

ՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ

ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ՎՐԱ

Սուրեն Սմելիի Չիբուխյան¹, Գրիգոր Սուրենի Չիբուխյան¹, Մերուժան Վարուժանի Վերմիշյան²,

Մարինե Կառլենի Ավագյան¹, Սոնա Սամվելի Թանգյան¹

¹ Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ

² Աղթալայի լեռնահարստատացուցիչ կոմբինատ ՓԲԸ, ք. Ալավերդի, ՀՀ

*armenpack@mail.ru

Ժամանակակից աշխարհում դեռևս շարունակվում են քաղաքներից շատերի հիմնականում չպլանավորված քաղաքայնացումը, դրանից բխող բազմաթիվ բացասական հետևանքներով. աղտոտված օդ, քաղաքի տնտեսական զարգացման ցուցանիշների նվազեցում, բնակչության առողջապահական լուրջ խնդիրներ, կլիմայական պայմաններին չդիմացող ենթակառուցվածքներ, հիմնական ծառայությունների մատուցման խոչընդոտներ, սոցիալական ներառման ու հնարավորությունների բացակայություն և այլն: Երևան քաղաքի օդի աղտոտվածությունը խիստ մտահոգիչ է, որն անմիջական ազդեցություն ունի ինչպես բնակչության առողջության, այնպես էլ շրջակա միջավայրի բնապահպանական անվտանգության և սոցիալ-տնտեսական ցուցանիշների վրա: Խնդիրը տարեցտարի ավելի է սրվում՝ հաշվի առնելով բնակարանաշինության աճող ներկա տեմպերը և դրանց ընթացքում բնապահպանական նորմատիվների խախտումները, քաղաքի շրջակա հատվածներում ոչ մետաղական հանքերի բաց շահագործումը: Մայրաքաղաքի բնապահպանական իրավճակի և անվտանգության վրա իրենց անմիջական ազդեցությունն են թողնում շահագործվող տասնյակ հազարավոր ավտոտրանսպորտային միջոցները, այդ թվում նաև հասարակական տրանսպորտը, որոնց մի զգալի մասը չի բավարարում բնապահպանական պահանջներին, դրանից բխող հետևանքներով: Վերը նշվածը պահանջում է համալիր միջոցառումների մշակում և իրականացում, որը հնարավորություն կտա բեռնաթափել մայրաքաղաքը, լավացնել հասարակական տրանսպորտով տրանսպորտային ծառայությունների մատուցման և մայրաքաղաքի օդի որակը:

Բանալի բառեր. քաղաքային տրանսպորտ, շրջակա միջավայր, մթնոլորտային օդ, աղտոտվածություն

Ներածություն

Համաձայն կանխատեսումների, 2050 թ. աշխարհի բնակչության 70 %-ն ապրելու է քաղաքային բնակավայրերում [1]: Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (ԱՀԿ) տվյալներով՝ օդի աղտոտվածությունը և վնասակար արտանետումներն աշխարհում տարեկան 9 մլն մարդու մահվան պատճառ են հանդիսանում [2]:

Օդի վատ որակը հանգեցնում է մանկական ասթմայի և սուր շնչառական վարակների հետ կապված հիվանդացության դեպքերի ավելացման, արյան շրջանառության համակարգի, ուռուցքային հիվանդությունների և շնչուղիների հետ կապված խնդիրների:

Վերջին 130 տարվա ընթացքում երկրագնդի մթնոլորտի ստորին շերտի միջին ջերմաստիճանը բարձրացել է գրեթե $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ով: Ջերմաստիճանի նույնիսկ այսպիսի, թվում է՝ աննշան բարձրացումը մոլորակի մասշտաբով լուրջ վտանգ է նրա «բնակիչների»՝ բույսերի, կենդանիների և մարդկանց համար: Բացի դրանից՝ $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ը միջին համաշխարհային տվյալ է, և որոշ տարածաշրջաններում, ինչպես, օրինակ՝ Արկտիկայում, ջերմաստիճանը շատ ավելի արագ է բարձրանում, իսկ Հայաստանում հասել է $1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ի: Թվերը խիստ մտահոգիչ են:

Աշխարհի բնակչության մոտավորապես 50% ներկայումս բնակվում է քաղաքներում, ընդ որում տարեկան մոտավորապես 180 հազ. մարդ տեղափոխվում է քաղաքներ՝ մշտական բնակության: Փորձագիտական տվյալների համաձայն՝ 2050 թ. այս ցուցանիշը կաճի՝ կազմելով 68% , արդյունքում քաղաքային բնակչությունը կավելանա ևս $2,5\text{ մլրդ մարդով}$ [3, 4]:

Քաղաքային կյանքի որակի նվազեցման հիմնական գործոններն են [5].

- քաղաքի օդի աղտոտվածությունը տրանսպորտի ($60...70\%$) և քաղաքային ու մերձքաղաքային ձեռնարկությունների կողմից ($15...20\%$),
- ձայնի աղմուկի բարձր մակարդակը (մինչև 90 դԲ առավելագույն թույլտարելի 70 դԲ-ի փոխարեն) և տեղեկատվական գերբեռնվածությունը,
- ջրային ավազանների աղտոտումը կոյուղաջրերով, տարբեր թափոններով՝ արդյունաբերական և տնտեսական գործունեություն իրականացնող կազմակերպությունների և բնակչության կողմից:

Հարկ է նշել, որ բազմաթիվ երկրներում շրջակա միջավայրի աղտոտումը ներկայումս գտնվում է քաղաքական և հասարակական կազմակերպությունների ուշադրության կենտրոնում: Բարենպաստ բնապահպանական միջավայրը ոչ միայն տվյալ երկրի կայուն զարգացման բազային հիմքերից և ինդիկատորներից մեկն է, այլ նաև խոշոր քաղաքաներին և փոքր բնակավայրերին [6, 7]:

Քաղաքներում բիզնես գործունեություն իրականացնող տնտեսավարողները, մշտապես ձգտելով շահույթ ստանալ, հաճախ իրենց տնտեսական գործունեության մեջ կամ անտեսում են, կամ չեն կարևորում «կանաչ սկզբունքների» կիրառումը, որը բնականաբար անկանխատեսելի և անշրջելի լուրջ բնապահպանական վնաս է հասցնում իրենց և ինչու չէ նաև իրենց հետագա սերունդների բնակության վայրին:

Նյութեր և մեթոդներ

Հայաստանի Հանրապետությունն ունի տարիներով կուտակված բնապահպանական մի շարք խնդիրներ, որոնք լուրջ խոչընդոտներ են ստեղծում տնտեսության տարբեր ոլորտների նյութական և ոչ նյութական ռեսուրսներն առավել նպատակային կառավարելու, սոցիալական խնդիրներին արդյունավետ լուծումներ տալու, երկրի անվտանգային ապահովման համատեքստում:

Այս առումով Երևան քաղաքն ունի առանձնահատուկ նշանակություն, հաշվի առնելով, որ Երևանն ունի բնակչության խտության խիստ բարձր ցուցանիշ՝ 4900 մարդ/կմ², քաղաքում են կենտրոնացված հանրապետության արդյունաբերության 30 %, շինարարության 40 % և մատուցվող ծառայությունների 85 %-ը: Երևանի բնապահպանական քաղաքականության հիմնական նպատակն է մայրաքաղաքի շրջակա բնական միջավայրի պահպանությունը, պաշտպանությունը և բարելավումը՝ քաղաքային տնտեսության կայուն, առողջ և համաչափ զարգացումը, բնակչության բարեկեցությունն ապահովելու նպատակով:

Երևանում շրջակա միջավայրի կառավարումը պայմանավորված է դրա հիմնական բաղկացուցիչ տարրերի՝ հողային պաշարների, մթնոլորտային օդի, ջրային պաշարների և կենսաբազմազանության մշտադիտարկման, դրանց վիճակի բարելավման՝ ՀՀ օրենսդրությամբ վերապահված գործառնությունների հետևողականորեն իրագործելու մակարդակով:

Ներկայումս Երևան քաղաքում հաշվառված է մթնոլորտային օդի վրա վնասակար ազդեցություն առաջացնող շուրջ 400 կազմակերպություն: Երևանում 300-ից ավելի բազմաբնակարան շենք է կառուցվում, զուգահեռ մայրաքաղաքում ու շրջակայքում 20-ից ավելի բաց հանք է գործում: Մթնոլորտային օդի և հողերի որակի վատթարացման հիմնական պատճառներից են նաև Երևան քաղաքում շարունակաբար ավելացող տրանսպորտային միջոցները, որոնց թիվը կազմում է շուրջ 600000, հրդեհները, կենցաղային և արդյունաբերական աղտոտումը, հողատարումները, հողի էրոզիան, կանաչ տարածքների կրճատումը և այլն: Նշված գործոնների ազդեցությամբ է պայմանավորված ածխաթթու գազի արտանետումների ավելացումը շուրջ 10 անգամ, ինչը կլիմայի փոփոխության հիմնական գործոններից է: Համաձայն կանխատեսումների, մինչև 2100 թ. ջերմաստիճանը կբարձրանա 1,7 °C, իսկ տեղումների մակարդակը կնվազի 10 մմ-ով [8]:

Երևան քաղաքի ընդհանուր տարածքը 223 կմ² է և ձգվում է հյուսիսից հարավ՝ 19,7 կմ և արևելքից արևմուտք՝ 19,1 կմ: Երևանի կանաչ տարածքը պաշտոնապես մոտ 6760 հա է, ինչը քաղաքի ընդհանուր մակերեսի 30 %-ն է: Սրա մեջ մտնում են հանրային և մասնավոր տարածքները և կանաչ բուսականության բոլոր տեսակի ծածկերը, ներառյալ ծաղկաթմբերը և սիզամարգերը: Ընդհանուր օգտագործման կանաչ մակերեսը շուրջ 869 հա է [9]:

Մեկ բնակչին բաժին ընկնող կանաչ տարածքը շուրջ 8 մ² է, որը բավականին ցածր ցուցանիշ է, դրանից բխող հետևանքներով է [8, 9]:

Միանալով ԵՄ ՏՔաղաքապետների դաշնագիր՝ նախաձեռնությանը՝ Երևանն իր լիազորությունների և ազդեցության շրջանակներում ստանձնել էր հանձնառություն՝ բազային տարվա ջերմոցային գազերի արտանետումների ծավալի հիման վրա մինչև 2020 թ. կանխատեսվող արտանետումների համեմատությամբ ջերմոցային գազերի արտանետումները կրճատել առնվազն 20 %-ով, վերափոխելով քաղաքի տնտեսությունը, կայուն էներգետիկ զարգացման սկզբունքներին համապատասխան: Այս համատեքստում նախատեսվում էր նաև իրականացնել հասարակական տրանսպորտի (ՀՏ) օպտիմիզացիայի Ծրագիր՝ մասնավորապես.

- ՀՏ պարկի նորացում և կազմի օպտիմալացում,

- երթուղիների օպտիմիզացիա,
- միասնական տոմսային համակարգ,
- հասարակական էլեկտրատրանսպորտի (տրոլեյբուսներ) պարկի և ենթակառուցվածքների վերազինում,
- հասարակական էլեկտրատրանսպորտի (Երևանի մետրոպոլիտեն) վերազինում,
- ՀՏ և մասնավոր տրանսպորտային միջոցների՝ սեղմված բնական գազի անցման խրախուսում՝ Երևանի վարչական շրջաններում գազալցակայանների տեղամասերի հատկացումով, անվտանգության նկատմամբ պահանջների ձևակերպումով,
- ճանապարհային ենթակառուցվածքի զարգացում (նոր, այդ թվում՝ շրջանցիկ ճանապարհներ, նոր ճանապարհային հանգույցներ),
- քաղաքային պարկի արդիականացում,
- Երևանի Քաղաքապետարանի էլեկտրամոբիլների Տարածման Ռազմավարական Ծրագրի իրականացում:

Սակայն օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ գործոններով պայմանավորված, Ծրագիրն ամբողջությամբ չիրականացվեց:

Մայրաքաղաքում և նրա մերձակայքերում ամեն օր շահագործվում են ավելի քան 400 հազ ավտոտրանսպորտային միջոցներ, որոնք սահմանափակ ենթակառուցվածքների և դրանց համեմատաբար ցածր որակի պատճառով դառնում են խցանումների, վնասակար արտանետումների և աղմուկի պատճառ, անմիջականորեն ազդելով բնակչության և մայրաքաղաք ժամանող հյուրերի առողջության և մայրաքաղաքի սոցիալ-տնտեսական ցուցանիշների վրա: Հայաստանում հազար բնակչի հաշվով ավտոտրանսպորտային միջոցների քանակի ցուցանիշն ավելի քան 200 է, որը խիստ մտահոգիչ է, հաշվի առնելով ավտոմոբիլային ճանապարհների ցանցի երկարությունը և տեխնիկական վիճակը, վարորդների՝ մեքենա վարելու համեմատաբար ցածր մշակույթը [10]:

Երևան քաղաքի բնապահպանական անվտանգության վրա անմիջականորեն ազդում է նաև հասարակական տրանսպորտը, քանի որ դրա որակյալ և արդյունավետ աշխատանքի արդյունքում կնվազի ինչպես քաղաքում շահագործվող մասնավոր ավտոտրանսպորտային միջոցների քանակը, այնպես էլ կնվազի հասարակական տրանսպորտից վնասակար արտանետումները:

Քաղաքային ավտոտրանսպորտի շահագործման արդյունավետության բարձրացման համար կարևոր նշանակություն ունի նաև տրանսպորտի սպառողական հատկանիշների պահպանումը [11]: 2023 թ. Երևանը եղել է աշխարհի անվտանգ քաղաքների առաջին քսանյակում՝ զբաղեցնելով 417 քաղաքների ցանկում 19-րդ հորիզոնականը, սակայն մայրաքաղաքի բնակչության տրանսպորտային սպասարկման որակի ցուցանիշները դեռևս հեռու են լավ լինելուց [12]:

Տրանսպորտային համակարգի խնդիրների լուծման համար առաջին հերթին պետք է թիրախավորել քաղաքային էկոհամակարգի առաջնահերթությունը [13]:

Հայաստանում մթնոլորտային օդի աղտոտվածության դիտարկումներն իրականացվում են հիբրիդային դիտացանցի միջոցով: Այն բաղկացած է 15 հիմնական անշարժ՝ ակտիվ նմուշառման

դիտակայանում, որտեղ դիտարկումներն իրականացվում են ամենօրյա կտրվածքով, և 214 շարժական՝ պասիվ նմուշառման դիտակետում, որտեղ իրականացվում են շաբաթական դիտարկումներ: Անշարժ դիտակայաններում կատարվում է հիմնական աղտոտող նյութերի՝ ծծմբի և ազոտի երկօքսիդների, փոշու, փոշու մեջ պարունակող մետաղների և գետնամերձ օդոնի (որպես երկրորդային աղտոտիչ) մշտադիտարկում, իսկ շարժական դիտակետերում՝ ծծմբի և ազոտի երկօքսիդների մշտադիտարկում: Օդի որակի գնահատումը կատարվում է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաների կիրառմամբ, համաձայն ՀՀ Կառավարության 2006 թ. փետրվարի 2-ի N160-Ն որոշման [14]:

Մթնոլորտային օդի աղտոտումը կարող է լինել բնական և մարդածին:

Աղտոտման պատճառներ կարող են հանդիսանալ՝

- ✓ վառելիքի այրումը (էլեկտրաէներգիայի արտադրություն, տրանսպորտ, արդյունաբերություն և տնային տնտեսություններ),
- ✓ արդյունաբերական արտանետումները, լուծիչների օգտագործումը, օրինակ՝ քիմիական և հանքարդյունաբերության ոլորտում,
- ✓ գյուղատնտեսությունը,
- ✓ թափոնների բաց այրումը,
- ✓ բնական աղբյուրների, ներառյալ հրաբխային ժայթքումների, լեռնային փոշու տարածումը, բույսերից ցնդող օրգանական միացությունների արտանետումները և այլն:

Մարդու գործունեության հետևանքով մթնոլորտային օդ կարող են արտանետվել տարատեսակ գազեր և տարբեր չափերի մասնիկներ, որոնք իրենց մեջ պարունակում են ծանր մետաղներ: Քաղաքում մթնոլորտային օդի աղտոտման հիմնական աղբյուրներ են հանդիսանում տրանսպորտը, արդյունաբերությունը, էներգետիկան, քաղաքաշինությունը: Քաղաքում անշարժ աղբյուրներից արտանետված վնասակար նյութերում գերակշռում են ածխաջրածինները, ածխածնի օքսիդը, փոշին, ազոտի օքսիդները և ծծմբային անհիդրիդները:

Արդյունքներ և քննարկում

ԳՐԻՆՊԻՍ միջազգային բնապահպանական կազմակերպության օդի որակի վարկանիշով 2019 թ. Հայաստանը զբաղեցրել է 98 երկրների շարքում 23 -րդ հորիզոնականը 25,51 ցուցանիշով: Վատագույն ցուցանիշներով առաջին հնգյակում են հետևյալ ցուցանիշներով. Բանգլադեշը՝ 83,30, Պակիստանը՝ 65,81, Մոնղոլիան՝ 62,00, Աֆղանստանը՝ 58,80, Հնդկաստանը՝ 58,08: Լավագույն ցուցանիշն արձանագրել են Բահամյան կղզիները 98-րդ հորիզոնական՝ 3,30, Վիրջինյան կղզիները (ԱՄՆ) 97-րդ՝ 3,53, Իսլանդիան 96-րդ՝ 5,55, Էստոնիան 94-րդ՝ 6,15, Շվեդիան 93-րդ՝ 6,63: Եվրասիական տնտեսական միության անդամ երկրներում լավագույն ցուցանիշն արձանագրել է Ռուսաստանի Դաշնությունը 81-րդ հորիզոնական 9,85 ցուցանիշով: Ղազախստանը զբաղեցրել է 29-րդ հորիզոնականը 23,60 ցուցանիշով: Վատագույն ցուցանիշն արձանագրել է Ղրղզստանը՝ 16-րդ հորիզոնական 33,20 ցուցանիշով [15]:

Երևանում բազմաբնակարան շենքերի կառուցման և մայրաքաղաքի շրջակայքում բաց հանքերի շահագործման արդյունքում օդում առկա հսկայական փոշին շրջակա միջավայրին հասցնում է միլիոնավոր դրամների վնաս: Մայրաքաղաքում մթնոլորտային օդի աղտոտվածության դիտարկումները Հիդրոօդերևութաբանության և մշտադիտարկման կենտրոնն իրականացնում է 5 անշարժ դիտակայանի և 42 շարժական դիտակետերի միջոցով: Սակայն այս սարքերը չեն ուսումնասիրում մարդու առողջության համար վտանգավոր փոշու մանր մասնիկները, որոնք կարող են ներթափանցել նույնիսկ արյան մեջ:

2022 թ. Երևան քաղաքում կատարվել են փոշու, ծծմբի և ազոտի երկօքսիդների և գետնամերձ օզոնի դիտարկումներ: 2022 թ. Երևան քաղաքի մթնոլորտային օդում որոշված ցուցանիշների միջին տարեկան կոնցենտրացիաները չեն գերազանցել համապատասխան ՄԹԿ-ները: Սակայն իրականացված դիտարկումների 31 %-ում դիտվել են փոշու, 29 %-ում՝ ազոտի երկօքսիդի, 3 %-ում՝ ծծմբի երկօքսիդի, 0,1 %-ում՝ գետնամերձ օզոնի գերազանցումներ համապատասխան ՄԹԿ-ներից [16], ինչը կարող է պայմանավորված լինել ինչպես բնակլիմայական պայմաններով և աղտոտման աղբյուրներով, այնպես էլ կանաչ տարածքների սակավությամբ:

2021 թ. իրականացված դիտարկումների 29 %-ում դիտվել են փոշու, 13 %-ում՝ ծծմբի երկօքսիդի, 0,4 %-ում՝ ազոտի երկօքսիդի, 1 %-ում՝ գետնամերձ օզոնի համապատասխան ՄԹԿ-ներից գերազանցումներ, Երևան քաղաքում կատարվում են փոշու, ծծմբի և ազոտի երկօքսիդների և գետնամերձ օզոնի դիտարկումներ [16]:

Տրանսպորտից տարեկան արտանետումները 2017 թ. կազմել են 150 *հազ.տ*, իսկ 2021 թ. արդեն իսկ 210 *հազ. տ* [16]: 2021թ. մթնոլորտային արտանետումները կազմել են 308,9 *հազ.տ*, որի 69,6 %-ը բաժին է ընկել արտանետման շարժական, 30,4%-ը՝ անշարժ աղբյուրներին: Արտանետման անշարժ աղբյուրների քանակը կազմել է 3 291, որոնց 74,9 %-ն ունեցել են սահմանային թույլատրելի հաստատված չափորոշներ: Անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը կազմել է 93,8 *հազ.տ*: Շարժական աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը 2021 թ. կազմել է 215,1 *հազ.տ*: Դրանց մեջ մեծ տեսակարար կշիռ են ունեցել ածխածնի օքսիդը՝ 155,9 *հազ.տ* կամ ընդհանուր արտանետումների 72,5 %-ը, ցնդող օրգանական միացությունները՝ 37,0 *հազ. տ* կամ 17,2 %, ազոտի օքսիդները՝ 21,3 *հազ.տ* կամ 9,9 %: 2021 թ. անշարժ աղբյուրներից միայն Երևան քաղաքին բաժին է հասել 15 *հազ. տ* ավելի արտանետումներ [6]: 2020 թ. արտանետման անշարժ աղբյուրների քանակը կազմել է 3422, որոնց 74,3 %-ն ունեցել են սահմանային թույլատրելի հաստատված չափորոշներ: Արտանետման անշարժ աղբյուրներից անջատված վնասակար նյութերի քանակը կազմել է 257,2 *հազ.տ*, որի 66,5 %-ը որսվել է, 33,5 %-ը՝ արտանետվել մթնոլորտ: Շարժական աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը 2020 թ. կազմել է 209,2 *հազ.տ*, որից միայն Երևանին բաժին է հասել 14 *հազ. տ* ավելին: Դրանց մեջ մեծ տեսակարար կշիռ են ունեցել ածխածնի օքսիդը՝ ընդհանուր արտանետումների 72,4 %-ը, ցնդող օրգանական միացությունները՝ 17,2 %, և ազոտի օքսիդները՝ 21,3 %:

ազոտի օքսիդները՝ 10,0 % 2020 թ. անշարժ աղբյուրներից միայն Երևանին բաժին է հասել 14 հազ.տ ավելի արտանետումներ [16]:

Հարկ է նշել, որ ածխաջարծնային վառելանյութերի այրման արդյունքում օդի աղտոտման հետևանքով տնտեսական վնասները տարեկան կազմում են. Ռուսաստանի Դաշնությունում՝ 68, Չինաստանում՝ 900, ԱՄՆ-ում՝ 600, Հնդկաստանում՝ 150 մլրդ ԱՄՆ դոլար [17]: Նշենք, որ պաշտոնական տվյալների համաձայն մայրաքաղաքում օրեկան շահագործվում են 420...430 միավոր ավտոբուսներ, ավելի քան 380 միավոր միկրոավտոբուսներ: Չնայած վերջին տարիներին միկրոավտոբուսների քանակի զգալի կրճատմանը (2012 թ. համեմատ՝ ավելի քան 2200 միավորով), դրանցով իրականացվող ուղևորափոխադրումների տեսակարար կշիռը դեռևս մեծ է և ընդհանուր ծավալում կազմում է մոտ 32,4 % [7]: Մեզանից յուրանչուրը գրեթե ամեն օր ականատես է լինում միկրոավտոբուսների կուտակումներին ոչ միայն հասարակական տրանսպորտի կանգառներում, որոնք անմիջականորեն դառնում են դրանցից բխող երկար խցանումների պատճառ: Միկրոավտոբուսների ընդհանուր վիճակը գնալով վատթարանում է վերջին մեկ տարվա ընթացքում՝ կազմակերպությունների սնանկացման և երթուղիների սպասարկումից հրաժարվելու պատճառով, ինչպես նաև նոր ավտոբուսների ներդրման արդյունքում դադարեցվել է թվով 20 միկրոավտոբուսային երթուղիների (հ. հ. 6, 66, 52Ա, 10, 21, 8, 16, 20, 31, 54, 55, 15, 30, 41, 43, 44, 58, 60, 65, 67) աշխատանքը [18]: Ստեղծված իրավիճակում միկրոավտոբուսների փոխարինումը ավտոբուսներով այլընտրանք չունի, ինչը և իրականացվում է Երևանի հանրային տրանսպորտի նոր երթուղային ցանցի ներդրման գործընթացի ընդհանուր համատեքստում և առաջիկա մեկ տարվա ընթացքում կդադարեցվի բոլոր միկրոավտոբուսային երթուղիների աշխատանքը [18]:

Երևանի բնապահպանական անվտանգության ապահովման համար կարևոր դեր ունի մետրոպոլիտենը, որի աշխատանքի արդյունավետության և վերազինման արդյունքում հնարավոր կլինի զգալիորեն կրճատել միկրոավտոբուսային երթուղիները: Նշենք, որ մետրոպոլիտենում ներկայումս շահագործվում է 10 կայարան (վերանորոգված է միայն մեկը), առկա է 45 վագոն, որոնց միջին տարիքը կազմում է մոտ 34 տարի: Վագոններից հիմնանորոգված են 29-ը: Մետրոպոլիտենի «Հանրապետության հրապարակ» և «Զորավար Անդրանիկ» կայարանների միջև ընկած հատվածում նախատեսված մոտ 930 մ երկարությամբ դրենաժային թունելի 75 մ երկարությամբ հատվածը դեռևս ենթակա է կառուցման [18]:

Մայրաքաղաքում ավտոկայանատեղերի կազմակերպման գործընթացի շրջանակներում թույլատրվել է թվով 43 կազմակերպությունների և ֆիզիկական անձանց կազմակերպել ծառայողական ավտոկայանատեղեր, ինչպես նաև կազմակերպվել է 156 թեթև մարդատար տաքսի-ավտոմոբիլների կայանատեղ:

Մայրաքաղաքում սահմանված են հասարակական տրանսպորտի 856 կանգառներ: Նախատեսվել և ընթացիկ տարում թվով 11 կանգառներ կահավորվել են նորաձ կանգառասրահներով՝ Աջափնյակ վարչական շրջանում: Մինչև ընթացիկ տարվա վերջ կկահավորվեն ևս 30 հատ կանա-

գառներ, ինչպես նաև 15 կանգառներում կիրականացվեն հարդարման աշխատանքներ: Աշխատանքները կրելու են շարունակական բնույթ:

Մայրաքաղաքի թվով 4 խաչմերուկներ (Աճառյան փողոցում՝ 3 խաչմերուկ և Էջմիածնի խճուղի- Երևանյան փողոց խաչմերուկ) կահավորված են «Խելացի» լուսացուցային օբյեկտներով, որը սակայն հեռու է բավարար լինելուց:

«Կանաչ քաղաք գործողությունների ծրագիրը» մինչև 2030 թ. իրականացվելիք «կանաչ գործողությունների» նպատակն է խթանել Երևան քաղաքի տնտեսական և սոցիալական աճը՝ միաժամանակ անդրադառնալով բնապահպանական մարտահրավերներին: Ծրագրի շրջանակներում 2020-2021 թթ. ընթացքում ձեռք են բերվել 100 հատ «ԳԱԶԵԼ-Սիթի» մակնիշի նոր ավտոբուսներ, իսկ 2021 թ.՝ 211 հատ «ԺՈՆԳ ԹՈՆԳ»: Նախատեսված էր ներդնել նաև էլեկտրոնային տոմսային համակարգ՝ հատուկ գեղչային համակարգի կիրառմամբ: Դրանք տեղադրված են որոշ ավտոբուսներում, սակայն գրեթե չեն ծառայում սահմանված նպատակների արդյունավետ իրագործմանը: 2018-2020 թթ. սեղմված բնական գազով աշխատող ավտոբուսներ չեն գնվել, իսկ 2021 թ. գնվել է 211 այդպիսի ավտոբուս [14]: Երևան քաղաքի համար էլեկտրականությամբ և ջրածնով աշխատող նոր էլեկտրամոբիլներ ձեռք չեն բերվել:

Երևան քաղաքում էլեկտրամոբիլների կիրառությունը խթանելու նպատակով բացառապես էլեկտրաէներգիա օգտագործող և բացառապես էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցի (էլեկտրամոբիլ) սեփականատեր կամ այլ օրինական տիրապետող հանդիսացող և այն ղեկավարող անձանց համար սահմանվել է տեղական վճարի դրույքաչափերի նկատմամբ արտոնություն՝ ազատելով հաշվարկված ավտոկայանատեղի տեղական վճարի վճարումից:

Ստորև ներկայացված է Երևան քաղաքի «Կանաչ քաղաք գործողությունների ծրագրի» (ԿԲԳԾ) գնահատումն ըստ տրանսպորտի ոլորտի և ենթաոլորտների կատարողականների ամբողջական պատկերի, հաշվի առնելով, որ կշռված վարկանիշի մեթոդով՝ ծրագրի ընթացիկ կատարման գնահատման մեջ տրանսպորտի կշիռը 35 % է գնահատվել:

Գնահատման վարկանիշը տրվել է հետևյալ գնահատումներով՝ *շատ բարձր ապահովման /ՇԲԱ* (5 միավոր), *բարձր ապահովման /ԲԱ* (4 միավոր), *մասնակի ապահովման /ՄԱ* (3 միավոր), *ցածր ապահովման /ՑԱ* (2 միավոր), *շատ ցածր ապահովման /ՇՑԱ* (1 միավոր) դասակարգմամբ [19]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ընդհանուր վարկանիշի ցուցանիշը համարվում է.

- *շատ հաջողակ, երբ մեծ է 4,5-ից, և ենթաբաղադրիչներից ոչ մեկի վարկանիշի կշիռը 4-ից փոքր չէ: Հակառակ դեպքում վարկանիշի ցուցանիշը կնվազի 1 միավորով,*
- *հաջողակ, երբ մեծ է 3,5-ից՝ փոքր 4,5 և ենթաբաղադրիչներից ոչ մեկի վարկանիշի կշիռը 3-ից փոքր չէ: Հակառակ դեպքում՝ վարկանիշի ցուցանիշը կնվազի 1 միավորով,*
- *մասամբ հաջողակ, երբ մեծ է 2,6-ից՝ փոքր 3,5, և ենթաբաղադրիչներից ոչ մեկի վարկանիշի կշիռը 2-ից փոքր չէ: Հակառակ դեպքում՝ վարկանիշի ցուցանիշը կնվազի 1 միավորով,*

- ոչ հաջողակ, երբ մեծ է 1,6 -ից՝ փոքր 2,5, և ենթաբաղադրիչներից ոչ մեկի վարկանիշի կշիռը 1-ից փոքր չէ: Հակառակ դեպքում՝ վարկանիշի ցուցանիշը կնվազի 1 միավորով,
- անհաջող, վարկանիշի ցուցանիշը փոքր է 1,6-ից [15]:

Տրանսպորտի ոլորտում Երևան քաղաքի ընդհանուր վարկանիշը ստացվել է 2,23, որը համարվում է ոչ հաջողակ:

Օդի ոլորտում ընդհանուր վարկանիշը կազմել է 3, որը կհամարվեր մասամբ հաջողակ, եթե ենթաբաղադրիչներից ոչ մեկի կշիռը 2-ից փոքր չլիներ: Ուստի, համաձայն վերլուծության ընդհանուր վարկանիշի ցուցանիշ գնահատման սանդղակի, օդի ոլորտում իրականացված աշխատանքները համարվում են ոչ հաջողակ [19]:

Եզրակացություն

Մայրաքաղաքի տրանսպորտի բնապահպանական անվտանգության ապահովման և վնասակար արտանետումների նվազեցման համար անհրաժեշտ է.

1. Երևանի ներհամայնքային հասարակական տրանսպորտի ոչ արդյունավետ գործող երթուղային ցանցի բարելավում և կատարելագործում, որը չի բավարարում մայրաքաղաքի կանոնավոր ուղևորափոխադրումների գործընթացին ներկայացվող ժամանակակից պահանջներին,
2. արդիականացնել հասարակական տրանսպորտի հավաքակայանները, համալրել ավտոբուսային և տրոլեյբուսային հավաքակազմերը՝ առնվազն 50 %-ով,
3. կազմակերպել վարորդների շարունակական վերապատրաստումներ, հատուկ ընդգծելով վարման մշակույթի ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա,
4. մշակել արհեստական բանականության տարրերով, ճանապարհային երթևեկության իրավիճակի վերահսկման և կառավարման, հասարակական տրանսպորտի աշխատանքի կազմակերպման և բարելավման ճկուն համակարգ,
5. ապահովել ուղևորների տրանսպորտային սպասարկման որակը, որը հնարավորություն կտա աստիճանաբար հրաժարվելու ամեն օր անձնական օգտագործման ավտոտրանսպորտային միջոցներից, արդյունավետ տեղաբաշխել կանգառները,
6. էականորեն բարելավել վերգետնյա էլեկտրատրանսպորտի տնտեսության տեխնիկական վիճակը և հագեցվածությունը, շարունակաբար բարձրացնել շահագործող աշխատակազմի հմտություններն ու կարողությունները,
7. ընդլայնել Երևանի մետրոպոլիտենի գծերը, բարելավել շարժակազմի տնտեսության և ենթակառուցվածքների տեխնիկական վիճակը, շարունակաբար բարձրացնել շահագործող աշխատակազմի հմտություններն ու կարողությունները,
8. սահմանել խիստ չափորոշիչներ բնապահպանական խնդիրներ առաջացնող տրանսպորտային միջոցների շահագործումը դադարեցնելու համար:

Գրականության ցանկ

- [1] <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview> (accessed 10.06.2023).
- [2] <https://www.forbes.ru/forbeslife/466039>.
- [3] **Hannah Ritchie**, Urbanization, URL: <https://ourworldindata.org/urbanization> (accessed 12.01.2024).
- [4] United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2018 Revision of World Urbanization Prospects, URL: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-worldurbanization-prospects.html> (accessed 12.01.2024).
- [5] <https://spetstrans.ru/problemy-ekologii-megapolisa/>
- [6] **П.О. Ермолаева, О.А. Башева, В.О. Корунова**, Экологическая политика и гражданское участие в российских мегаполисах: достижения и вызовы с позиции городских стейкхолдеров. Журнал исследований социальной политики 19(2) (2021) 301-314.
- [7] **К.Е. Szetey, A. Moallemi, E. Ashton, M. Butcher, B. Sprunt, В.А. Bryan**, Participatory planning for local sustainability guided by the Sustainable Development Goals. Ecology and Society 26(3) (2021), DOI: 10.5751/ES-12566-260316.
- [8] «Կանաչ Երևան ծրագրի» Ռազմավարական էկոլոգիական գնահատում. Հայաստան, Երևան, 2017, 250 էջ:
- [9] <https://www.yerevan.am/hy/nature-protection/>
- [10] **Г.С. Чибухчян**, Проблемы развития общественного транспорта в Ереване, Мир транспорта 17(5) (2019) 244–253, DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2019-17-5-244-253>.
- [11] **A.D. May, Ch. Kelly, S. Shepherd**, The principles of integration in urban transport strategies Transport Policy, Elsevier 13(4) (2016) 319–327.
- [12] **С.С. Чибухчян, Г.С. Чибухчян, М.Г. Корчажкин**, Проблемы организации городского общественного транспорта Еревана и пути их решения. Вестник НПУА: Механика, машиноведение, машиностроение 1 (2023) 68-80, DOI: 10.53297/18293387-2023.1-68.
- [13] **A. Avetyan**, Some Socio-Economic Problems of a Modern City and Ways to Solve Them (by the Example of Yerevan). Urbis et Orbis. Microhistory and Semiotics of the City 1(2) (2022) 101-118, DOI: [https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1\(2\)- p. 101-118](https://doi.org/10.34680/urbis-2022-1(2)-p.101-118).
- [14] <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=31232>
- [15] 2019 World Air Quality Report: Region & City PM2.5 Ranking, 2020 Report V8, 35 p.
- [16] <https://armmonitoring.am>
- [17] <https://www.forbes.ru/newsroom/obshchestvo/392973-greenpeace-ocenil-ushcherb-rossii-ot-zagryazneniya-vozduha-v-68-mlrd-v>.
- [18] [https://www.yerevan.am/uploads /media/default/](https://www.yerevan.am/uploads/media/default/) (accessed 11.02.2024).
- [19] **Հ. Գալստյան և ուր.**, «Կանաչ քաղաք» ռազմավարության մշակման և կենսագործման հիմնախնդիրները (Երևան քաղաքի օրինակով). Տնտեսագետ («Ամբերդ» մատենաշար), Երևան, 2023, 150 էջ:

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ГОРОДА ЕРЕВАНА

Сурен Смейлович Чибухчян^{1*}, Григор Суренович Чибухчян¹, Меружан Варужанович Вермишян², Марине Карленовна Авагян¹, Сона Самвеловна Тангян¹

¹Национальный политехнический университет Армении, г. Ереван, РА

²ЗАО Ахталинский горно-обогатительный комбинат, г. Алаверди, РА

*armenpack@mail.ru

В современном мире продолжается незапланированная урбанизация многих городов с вытекающими из этого многими отрицательными последствиями: загрязненный воздух, снижение экономических показателей города, серьезные проблемы со здоровьем, не выдерживающие климатических условий инфраструктуры, барьеры в сфере предоставления услуг, отсутствие социальной интеграции и возможностей и т.д. Загрязненность воздуха г. Еревана очень тревожна, которая имеет непосредственное влияние как на здоровье жителей, так и на экологическую безопасность, социально-экономические показатели. Проблема с каждым годом обостряется ввиду современных темпов градостроения и в процессе этого нарушения экологических норм, открытой эксплуатации неметаллических месторождений поблизости города. На экологическую ситуацию и безопасность непосредственное влияние имеют эксплуатируемые десятки тысяч автотранспортных средств, в том числе и общественный автотранспорт, значительная часть которых не удовлетворяют экологическим требованиям, с вытекающими из этого последствиями. Выше отмеченное требует разработки и реализации комплекса мероприятий, который позволит разгрузить столицу, улучшить качество транспортных услуг общественного транспорта, качество воздуха столицы.

Ключевые слова: городской транспорт, окружающая среда, атмосферный воздух, загрязненность

INFLUENCE OF URBAN TRANSPORT ON THE ECOLOGICAL SITUATION OF YEREVAN CITY

Suren Chibukhchyan^{1*}, Grigor Chibukhchyan¹, Merujan Vermishyan²,
Marine Avagyan¹, Sona Tangyan¹

¹National Polytechnic University of Armenia, Yerevan, RA

²Akhtala Mining and Processing Plant CJSC, Alaverdi, RA

*armenpack@mail.ru

In the modern world, the unplanned urbanization of many cities continues, with many negative consequences resulting from this: polluted air, declining economic indicators of the city, serious health problems, infrastructures that do not withstand climatic conditions, barriers in the provision of services, lack of social inclusion and opportunity, etc. The air pollution in Yerevan is very alarming, which has a direct impact on the health of the residents, as well as on the environmental security and socio-economic indicators. The problem is aggravated every year due to the modern pace of urban development and in the process the violation of environmental norms, open exploitation of non-metallic deposits in the vicinity of the city. On the

environmental situation and safety directly affect the exploited tens of thousands of vehicles, including public transport, a significant part of which do not meet environmental requirements, with the ensuing consequences. The above mentioned requires the development and implementation of a set of measures, which will allow to relieve the capital, improve the quality of transportation services of public transport, air quality of the capital.

Keywords: urban transport, environment, atmospheric air, pollution

Զիրուխյան Սուրեն Սմեղիլի, տ.գ.թ., դոցենտ (ՀՀ, ք. Երևան) – ՀԱՊՀ, Տրանսպորտային միջոցների ամբիոն, վարիչի պաշտոնակատար, (+374)93223504, armenpck@mail.ru, **Զիրուխյան Գրիգոր Սուրենի, տ.գ.թ., դոցենտ** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՀԱՊՀ, Տրանսպորտային միջոցների ամբիոն, ասիստենտ, (+374)98889194, grigor.chibukhchyan@gmail.com, **Վերմիշյան Մերուժան Վարուժանի** (ՀՀ, ք. Ալավերդի) – Աղթալայի ԼՀԿ ՓԲԸ արտադրատեխնիկական բաժնի պետ, (+374)77141689, meruj.vermishyan@mail.ru, **Ավագյան Մարինե Վառլենի** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՀԱՊՀ, Տրանսպորտային միջոցների ամբիոն, դասախոս, (+374)93975674, marineavagyan@yahoo.com, **Թանգյան Սոնա Մանվելի** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՀԱՊՀ, Տրանսպորտային միջոցների ամբիոն, դասախոս, (+374)93282921, tangyansona7@gmail.com

Чибухчян Сурен Смеилович, канд. техн. наук, доцент (РА, г. Ереван) – НПУА, кафедра Транспортных средств, и.о. зав. кафедры, (+374)93223504, armenpck@mail.ru, **Чибухчян Григор Суренович, канд. техн. наук, доцент** (РА, г. Ереван) – НПУА, кафедра Транспортных средств, ассистент (+374)98889194, grigor.chibukhchyan@gmail.com, **Вермишян Меружан Варужанович** (РА, г. Алаверди) – ЗАО Ахталинский горно-обогатительный комбинат, начальник производственно-технического отдела, (+374)77141689, meruj.vermishyan@mail.ru, **Авагян Марине Карленовна** (РА, г. Ереван) – НПУА, кафедра Транспортных средств, преподаватель, (+374)93975674, marineavagyan@yahoo.com, **Тангян Сола Самвеловна** (РА, г. Ереван) – НПУА, кафедра Транспортных средств, преподаватель, (+374)93282921, tangyansona7@gmail.com

Chibukhchyan Suren, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering, Associate Professor (RA, Yerevan) - NPUA, Head of the Department of Vehicles, (+374)93223504, armenpck@mail.ru, **Chibukhchyan Grigor, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering, Associate Professor** (RA, Yerevan) - NPUA, Assistant of the Department of Vehicles, (+374)98889194, grigor.chibukhchyan@gmail.com, **Vermishyan Merujan** (RA, Alaverdi) - Head of the production and technical department of Akhtala Mining and Processing Plant CJSC, (+374)77141689, meruj.vermishyan@mail.ru, **Avagyan Marine** (RA, Yerevan) - NPUA, Teacher of the Department of Vehicles, (+374)93975674, marineavagyan@yahoo.com, **Tangyan Sona** (RA, Yerevan) - NPUA, Teacher of the Department of Vehicles, (+374)93282921, tangyansona7@gmail.com

Ներկայացվել է՝ 26.02.2024թ.

Գրախոսվել է՝ 27.03.2024թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 30.04.2024թ.