աղտոտող շարժական աղբյուրի առանձնահատկությունը կայանում է.

- անշարժ աղբյուրների քանակի նկատմամբ ավտոմոբիլների քանակի արագ աճը,
- տարածության մեջ ավտոմոբիլների կենտրոնացումը (դրանք բաշխվում են ըստ առանձին տարածքների և ստեղծում են աղտոտման բարձր ֆոն),
- բնակելի տարածքներին անմիջական մոտ գտնվելը (ավտոմոբիլները լրացնում են բոլոր տեղային անցումները և բնակելի շինությունների բակերը),
- անշարժ աղբյուրների արտանետումների թունավորության համեմատ ավտոտրանսպորտի առավել բարձր թունավոր արտանետումները,
- պաշտպանության բարդ տեխնիկական միջոցների իրականացումը,
- գետնամերձ շերտի աղտոտումը, որի արդյունքում ավտոմոբիլներից առաջացող գազերը կուտակվում են մարդկանց շնչառական գոտիներում և ստացիոնար աղբյուրների արտանետումների համեմատ թույլ են ցրվում քամու միջոցով:

Աղտոտվող նյութերի զանգվածային արտանետումների և դրանց կոնցենտրացիաների հաշվարկման բոլոր մեթոդներում օգտագործվում են ավտոտրանսպորտային միջոցների էկոլոգիական բնութագրերը: Հաշվարկման մեթոդներն ունեն տեսական հիմնավորման տարբեր մակարդակ: Դրանցում անմիջական և ֆունկցիոնալ կախվածության միջոցով, ինչպես նաև ճշգրտման գործակիցներով, հաշվի են առնվում վտանգավոր արտանետումների ծավալները որոշող գործոնները, ինտենսիվությունը, բաղադրությունը, տրանսպորտային հոսքի խտությունը, ավտոտրանսպորտային միջոցների շարժման բեռնվածքային ռեժիմները, փողոցաճանապարհային ցանցի բնութագրերը, ճանապարհային երթևեկության կազմակերպման սխեմաները, աղտոտող նյութերի դիֆուզիան, տեղանքի ռելիեֆը և այլ գործոններ: Սովորաբար, մեթոդներում, հաշվի առնելով քաղաքի տեղանքի և տրանսպորտային հոսքերի բնութագրերը, օգտագործվում են միջինացված բնութագրեր՝ ըստ տարվա եղանակների: Աղտոտող նյութերի հաշվարկային կոնցենտրացիաները համեմատվում են նրանց սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաների հետ և կարող են ներկայացվել քաղաքի տեղանքի աղտոտման գրաֆիկական սխեմաների վրա:

Պարզաբանված է, որ ավտոտրանսպորտից արտանետվող աղտոտիչ նյութերն ունեն տարբեր թունավորության աստիճաններ: Ըստ քիմիական բաղադրու-

KHLOPUZYAN RAYA

INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORT EMISSIONS ON ECOLOGICAL SITUATION OF YEREVAN AND ALAVERDI CITIES

REZUME

Rapid development of motor transport is especially visible in cities. This is the cause of numerous manifestations of urban environmental problems that accompany the process of motor transport of which the environmental situation of cities are caused.

Armenian cities have differing landscapes, transport intensity, climate, industrial organizations for various purposes. They differ from each other also by location height above sea level, characteristics of routes and streets-roads networks and other factors. As a result of which, there are cities with very adverse environmental situations. This fact necessitates the consideration of environmental situation of a city, finding out adverse zones from environmental point of view and selecting specific solutions for them. The relevance of this thesis is conditioned by above-stated.

The aim of the dissertation is to improve the environmental situation by assessing the impact of characteristics of stop-point on ecological safety of bus operation, developing, implementing and improving of system evaluation methods of ecological safety of transport vehicle and environmental protection measures.

Based on the goal the following tasks are solved in the thesis: investigation of dynamic of transport stream in particular streets of selected cities; identification of those key factors of routes which have impact on motor-transport emissions; assessment of air pollution impact on population health; improvement of system assessment method of vehicle ecological safety; assessment of influence of stop-point characteristics on ecological safety of bus operation; development of environmental protection measures; determination of carbon monoxide amount emitted from vehicle internal combustion engine.

The investigation of motor-transport influence on ecological situation of cities environment was undertaken by examples of Yerevan and Alaverdi cities selection of which was proofed by consideration of some feature having impact on their ecological situations.

It is proved, that the ecological safety of vehicle is reasonable to assess by considering the actual fuel consumption. The vehicle is considered as technical system of uniform system of "Vehicle-Environment - driver" for this purpose.

Доказано, что экологическую безопасность автомобиля целесообразно оценить с учетом фактического расхода топлива. Для этой цели автомобиль рассматривается как «техническая система» единой системы «Автомобиль - окружающая среда - водитель».

Эксплуатация городского автотранспорта обычно осуществляется в крайне неблагоприятных условиях и характеризуется: частыми остановками; торможениями, обусловленными режимами движения и технологическими причинами; большим объемом пассажиропотоков; непрямолинейностью маршрутов и необходимостью частых маневров; снижением скорости и т.д.

Эксплуатационными испытаниями установлены закономерности влияния удельного количества светофоров, находящихся на автобусном маршруте, нагруженности салона автобуса, а также времени нахождения автобуса в пункте остановки на выбросы монооксида углерода.

Предложен ряд мероприятий по грамотной организации работы общественного транспорта с целью снижения его негативного воздействия на экологическую ситуацию городской среды, например, необходимо пересмотреть места остановок, избегать при стоянке режима холостого хода, исключить транзитные движение по центральным улицам города.

թյան և կազմի, ինչպես նաև մարդու օրգանիզմի վրա իրենց ազդեցության բնույթի, աղտոտիչ նյութերը բաժանվում են 8 խմբի. ոչ թունավոր նյութեր, ածխածնի մոնօքսիդ, ազոտի օքսիդներ և ածխաջրածիններ, ալդեհիդներ, մուր, ծծմբական միացություններ և կապարի միացություններ:

Քաղաքային ուղևորատար տրանսպորտի տարբեր տեսակների համեմատական բնութագրերի վերլուծությամբ բացահայտվել է, որ 13 բնութագրիչներից 8-ի մասով ավտոբուսը գերազանցում է տրանսպորտային մյուս միջոցներին, երկրորդ տեղում է մետրոն, երրորդ տեղում՝ տրոլեյբուսը և չորրորդում՝ տրամվայը:

Ավտոմոբիլների շահագործման ոլորտում հայտնի են մի շարք միջոցներ և միջոցառումներ, որոնք հնարավորություն են տալիս այս կամ այն չափով նվազեցնել շարժիչներից արտանետվող թունավոր նյութերի քանակը: Նշված միջոցառումները պայմանականորեն կարելի է դասակարգել հետևյալ 4 խմբերի.

1. ավտոմոբիլների կառուցվածքի (մասնավորապես շարժիչի) կատարելագործում և շահագործման ընթացքում դրանց տեխնիկապես սարքին վիճակում պահպանում,
2. ավտոտրանսպորտային միջոցների համապատասխան շահագործական նյութերով (առանձնապես՝ վառելիքաքստուկային նյութերով) մատակարարում,
3. ավտոմոբիլների շարժման ու երթևեկության պայմանների բարելավում (օպտիմալ արագություն, կայունացված ռեժիմով շահագործում),
4. արտանետումների քանակի և թունավորության աստիճանի նվազեցմանն ուղղված նորմատիվային փաստաթղթերի առկայություն:

ԳԼՈՒԽ II. ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻՑ ԱՐՏԱՆԵՏՎՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՔԱՆԱԿԻ ԵՎ ԴՐԱՆՑ շԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ՀԱՍՑՎԱԾ ՎՆԱՍԻ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

Նվիրված է ավտոտրանսպորտից արտանետվող նյութերի քանակի ու դրանց հետևանքով հասցված վնասի հաշվարկման մեթոդների մշակմանը:

Քաղաքներում բնակչության մեծ կուտակումները, որպես կանոն, ուղեկցվում են արդյունաբերության կոնցենտրացիայի բարձր թափով, տրանսպորտային ու ինժեներական ենթակառուցվածքների ցանցի զգալի զարգացումով, տեխնիկայի բարդ տեսակների երևան գալով: Այս գործընթացներն ուղեկցվում են մթնոլորտային օդում նոր տեսակի նյութերի ստեղծումով, նրանց ռեակցիայով, տարածքի միավոր մակերեսում զգալի քանակով կենտրոնացվող ավտոմոբիլային արտանետումներով: Հասարակական վայրերում մարդկանց մեծ կուտակումները հանգեցնում են բնակչության փոխադարձ վարակման, հաճախակի համաճարակների և այլն:

Վերոգրյալի հետ մեկտեղ, ակնհայտ է այն փաստը, որ խոշոր քաղաքների էկոլոգիական խնդիրները բոլորովին միատեսակ չեն: Հասկանալի է, որ մոտա-

վորապես նույն մեծության քաղաքները, հաշվի առնելով բնակլիմայական առանձնահատկությունները, օժտված են նույն հիմնախնդիրներով: Համաձայն շինարարական նորմաների ու կանոնների, բոլոր քաղաքները, որոնք ունեն 500 000 և ավելի բնակիչ, դասվում են խոշորագույնների շարքին և դրանց նկատմամբ էկոլոգիական, քաղաքաշինական, տնտեսական պահանջները, բնականաբար, նույնն են: Սակայն այդպիսի քաղաքի և, օրինակ, 3 մլն բնակչությամբ քաղաքի միջև, էկոլոգիական խնդիրների լուծման ժամանակ, կան զգալի տարբերություններ:

Արտանետվող նյութերում ու թափոններում գոյություն ունեցող «մնացորդային» տարրերը բնական ճանապարհով ինքնամաքրվում են: Եթե ասվածը ինչ որ չափով հնարավոր է մինչև 0.5 մլն բնակչությամբ քաղաքների համար, ապա ավելի մեծ (օրինակ, 3 մլն բնակչությամբ) քաղաքի համար, դժվար թե հարցը լուծվի ինքնամաքրումով, քանի որ այստեղ տեղի է ունենում վտանգավոր նյութերի աստիճանական կուտակում:

Քաղաքի էկոլոգիական իրավիճակի վրա ավտոտրանսպորտի ազդեցության ուսումնասիրումը կատարվել է Երևան և Ալավերդի քաղաքների օրինակի վրա: Այդ քաղաքների ընտրությունը հիմնավորվել է, հաշվի առնելով նրանց էկոլոգիական իրավիճակների վրա ազդող մի շարք առանձնահատկությունները:

Ալավերդի քաղաքի մի մասը ձգվում է Դեբեդ գետի երկայնքով և գտնվում է ծովի մակարդակից 740մ բարձրությամբ կիրճում, որտեղ գրեթե բացակայում են քամիները: Քաղաքի մյուս մասը գտնվում է 1000 – 1050 մ բարձրության վրա փրփրված սարահարթում, որտեղ անընդհատ քամիներ կան, որն էլ նպաստում է մթնոլորտային օդի աղտոտվածության ցրվելուն, հետևաբար՝ վնասակար նյութերի կոնցենտրացիայի նվազեցմանը:

Երևան քաղաքի զարգացման առանձնահատկություններից է նրա կենտրոնում բազմահարկ և խիտ շենքերի շինարարությունը, հասարակական օբյեկտների, մասնավորապես սրճարանների և գինետների, կառուցումը: Արդյունքում, ստանում ենք անհանգստացնող պատկեր. քաղաքի, ինչու չէ, նաև քաղաքամերձ բնապատկերի (լանդշաֆտի) դեգրադացիայի խորացում, ծայրամասերի և կենտրոնի սոցիալական անհավասարակշռություն:

Վերլուծության հիման վրա կարելի է նշել, որ.

- Ալավերդի քաղաքի էկոլոգիական իրավիճակը նման է արդյունաբերական կենտրոններ ունեցող, միաժամանակ ավտոմոբիլային տրանսպորտի ոչ մեծ քանակ ունեցող (յուրաքանչյուր 1000 բնակչի հաշվով 9-10 ավտոտրանսպորտային միջոց ունեցող) քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակին,
- Երևան քաղաքի էկոլոգիական իրավիճակը նման է խոշոր քաղաքների այնպիսի էկոլոգիական իրավիճակին, որոնք ունեն զարգացած (քանական առումով) ավտոմոբիլային տրանսպորտ (յուրաքանչյուր 1000 բնակչի հաշվով 13-14) սակայն խոշոր արդյունաբերական կենտրոններ չունեն:

Այդ մասին են վկայում նաև աղյուսակ 1-ում բերված տվյալները:

ХЛОПУЗЯН РАЯ ГАМЛЕТОВНА

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ ГОРОДОВ ЕРЕВАНА И АЛАВЕРДИ

РЕЗЮМЕ

Бурное развитие автомобильного транспорта ввело свои коррективы в экологические проблемы, что особенно заметно в городах, которые отличаются своей градостроительной спецификой.

Города Армении имеют отличающиеся друг от друга географическое положение, ландшафты, климатические условия, а также различную производственно–транспортную инфраструктуру. Имея в виду, что многие города были спроектированы без учета экологических требований, то в условиях развития автотранспорта, стала насущная необходимость рассмотреть экологической ситуации в городах, выявление экологически неблагоприятных зон и сделав предложения конкретных решений для уменьшения влияния автотранспорта.

Анализ и разработка методов оздоровления экологической ситуации городов – актуальная задача, чем обусловлена значимость диссертационной работы.

Целью работы является усовершенствование метода системной оценки экологической безопасности транспортных средств, улучшение экологической ситуации города на основании оценки воздействия характеристик пункта остановки общественного транспорта на экологическую безопасность работы автобуса (микроавтобуса), разработкой и внедрением природоохранных мероприятий.

Исходя из поставленной цели в работе решены следующие задачи: исследование динамики транспортных потоков на отдельных улицах выбранных городов; выявление основных факторов маршрута, которые воздействуют на автотранспортные выбросы; оценка влияния загрязненности воздуха на здоровье населения; усовершенствование метода системной оценки экологической безопасности автомобиля; оценка воздействия характеристик пункта остановки на экологическую безопасность работы автобуса; определение количества монооксида углерода, выбрасываемого от автомобильного двигателя внутреннего сгорания; разработка природоохранных мероприятий.

Исследования влияния автотранспорта на экологическую обстановку городской среды выполнены в городах Ереван и Алаверди, которые резко отличаются по своим географическими и антропогенными характеристиками.

Մի շարք աղտոտիչների միջին տարեկան կոնցենտրացիաների բաշխվածությունը ՀՀ որոշ քաղաքների մթնոլորտային օդում 2006...2013թթ. համար (մգ/մ³)

Տարիներ	Քաղաքներ									
	Ալավերդի					Երևան				
	Արտանետվող նյութերը, մգ/մ ³									
	փոշի	SO ₂	NO ₂	NO	CO	փոշի	SO ₂	NO ₂	NO	CO
2006	0.16	0.57	0.052	0.03	-	0.34	0.09	0.107	0.07	-
2007	0.14	0.58	0.059	0.04	-	0.23	0.06	0.98	0.05	-
2008	0.14	0.59	0.066	0.06	-	0.19	0.05	0.068	0.04	-
2009	0.11	0.53	0.056	0.05	-	0.12	0.04	0.081	0.03	1.15
2010	0.11	0.18	0.017	0.026	-	0.11	0.04	0.096	0.045	1.22
2011	0.14	1.83	0.014	0.023	-	0.11	0.04	0.096	-	1.22
2012	-	0.60	-	-	-	1.22	0.12	0.014	0.045	1.4
2013	0.303	0.02	0.02	-	0.23	0.237	0.021	0.036	-	-

ինչպես նաև միկրոավտոբուսի սրահի բեռնավորվածության ազդեցության օրինչափությունները:

Առաջարկություններ

- Վնասակար արտանետումների դիմաց կատարվող տուգանքների չափը որոշել առաջարկվող արտահայտությամբ, իսկ անմիջական ազդեցության ռիսկերը գնահատել ըստ մեկանգամյա ՍԹԿ նորմաների:
- Երևան քաղաքում կատարել ավտոբուսային և միկրոավտոբուսային երթուղիների երթուղայնացում և վերատեղաբաշխել կանգառային կետերը:
- Առաջարկվում է ՀՀ տրանսպորտի և կապի նախարարությանը և Երևանի քաղաքապետարանի աշխատակազմի տրանսպորտի վարչությանը օգտագործել քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակների բարելավման նպատակով մշակված միջոցառումները:

Ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը հրատարակված է հետևյալ գիտական հոդվածներում

1. Երիցյան Գ. Ս., Խլոպուզյան Ռ. Հ. – Ավտոմոբիլային տրանսպորտով շրջակա միջավայրի աղտոտումից առաջացող տնտեսական վնասի փոխհատուցման չափի որոշման մեթոդիկա / Հայաստանի ճարտ. ակադեմիայի Լրաբեր, հատ. 6, N4, 2009.- էջ 621-624:
2. Երիցյան Գ. Ս., Խլոպուզյան Ռ. Հ. – Շրջակա միջավայրի որոշակի պայմաններում ավտոմոբիլի էկոլոգիական մի քանի հատկանիշների փոփոխության մասին / Հայաստանի ճարտ. ակադեմիայի Լրաբեր, հատ. 7, N2, 2010.- էջ 372-375 :
3. Թադևոսյան Ա.Վ., Խլոպուզյան Ռ.Հ. – Ավտոմոբիլի էկոլոգիական անվտանգության համակարգային գնահատումը / Հայաստանի ճարտ. ակադեմիայի Լրաբեր, հատ. 9, N1, 2012.- էջ 181-184:
4. Тадевосян А.В., Хлопузян Р.Г. - Экологические особенности градостроительства и пути снижения их негативных последствий/Вестник ГИУА. N1, Вып.16,2013,с.77-81.
5. Խլոպուզյան Ռ.Հ. – Մարդու օրգանիզմի վրա ավտոտրանսպորտի արտանետումների ազդեցության նվազեցման ուղիները / Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարան (Պոլիտեխնիկ), Լրաբեր, գիտական հոդվածների ժողովածու, մաս 2, 2013.- էջ 691-696:
6. Խլոպուզյան Ռ.Հ., Երիցյան Գ.Ս. – Թեթև մարդատար ավտոմոբիլի շարժիչից արտանետվող ածխածնի օքսիդի քանակի որոշումը շահագործական փորձարկումներով / ԵրՃՇՊՀ Տեղեկագիր, N 5, 2013.- էջ 89-93:
7. Խլոպուզյան Ռ.Հ. -Մթնոլորտային օդի պահպանման նորմատիվային-իրավական բազան / ԵրՃՇՊՀ Տեղեկագիր, N 3, 2014.- էջ 138 - 140:

Ըստ այդ տվյալների Երևան քաղաքի մթնոլորտային օդում աղտոտիչների քանակը 2012թ-ին, 2011թ. համեմատությամբ, CO-ի մասով աճել է 14.7 %-ով, որը հետևանք է միայն տրանսպորտային միջոցների թվաքանակի աճի:

Աղյուսակ 1-ի տվյալներից ակնհայտ է, որ Ալավերդի քաղաքում մթնոլորտային օդի աղտոտվածությունը 2012թ.-ին 2011թ. համեմատությամբ, նվազել է SO₂ -ի մասով՝ 300%: Դա բացատրվում է նրանով, որ Ալավերդու գործարանի ծխնեղյուզը նախկին մակարդակի համեմատությամբ բարձրացվել է 220մ-ով, որի հետևանքով գործարանից արտանետված գազերի և փոշու մի մասը քաղաքի մոնիտորինգի կետերը չեն գրանցում՝ օդում դրանց բացակայության պատճառով և քաղաքում շահագործվող ավտոտրանսպորտային միջոցների աշխատանքի դիտարկումները ցույց են տալիս, որ, ինչպես երթուղային ավտոբուսների, այնպես էլ բեռնատար ավտոմոբիլների ու թեթև մարդատարների շահագործման քաղաքային պայմանները խիստ տարբերվում են արտաքաղաքային (մերձքաղաքային, միջքաղաքային և միջպետական) շահագործման պայմաններից:

Ի տարբերություն արտաքաղաքային երթուղիների պայմանների, քաղաքային ուղևորատար ու բեռնատար ավտոմոբիլային փոխադրումները, հատկապես ավտոբուսային ու միկրոավտոբուսային փոխադրումներն իրականացվում են մշտական երթուղիներով: Ավտոբուսների երթուղիները մեկուսացված չեն ընդհանուր տրանսպորտային հոսքից, իսկ գործող ճանապարհային երթուղիների կանոններն ավտոբուսների համար չեն պահպանվում անհրաժեշտ առավելություն՝ երթուղիների մյուս մասնակիցների նկատմամբ:

Այսպիսով, կարելի է նշել, որ քաղաքային ավտոտրանսպորտի շահագործումն ընթանում է ծայրահեղ անբարենպաստ պայմաններում և բնութագրվում է հաճախակի կանգառներով, տեխնոլոգիական պատճառներով ու երթուղիների ռեժիմներով պայմանավորված արգելակումներով, ուղևորների նստեցում-իջե-

ցումներով, ուղևորների փոխադրման մեծ ծավալներով, ինչպես նաև «պիկ» ժամերի առկայությամբ, երբ շարժակազմն աշխատում է զգալի ծանրաբեռնվածությամբ, քաղաքային ինտենսիվ երթևեկության պայմաններում փոխանցումների հաճախակի միացումներով, շարժակազմի օրեկան միջին և համապատասխանաբար տարեկան միջին վազքերով, երթուղիների ոչ ուղղագծայնությամբ և հաճախակի մանևրների անհրաժեշտությամբ, առավելապես ցածր փոխանցումներով աշխատանքով՝ ծնկաձև լիսեռի մեծ պտուտաթվերի պայմաններում, արագության նվազեցումով:

Այսքան մեծաքանակ գործոնների ազդեցության արդյունքում, ավտոտրանսպորտային միջոցի շարժիչի աշխատանքը բնութագրվում է արագային և բեռնվածքային ռեժիմների հաճախակի փոփոխումով, երթևեկությունը դառնում է իմպուլսային, կայունացված շարժումը փոխարինվում է արգելակումով, կանգառով և հետագա թափառքով: Հաստատուն արագությամբ երթևեկության ժամանակը, կանգառների հաճախականությունը և տևողությունը կախված է տեխնոլոգիական կանգառների քանակից, խաչմերուկների հաճախականությունից, ավտոտրանսպորտի երթևեկության պայմաններից և ինտենսիվությունից, լուսաֆորային կարգավորման հարաչափերից և երթուղու բարդությունը բնութագրող ու ավտոտրանսպորտային միջոցի երթևեկության ռեժիմի վրա ազդող այլ գործոններից:

Երթուղու էկոլոգիական անվտանգության վրա ազդող հիմնական գործոնները կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ. ա) տեխնոլոգիական գործոններ (կանգառների և լուսաֆորների քանակ), բ) երկրաչափական պարամետրերը բնութագրող գործոններ (երթուղու երկարություն, շրջադարձերի քանակ և կորությունների շառավիղները պլանում, երկայնական ու լայնական պրոֆիլների թեքություններ, երթևեկելի գոտիների քանակ), գ) տրանսպորտային հոսքի բնութագրիչներ (ինտենսիվություն, խտություն, արագություն):

Ավտոմոբիլի էկոլոգիական անվտանգության գնահատումը հիմնականում իրականացվում է շարժակազմից արտանետված նյութերի քանակի հիման վրա: Արտանետումների քանակի որոշման հայտնի մեթոդներում մի դեպքում աղտոտող նյութերի հաշվարկված կոնցենտրացիաները համեմատվում են դրանց ՍԹԿ-ների (սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիա) հետ, մի այլ դեպքում հաշվի չեն առնվում երթևեկության պայմանները, մի ուրիշ դեպքում՝ հնարավորություն չկա որոշակիացնել աղտոտման ազդեցությանն առավել չափով ենթարկված տարածքի տեղն ու մակերեսը: Հարցն իր դրական լուծումը կստանա, եթե վնասակար նյութերի քանակը որոշվի ըստ վառելիքի ծախսի, քանի որ վառելիքի ծախսով կարելի է բնութագրել ինչպես ավտոմոբիլի շահագործման արդյունավետության էկոլոգիական (ռեսուրսների օգտագործում ու դրան համապատասխան՝ շրջակա միջավայրի աղտոտում), այնպես էլ տեխնիկատնտեսական (փոխադրման ինքնարժեք) կողմերը:

Ավտոմոբիլների ներքին այրման շարժիչները միմյանցից տարբերվում են մի շարք հատկանիշներով. կառուցվածքի տարբերով, որոնց օգնությամբ այրված

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Եզրակացություններ

1. Տրված է քաղաքների դասակարգումն ըստ էկոլոգիական մաքրության. համեմատաբար մաքուր, նորմատիվային, աղտոտված և խիստ աղտոտված քաղաքներ: Պարզաբանված է, որ ժամանակակից ճարտարապետական միջավայրը, հատկապես խոշոր քաղաքներում, բնական էկոլոգիական համակարգ չի համարվում, քանի որ նրանում բազմաթիվ էկոլոգիական, նյութական, էներգետիկ և տեղեկատվական կապերը խզված են:
2. Բացահայտվել են քաղաքային երթուղում աշխատող ավտոբուսից կատարվող արտանետումների քանակի վրա առավել մեծ չափով ազդող գործոնները: Դրանք են. ավտոբուսի սրահի լցման գործակիցը, շահագործական արագությունը, տեխնոլոգիական կանգառների քանակը, խաչմերուկների քանակը, երթևեկության ինտենսիվությունը:
3. Սահմանված է, որ այլ հավասար պայմանների դեպքում, որքան փոքր է i-րդ նյութի տեսակարար արտանետումը և մեծ է ավտոմոբիլի տրանսմիսիայի ՕԳԳ-ն, այնքան տվյալ ավտոմոբիլը, էկոլոգիայի տեսանկյունից, արդյունավետ է: Իսկ ըստ i-րդ նյութի արտանետումների քանակի, կարելի է որոշել, թե տեսակարար արտանետումները և տեխնիկական բնութագրերը ինչպես են համատեղ ազդում այս կամ այն նյութի կոնցենտրացիայի վրա:
4. ԳԱԶԷ միկրոավտոբուսի շահագործական փորձարկումներով պարզաբանվել է, որ Ալավերդի քաղաքի ոչ լեռնային երթուղիներում ծախսված 1կգ վառելիքի հաշվով ածխածնի օքսիդի արտանետումները Երևանի ոչ լեռնային երթուղու համեմատ փոքր են 6.6%-ով: Ալավերդու լեռնային երթուղում արտանետումը 3.1% -ով գերազանցում է Երևանի Սարալանջի փողոցում կատարվող արտանետումներին: Ալավերդի և Երևան քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակների վրա ավտոտրանսպորտի գործունեության ազդեցությունը պայմանավորված է.
 - Ալավերդում՝ լեռնային ռելիեֆով անցնող քաղաքային երթուղու առկայությամբ,
 - Երևանում՝ տրանսպորտային հոսքերի մեծ ինտենսիվությամբ երթուղիներով:
5. Գնահատված է ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական արդյունավետության վրա կանգառային կետի աշխատանքը բնութագրող ցուցանիշների, մասնավորապես կանգառային կետում միկրոավտոբուսի կանգնելու ժամանակի ազդեցությունը:
6. Սահմանվել են միկրոավտոբուսի շարժիչից արտանետվող CO-ի քանակի վրա երթուղում առկա լուսաֆորների տեսակարար քանակի,

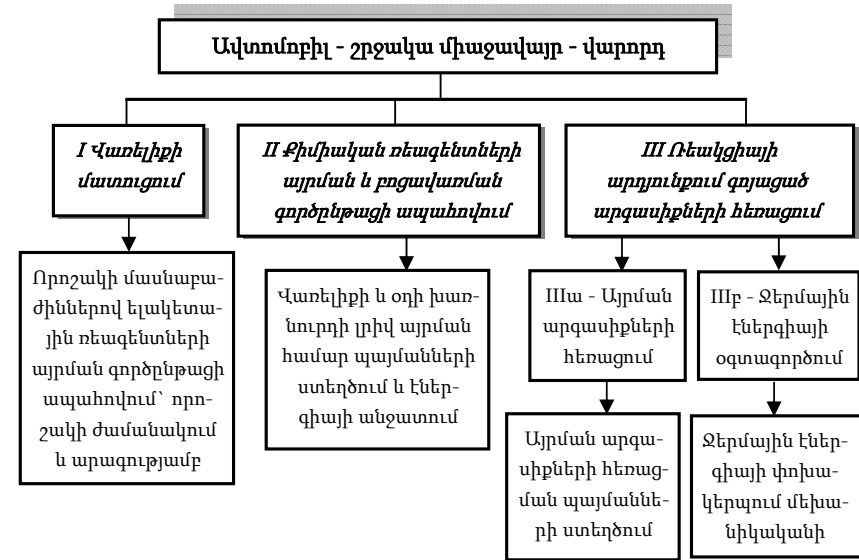
թյամբ: Տեղեկատվության և վերահսկման համակարգի գործունեության ապահովման բոլոր տարրերը կենտրոնացված են էկոլոգիական արտադրական ստուգման մակարդակում: Արտադրական ստուգման առավելությունն էկոլոգիական վերահսկման ամբողջ համակարգում պայմանավորված է արտանետումների կարգավորմամբ և անմիջական մոնիտորինգով:

Շրջակա միջավայրի վրա վնասակար ազդեցության փոփոխության վերաբերյալ, տարածաշրջանային մակարդակում, հնարավոր չէ ստանալ իրականությունը համապատասխանող տվյալներ՝ առանց առանձին կազմակերպության մակարդակում այդ տվյալների որոշման:

Քաղաքների էկոլոգիական իրավիճակի վրա երթուղային ավտոբուսների բացասական ազդեցության նվազեցման նպատակով, տեղական ինքնակառավարման մարմինները (ՏԻՄ) և ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունները (ԱՏԿ) պետք է կատարեն հետևյալը.

1. արգելել էթիլացված բենզինի օգտագործումը (ՏԻՄ, ԱՏԿ),
2. խթանել ավտոբուսների գազային վառելիքով աշխատանքի անցումը (ԱՏԿ),
3. կարբյուրատորային շարժիչով աշխատող ավտոբուսների վրա տեղակայել չեզոքացուցիչներ (ԱՏԿ),
4. երկարատև կայանման դեպքում խուսափել ավտոբուսների աշխատանքի պարապ ընթացքի ռեժիմից (ԱՏԿ),
5. հասարակական ուղևորատար տրանսպորտին հատկացնել առանձին երթուղիների գոտի, որի դեպքում կբարելավվի նաև ուղևորների սպասարկման մակարդակը (ՏԻՄ),
6. քաղաքաշինական քաղաքականությունն ուղղել փոխադրումների նկատմամբ քաղաքային բնակչության ու տնտեսության պահանջմունքների կրճատմանը, փողոցների երկայնքով աճեցնել թփուտներ ու ծառաշար (ՏԻՄ),
7. բացառել տրանզիտ երթուղիները քաղաքների կենտրոնական փողոցներով (ՏԻՄ):

վառելիքի ջերմային էներգիան փոխակերպվում է մեխանիկական աշխատանքի, վառելիքառնուրդի բոցավառման եղանակով, ցիկլի իրականացման եղանակով և այլն: Բացի շարժիչի կառուցվածքային առանձնահատկություններից, վնասակար նյութերի արտանետումների վրա զգալի է նաև մարդկային գործոնի վարորդի (որպես օպերատորի) ազդեցությունը: Շրջակա միջավայրի աղտոտման վրա ավտոմոբիլի ազդեցությունը կարելի է ներկայացնել նկար 1-ում բերված սխեմայով.



Նկ. 1. «Ավտոմոբիլ - շրջակա միջավայր - վարորդ» համակարգի ենթահամակարգերն ու խնդիրները

Մյուս կողմից, անկախ շարժիչում աշխատանքային գործընթացի կազմակերպման եղանակից ու պայմաններից, կարելի է ավտոմոբիլը ներկայացնել որպես «Ավտոմոբիլ - շրջակա միջավայր - վարորդ» միասնական բիոմեխանիկական համակարգի տեխնիկական համակարգ, որը կազմված է 3 տարբեր խնդիր իրականացնող ենթահամակարգերից:

I ենթահամակարգի խնդիրը կայանում է որոշակի ժամանակում և արագությամբ որոշակի մասնաբաժիններով էլակետային ռեագենտների այրման գործընթացի ապահովման մեջ:

II ենթահամակարգը ապահովում է քիմիական ռեագենտների (ածխաջրածինների և օդի խառնուրդ) այրումն ու բոցավառումը: Այստեղ գլխավոր խնդիրը վառելիքի և օդի խառնուրդի առավել լրիվ այրման ու էներգիայի անջատման համար պայմանների ստեղծումն է:

III ենթահամակարգը լուծում է ռեակցիայի արդյունքում գոյացած արգասիքների ու էներգիայի հեռացման խնդիրները: Ընդ որում, այս ենթահամակարգը բաժանվում է երկու ինքնուրույն տեխնիկական ենթահամակարգերի. IIIա - այրման արգասիքների (աշխատած գազերի) հեռացման և IIIբ - ջերմային էներգիայի մեխանիկականի փոխակերպման ու օգտագործման:

Այսպիսով, կարելի է նշել, որ «ավտոմոբիլ – տրանսպորտային միջոց» տեխնիկական համակարգը կազմված է 3 ենթահամակարգերից, որոնք միմյանց հետ կապված են վերջնական նպատակով՝ մեխանիկական աշխատանքի ստացումով:

Այսպես, վառելիքի հոսքը կարելի է ներկայացնել վառելիքի տեսակարար ծախսով, որը կապ է հաստատում ավտոմոբիլի տեխնիկական ու տնտեսական բնութագրերի միջև.

$$g_e = G_T / N_e, \text{ կգ/կՎտժ}, \quad (1)$$

որտեղ g_e – վառելիքի արդյունավետ տեսակարար ծախսն է, կգ/կՎտժ,

G_T - վառելիքի ժամային ծախսն է, կգ/ժ,

N_e – շարժիչի զարգացրած արդյունավետ հզորությունն է, կՎտ:

II և III ենթահամակարգերի փոխազդեցությունը բնութագրվում է միավոր հզորությանն ընկնող արտանետումների քանակով: Հետևաբար, արտանետվող գազերի հոսքը կարելի է ներկայացնել յուրաքանչյուր բաղադրիչի արտանետման զանգվածային բնութագրի փոփոխումով.

$$E_i = m_i / (t \cdot N_e) = M_i / N_e, \text{ կգ/կՎտ} \quad (2)$$

որտեղ m_i – i -րդ նյութի զանգվածն է, կգ,

M_i – i -րդ նյութի արտանետման քանակն է, կգ/ժ:

Վառելիքի այրման հետևանքով ստացվող մեխանիկական աշխատանքը կլինի.

$$A = N_e \cdot \eta_{\text{տր}} \cdot t, \text{ կՎտժ} \quad (3)$$

որտեղ $\eta_{\text{տր}}$ - տրանսմիսիայի ՕԳԳ –ն է,

t – աշխատանքը կատարելու ժամանակն է:

(1)...(3) բանաձևերի հիման վրա կարելի է որոշել նշված 3 ենթահամակարգերի միջև գործող կապերը:

$$N_e = G_T / g_e \quad (4)$$

$$N_e = A / (\eta_{\text{տր}} t) \quad (5)$$

$$N_e = M_i / E_i \quad (6)$$

Հաստատուն հզորությամբ աշխատող շարժիչի համար կարելի է ստանալ վառելիքի ծախսի (I ենթահամակարգ) և արտանետվող առանձին աղտոտիչի քանակի միջև (IIIա ենթահամակարգ) փոխադարձ կապերը.

- շրջակա միջավայրի վրա անմիջականորեն ազդող ապրանքների (տրանսպորտային միջոց, վառելիք և այլն) նկատմամբ նորմաների սահմանում:

Ներկայացված են մի շարք երկրներում, այդ թվում նաև ՀՀ-ում գործող մթնոլորտային օդի պահպանման հիմնական օրենսդրական ակտերը:

Ավտոտրանսպորտից արտանետվող վնասակար նյութերի կրճատման կառուցվածքային, տեխնոլոգիական ու կազմակերպչական միջոցառումների իրացումը կապված է շարժակազմի կատարելագործման և շահագործման մեջ գտնվող ավտոտրանսպորտային միջոցների վրա արտանետումների քանակը նվազեցնող սարքավորումների տեղադրման հետ:

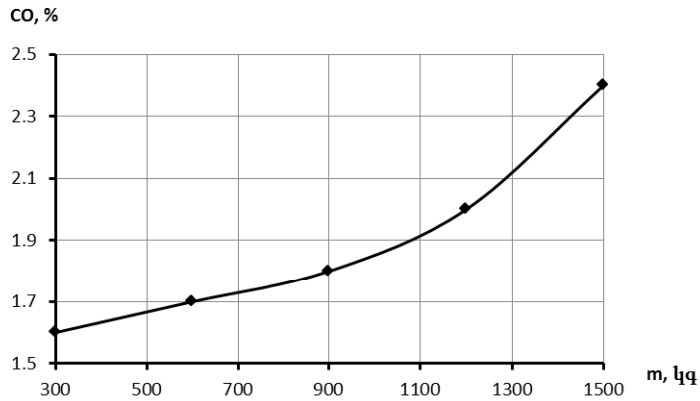
Այդպիսի միջոցառումների փուլային ներդրումն ապահովում է թունավոր նյութերի քանակի 8 -10% կրճատմանը 1 տարվա կտրվածքով՝ շարժակազմի ցուցանիշների տրված մակարդակի պայմաններում:

Այսպիսով, բնապահպանական խոշոր միջոցառումների ներդրումը պետք է հիմնվի սոցիալ-տնտեսական հնարավոր վնասների քանակական գնահատման վրա: Այդ պատճառով, զարգացած ավտոտրանսպորտի բացասական ազդեցության քանակական գնահատման մեթոդիկայի ստեղծումը համարվում է հրատապ խնդիր:

Մթնոլորտն աղտոտող աղբյուրների վերահսկումը համարվում է շրջակա միջավայրի պահպանությանն ուղղված գործունեության բաղկացուցիչ մասը: Այն ընդգրկում է հետևյալ աշխատանքները. աղտոտիչ նյութերի և աղբյուրների գույքագրում, արտանետումների նորմավորում, կազմակերպությունների էկոլոգիական հաշվառում և հաշվետվություն, արտանետումների նվազեցման միջոցառումների մշակում ու ներդրում:

Մթնոլորտն աղտոտող աղբյուրների վերահսկման համակարգը կազմակերպչական, տեխնիկական ու մեթոդական միջոցառումների ամբողջություն է, որն ուղղված է մթնոլորտային օդի պահպանման ոլորտին առնչվող օրենսդրության պահանջների կատարմանը, այդ թվում նաև արտանետումների ՄԹԿ-ների նորմաների պահպանմանը :

Ամբողջ աշխարհում, այդ թվում նաև ՀՀ-ում, վնասակար նյութերի արտանետումների վերահսկման հայեցակարգը հիմնված է այն դրույթի վրա, որ կազմակերպությունը պարտավոր է ինքնուրույն իրականացնել իր ենթակայության տակ գտնվող մթնոլորտային օդն աղտոտող աղբյուրների վերահսկում: Վերահսկումը կարող է իրականացվել նաև պետական մակարդակով: Այդ դեպքում ստուգվում է կազմակերպության կողմից ներկայացված տվյալների հավաստիությունը, այդ թվում նաև լաբորատոր – գործիքային մեթոդներով համեմատվում են այն արտանետումների տվյալները, որոնք ստացվել են նորմատիվների ստուգման ժամանակ: Այսպիսով, մթնոլորտն աղտոտող աղբյուրների վերահսկումն իրականացվում է արտադրական և պետական էկոլոգիական վերահսկման համագործակցու-



Նկ. 4 CO₂-ի արտանետումը՝ կախված միկրոավտոբուսի սրահի բեռնվածությունից

$$G_T / g_e = M_i / E_i \quad (7)$$

$$G_T / g_e = A / (\eta_{տր}) \quad (8)$$

$$M_i = (G_T E_i) / g_e = E_i (G_T / g_e) \quad (9):$$

(8)-ը տեղադրելով (9)-ում, կստացվի, որ քննարկվող համակարգում («Ավտոմոբիլ - արգասիքները մթնոլորտ արտանետող աղբյուր») գոյացող առանձին աղտոտիչ նյութի քանակն առաջին հերթին կախված է մեխանիկական աշխատանքից.

$$M_i = A E_i / (\eta_{տր}) \quad (10)$$

(10) բանաձևը կարելի է ներկայացնել, որպես

$$A / t = (M_i \eta_{տր}) / E_i \quad (11)$$

(11)-ից հետևում է, որ եթե միևնույն դասի երկու ավտոմոբիլներ կատարում են միատեսակ աշխատանք, ապա նրանց համար պետք է պահպանվի հետևյալ պայմանը.

$$(M_1 \eta_{տր1}) / E_1 = (M_2 \eta_{տր2}) / E_2 \quad (12)$$

Նպատակահարմար է հաշվի առնել ոչ թե վառելիքի ժամային ծախսը, այլ գծային ծախսը, քանի որ այդ դեպքում արտանետված նյութի քանակի (կգ/ժ) հիմքում ընկած կլինի ավտոմոբիլի արագությունը:

Ինչպես հայտնի է, վառելիքի գծային ծախսի և ժամային ծախսի միջև գործում է հետևյալ կապը.

$$Q_S = 1000 G_T / (36 V \rho), \text{ լ/100կմ, որտեղից } G_T = 0.036 Q_S V \rho,$$

$$M_i = 0.036 E_i (Q_S V \rho / g_e) \quad (13)$$

որտեղ Q_S - ը վառելիքի ծախսն է (լ/100կմ), V - ավտոմոբիլի արագությունն է, կմ/ժ, ρ - վառելիքի խտությունը, կգ/լ (կգ/մ³):

Այսպիսով, (13)-ը ցույց է տալիս, թե իրական շահագործման պայմաններում աշխատող ավտոմոբիլի բոլոր առանձնահատկությունները (կառուցվածքային, պատրաստման որակ, տեխնիկական վիճակ, վառելիքի տեսակ ու որակ) համատեղ ինչպես են ազդում արտանետվող յուրաքանչյուր աղտոտիչի վրա:

ԳԼՈՒԽ III. ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ներկայացված են փորձարարական հետազոտությունների մեթոդներն ու արդյունքները: Ընդ որում, տրանսպորտային հոսքերի ինտենսիվությունները Երևան և Ալավերդի քաղաքների մի շարք փողոցներում որոշվել են «լողացող ավտոմոբիլի» մեթոդով, որի էությունը կայանում է հետևյալում. տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը որոշողներն իրենց ամրագրված տրանսպորտային միջոցով, որը կոչվում է «լողացող ավտոմոբիլ», անմիջապես գտնվում են տրանսպորտային հոսքում: Նշված ավտոմոբիլը, տվյալ փողոցի յուրաքանչյուր երթևեկելի գոտիով, յուրաքանչյուր ուղղությամբ շարժվում է 5-6 անգամ (կատարվում է

ԳԼՈՒԽ IV. ՔԱՂԱՔՆԵՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԻՐԱՎԻՃԱԿԻ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ

Նշվում է, որ Արևելյան Եվրոպայի, Կովկասի ու Կենտրոնական Ասիայի մի շարք երկրների (Հայաստանի Հանրապետություն, Վրաստան, Մոլդովայի Հանրապետություն, Թուրքմենիայի Հանրապետություն, Ուզբեկստանի Հանրապետություն, Ռուսաստանի Ֆեդերացիա) համար էկոլոգիական ռազմավարությունը գտնում է, որ «քաղաքային բնակավայրերում օդի աղտոտումը, հատկապես շարժական աղբյուրներից, էական բացասական ազդեցություն ունի ազգաբնակչության առողջության վրա» և աղտոտման նվազեցմանը գլխավոր խոչընդոտ է համարվում «ավտոտրանսպորտից արտանետվող գազերի ոլորտում անբավարար կարգավորումը»:

Այս ուղղությամբ պլանավորվում է երկու տեսակի գործողություն.

- ստանդարտների օպտիմալացում, որոնք հաշվի են առնում մարդու առողջության ու շրջակա միջավայրի վրա արտանետումների ազդեցությունը՝ առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության կողմից մշակված չափանիշների հիման վրա,

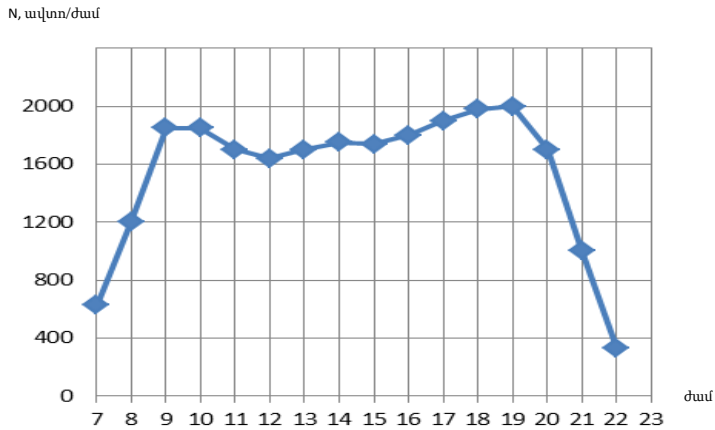
5-6 փորձ): Փորձերից յուրաքանչյուրի ընթացքում հաշվում են հանդիպակաց, «լողացող ավտոմոբիլին» վազանցող և «լողացող ավտոմոբիլի» կողմից վազանցվող տրանսպորտային միջոցների թիվը:

Տրանսպորտային հոսքի կազմը որոշվել է վիզուալ եղանակով: Ընդ որում, հոսքում տրանսպորտի տեսակները բաժանվել են հետևյալ խմբերի.

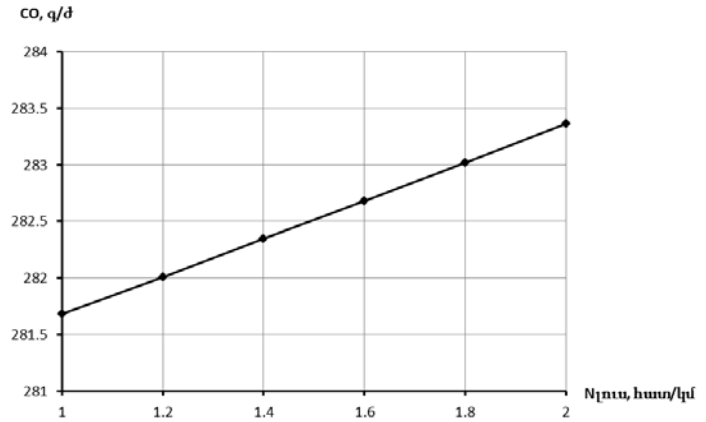
- թեթև մարդատար ավտոմոբիլներ (թ.մ.ա.) և դրանց բազայի վրա կառուցված բեռնատարներ, միկրոավտոբուսներ, ավտոբուսներ, միայնակ բեռնատար ավտոմոբիլներ,
- բեռնատար ավտոզնացքներ,
- այլ տրանսպորտային միջոցներ (մոտոցիկլ, մոպեդ, տրոլեյբուս):

Ինչպես տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը, այնպես էլ կազմը որոշվել է տվյալ օրվա առավոտյան (8⁰⁰ - 9⁰⁰), ցերեկային (14⁰⁰ - 15⁰⁰), և երեկոյան (20⁰⁰ - 21⁰⁰) ժամերին՝ 2012թ օգոստոս - սեպտեմբեր ամիսներին:

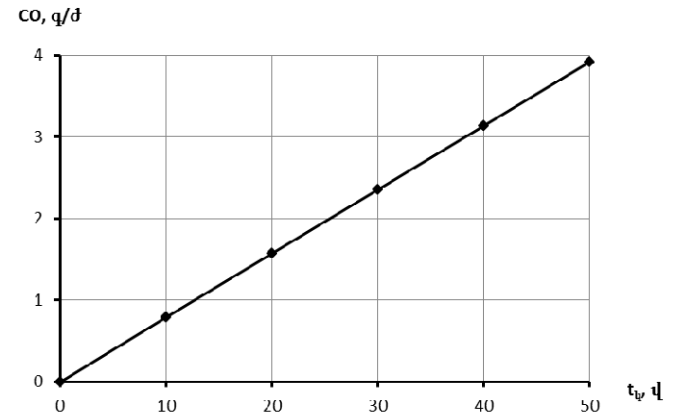
Տրանսպորտային հոսքերի առավել լայն տարածում ստացած բնութագրի՝ ինտենսիվության նկատմամբ իրականացված դիտարկումների արդյունքները բերված են նկ. 2-ում և աղ. 2-ում: Ընդ որում, ինտենսիվությունը որոշվել է օգտվելով մի դեպքում անմիջական դիտարկումների մեթոդից, մի այլ դեպքում «լողացող ավտոմոբիլի» մեթոդից:



Նկ. 2 Մաշտոցի պողոտայում տրանսպորտային հոսքերի երթևեկության ինտենսիվությունները ժամը 7⁰⁰ - 22⁰⁰ ժամանակահատվածում



Նկ. 2 CO-ի արտանետումը՝ կախված երթուղում առկա լուսաֆորների տեսակարար քանակից



Նկ. 3 CO-ի արտանետումը՝ կախված կանգառային կետում միկրոավտոբուսի կանգնելու ժամանակից

Աղյուսակ 5-ի շարունակությունը

Ալավերդում						
1. Թումանյան փողոցի դատարան-փոստատուն հատվածը	0.7	0.5	33	0	0	2
2. Սարահարթ - Ալավերդի երթուղու Սարահարթ – դատարան հատվածը	4.5	7	20	0	1	1

* Հաշվի են առնված ինչպես երթուղում նշանակված կանգառները, այնպես էլ լուսաֆորների արգելող ազդանշանի դեպքում կատարվող կանգառները:

Գործնական կարևոր նշանակություն ունի ավտոբուսի աշխատանքի էկոլոգիական անվտանգության վրա կանգառային կետի աշխատանքի ցուցանիշների ազդեցության գնահատումը:

Դիտարկումներով պարզվել է, որ մի կողմից կանգառային կետի անբավարար երկարությունը և, մյուս կողմից, վարորդների շրջանում կանգառ մտնելու և այնտեղից դուրս գալու կանոնների անտեսումը հանգեցնում են նրան, որ հաճախ ուղևորների նստեցում-իջեցումն իրականացվում է 2-րդ, երբեմն՝ 3-րդ երթոնեկելի գոտում: Այդ ավտոբուսների էտևում գոյանում է ավտոբուսների հերթ, նույնիսկ՝ կարճատև խցանում (քանի որ տվյալ կանգառը սպասարկում է 10 և ավելի երթուղիների): Նկարագրված իրավիճակներում մեծանում են ավտոբուսների արտանետումները և դրանցում թունավոր բաղադրամասերը՝ քանակային առումով: Երկրորդ դեպքում նվազում է ուղևորների փոխադրման անվտանգության մակարդակը, քանի որ մեծանում է ՃՏՊ առաջացման հավանականությունը:

Սահմանվել է նաև, որ միկրոավտոբուսը Երևանի մեկ կանգառային կետում կանգնում է միջին հաշվով 39վ, իսկ 1 ժամում այդ կետում կանգնող միկրոավտոբուսների քանակը հասնում է 84-ի: Լուսաֆորների պատճառով միկրոավտոբուսի պարապուրդի ժամանակը պիկ ժամին կազմում է 21վ, սովորական ժամին՝ 9վ:

Տարածապարտային հոսքի խտնեղանիությունը . N միավոր/ժամ

Ժամանակահատված	ժամը	վայրը (փուլը)	Թ. մ. ա.՝ որտեղ բաժանվում է կառուցված բեռնատարներ, փկլու-ավտոբուսներ			Տարածապարտային միջոցների առակներ			Վարորդներ					
			N		%	N		%	N		%			
			N	%	N	%	N	%	N	%				
1 15.08.12 (սյրեքաբքի)	2 8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	81		77.8	6	5.8	10	9.6	2	2	5	4.8	104	100	
	93		83.1	7	6.2	7	6.2	1	0.9	4	3.6	112	100	
19.08.12 (վիրտսի)	20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	Երևան (Բարրամյան)	42	93.3	2	4.5	1	2.2	-	-	-	-	45	100
	47		85.4	4	7.3	2	3.6	-	-	2	3.7	55	100	
	56		87.5	3	4.7	3	4.7	-	-	2	3.1	64	100	
12.09.13 (սյրեքաբքի)	20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	Երևան (Բարրամյան)	40	93.1	2	4.6	1	2.3	-	-	-	-	43	100
	1861		83.9	290	131	34	1.6	-	-	32	1.4	2217	100	
	1947		83.2	316	135	37	1.6	-	-	39	1.7	2539	100	
16.09.13 (վիրտսի)	8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	Երևան (Չարենցի)	1803	84.0	275	128	35	1.6	-	-	35	1.6	2148	100
	1701		84.2	256	127	30	1.5	2	0.1	30	1.5	2019	100	
	1800		81.8	325	148	41	1.86	1	0.04	32	1.5	2199	100	
16.09.13 (վիրտսի)	20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	Երևան (Բարրամյան)	1640	83.8	260	133	30	1.5	-	-	27	1.4	1937	100
	1710		85.0	240	124	27	1.4	2	0.1	20	1.1	2075	100	
	1389		82.4	306	147	33	1.6	-	-	16	0.8	1888	100	
16.09.13 (վիրտսի)	8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	Երևան (Չարենցի)	1381	86.0	204	126	22	1.4	-	-	-	-	1673	100
	1417		84.7	230	137	24	1.6	-	-	-	-	1673	100	
	1381		87.0	180	11.3	27	1.7	-	-	-	-	1588	100	

* - բեռն սարքատար ավտոբուսի

Հետազոտություններով որոշվել է Երևանի առավել ծանրաբեռնված որոշակի խաչմերուկների տարածքի մթնոլորտային օդում ածխածնի մոնօքսիդի պարունակությունը՝ օրվա տարբեր ժամերին: Նշված հետազոտությունները կատարվել են Երևանի մոնիտորինգի կենտրոնի կողմից: Չափումների արդյունքները բերված են աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 3

Երևանի առավել ծանրաբեռնված որոշակի խաչմերուկների մթնոլորտային օդում ածխածնի օքսիդի պարունակությունը, մգ/մ³

Խաչմերուկ	Օրվա ժամերը		
	8 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	18 ⁰⁰ - 19 ⁰⁰
Քաղաքապետարանին կից խաչմերուկ	40.2	42.5	46.9
Արցախի և Էրեբունի փողոցներով կազմված խաչմերուկ	24.1	28.3	20.9
Եղվարդի խճուղու և Մարգարյան փողոցով կազմված խաչմերուկ (Ֆիզիկայի ինստիտուտի խաչմերուկ)	2.0	2.4	2.5

Մթնոլորտային օդի CO-ով հագեցվածության նվազումը, տրանսպորտային հոսքերի ինտենսիվության նվազեցման համեմատությամբ, ավելի դանդաղ է ընթանում: Եթե տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը համեմատվող փողոցներում կազմում է 40% - 60%, ապա CO-ի կոնցենտրացիայի նվազումը կազմում է 30% - 40%:

Դիտարկումներով պարզաբանվել է, որ Երևան քաղաքում ավտոտրանսպորտային միջոցների երթևեկության ռեժիմները բաշխվում են աղյուսակ 4-ում բերված տվյալների համաձայն:

Աղյուսակ 4

Երթևեկության ռեժիմների բաշխումը (%)

Տրանսպորտային միջոցի տեսակը	Երթևեկության ռեժիմները			
	պարապ ընթացք	թափառք	կայունացված շարժում	դանդաղեցում
թեթև մարդատար ավտոմոբիլներ	15 - 20	40 - 50	20 - 30	35 - 40
միկրոավտոբուսներ	20 - 30	35 - 40	10 - 15	25 - 30

Ալավերդի քաղաքում երթևեկության ռեժիմների բաշխումը, ըստ երթուղիների (փողոցների), խիստ տարբերվում է: Այսպես, եթե Թումանյան փողոցում թեթև մարդատարների պարապ ընթացքի ռեժիմը կազմում է ամբողջ ժամանակահատվածի 20% ÷ 30% - ը, ապա Ալավերդի - Ս. Սարահարթ ճանապարհին պարապ ընթացքի ռեժիմը փոխարինվում է հարկադ-

րական պարապ ընթացքի ռեժիմով և կազմում է 70% ÷ 80%, իսկ Ջրավազանի փողոցում՝ 80% ÷ 90%:

Հաշվի առնելով, որ քաղաքների մթնոլորտային օդի աղտոտման գործում, բացի տրանսպորտային հոսքի մեծամասնություն կազմող թեթև մարդատար ավտոմոբիլներից, էական ներդրում ունի նաև քաղաքային ուղևորատար ավտոտրանսպորտը, մասնավորապես ավտոբուսներն ու միկրոավտոբուսները, միաժամանակ ի նկատի ունենալով արտանետումների վրա քաղաքային ավտոբուսային երթուղիների մի շարք գործոնների ազդեցությունը, անհրաժեշտ է համարվել փորձարկումներ իրականացնել նաև քաղաքային երթուղիներում աշխատող ուղևորատար ավտոտրանսպորտային միջոցներով:

Այդ փորձարկումներն իրականացվել են Ալավերդի և Երևան քաղաքներում: Ընդ որում, Ալավերդի քաղաքում ԳԱԶԷլ մակնիշի միկրոավտոբուսը փորձարկվել է Թումանյան փողոցի դատարան-փոստատուն և Սանահին Սարահարթ - Ալավերդի երթուղում, իսկ Երևանում նույն միկրոավտոբուսը փորձարկվել է Սայաթ-Նովա պողոտայի Օպերա - Շախմատի տուն և Մարալանջի փողոցի Մոնումենտ - Աբովյանի պուրակ հատվածներում:

Ալավերդում ճանապարհահատվածների ընտրությունը պայմանավորված է տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությամբ ու լուսաֆորների քանակով (Թումանյան փողոց), ինչպես նաև երթուղու լեռնային ռելիեֆով (Սանահին Սարահարթ-Ալավերդի): Երևանում ճանապարհահատվածներն ընտրվել են ի նկատի ունենալով տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը և լուսաֆորների քանակը, ինչպես նաև լեռնային ռելիեֆը (Մարալանջի փողոց): Նշված ճանապարհահատվածների որոշ տվյալներ բերված են աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5

Ճանապարհահատվածների որոշ բնութագրիչները

Ճանապարհահատվածը (գտնվելու վայրը)	Երկարությունը, կմ	Երկայնական միջին թեքումները, %	Հոսքի ինտենսիվությունը, մեխ/ժ	Լուսաֆորների քանակը, հատ	Շրջապարձերի քանակը, հատ	Մեծահատիկ միկրոավտոբուսների քանակը
Երևանում						
1. Սայաթ - Նովա պողոտայի Օպերա - Շախմատի տուն հատվածը	0.7	0	2010	4	0	6
2. Մարալանջի փողոցի Մոնումենտ - Աբովյանի պուրակ հատվածը	1.0	4	1400	0	7	0