

Աշխարհագրություն

УДК 911:502/504

ՄԹՆՈՒՆՈՐՏԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՎԻՃԱԿԱԳՐԱԿԱՆ
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ
(Հայաստանի Հանրապետություն)

Վ. Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ *

*ԵՊՀ Ֆիզիկական աշխարհագրության և
ջրաօդերևութաբանության սանիտ, Հայաստան*

Աշխատանքում քննարկվում է վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում
ՀՀ տարածքի օդային ավազանի էկոլոգիական արդի վիճակը, վերլուծվում
և գնահատվում է մթնոլորտային արտանետումների փոփոխության
դինամիկան:

<https://doi.org/10.46991/PYSU:C/2020.55.1.006>

Keywords: air emissions, hazardous substances, emission sources, the
dynamics of change.

Ներածություն: Հայաստանի Հանրապետությունը կանգնած է
բազմաթիվ փոխկապակցված բնապահպանական խնդիրների առջև, որոնց
շարքում կարելի է առանձնացնել մթնոլորտային օդի աղտոտվածությունը և
պահպանումը, ինչպես նաև էկոլոգիական անվտանգության ապահովումը [1]:

Էկոլոգիական հիմնախնդիրները բազմաթիվ են, որոնց շարքում առանձ-
նանցվում են այնպիսիները, որոնք պահանջում են հրատապ լուծում և համայն
աշխարհի մարդկանց համատեղ ջանքեր: Դրանք, այսպես կոչված, համամոլորա-
կային էկոլոգիական հիմնախնդիրներն են, որոնցից մթնոլորտի աղտոտումը և
օզոնի շերտի քայքայումը կարող են ունենալ ինչպես տեղական, այնպես էլ
համամոլորակային բացասական ներգործություն: Առաջինի դեպքում մթնո-
լորտի աղտոտման ազդեցությանը ենթակա են արտանետման օջախներին
մոտ բնակվող մարդիկ, բնական համակարգերը: Բայց մթնոլորտը սահմաններ
չունի, և աղտոտվածությունն արագորեն տարածվում է: Արտանետվող
վնասակար նյութերը փոխում են մթնոլորտային օդի բաղադրությունը և
պատճառ դառնում նոր համամոլորակային էկոլոգիական հիմնախնդիրների:

Շրջակա միջավայրի պահպանության, արդյունավետ բնօգտագործման
և կայուն զարգացման ռազմավարության շրջանակներում գիտական շրջանա-
ռության մեջ է մտել նոր՝ «էկոլոգիական անվտանգություն» հասկացությունը
[2]: Այսօր դժվար է պատկերացնել հանրության անցումը կայուն զարգացման՝

* E-mail: vmargaryan@ysu.am

առանց էկոլոգիական անվտանգության ապահովման: Էկոլոգիական անվտանգությունը դիտվում է որպես անհատի, հասարակության, բնության և պետության կենսականորեն կարևոր շահերի պաշտպանվածության ապահովման գործընթաց՝ իրական և հնարավոր սպառնալիքներից, որոնք գոյանում են շրջակա միջավայրի վրա անթրոպոգեն կամ բնական ազդեցության հետևանքով: Էկոլոգիական անվտանգության ապահովումը պետք է ուղղված լինի այնպիսի պայմանների ստեղծմանը, որոնք կապահովեն նորմատիվների և բաղադրատարրերի՝ թույլատրելի սահմաններում մնալը: Էկոլոգիական անվտանգության ուսումնասիրության օբյեկտներից են բնական ռեսուրսները:

Աշխատանքի նպատակն է՝ վերլուծել և գնահատել մթնոլորտային արտանետումների փոփոխության օրինաչափությունները, մթնոլորտային օդի էկոլոգիական անվտանգության հիմնահարցերը:

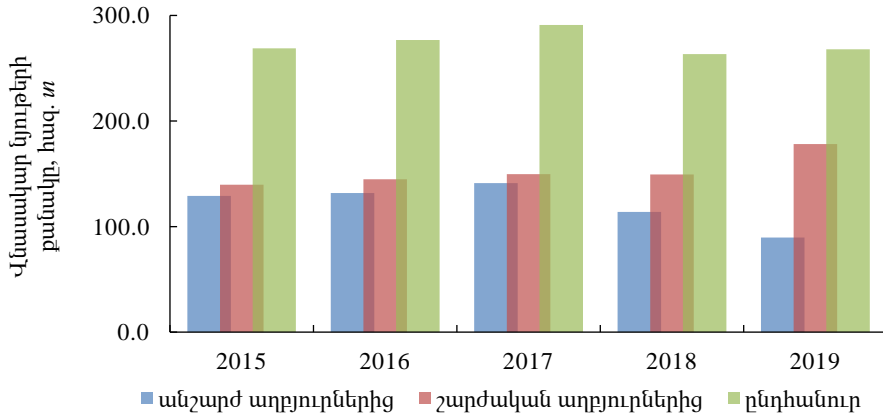
Նյութը և մեթոդիկան: Առաջադրված խնդիրների լուծման նպատակով աշխատանքում որպես տեսական հիմք ծառայել են համապատասխան ուսումնասիրությունները, տպագիր աշխատանքները [2, 3], հաշվետվությունները [4]: Որպես ելակետային նյութ աշխատանքում օգտագործվել են ՀՀ Ազգային վիճակագրական ծառայության տվյալները [5]:

ՀՀ-ում օդային ավազանի աղտոտման հիմնական աղբյուրներն են՝ էներգետիկան, գունավոր մետալուրգիան, շինարարությունը, ցեմենտի արտադրությունը, ավտոտրանսպորտը, քիմիական արդյունաբերությունը (որը ներկայումս գործում է հզորության չնչին ծավալով), գյուղատնտեսությունը (մասնավորապես, բուսաբուծությունում թունաքիմիկատների ոչ պատշաճ օգտագործումը), հանքարդյունաբերությունը և հանքագործությունը, կենցաղային աղբի և այլ օրգանական նյութերի հսկայական զանգվածների փտումից առաջացած գազերը: ՀՀ-ում չկա որևէ սանիտարական աղբավայր, և կոշտ թափոնները սովորաբար տեղափոխվում են բաց աղբանոցներ, դրանցից որոշները գետերի ափամերձ երկայնքով:

Արդյունքներ և քննարկումներ: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ՀՀ օդային ավազան արտանետված վնասակար նյութերի մեծ մասը բաժին է ընկնում արտանետման շարժական աղբյուրների (տրանսպորտային) արտանետումներին: Այսպես, 2019 թ. մթնոլորտային արտանետումների (267,9 հազ. տ) 66,5%-ը բաժին է ընկել արտանետման շարժական, իսկ 33,5%-ը (89,7 հազ. տ)՝ անշարժ աղբյուրներին, 2018 թ. մթնոլորտային արտանետումների (263,4 հազ. տ) 56,7%-ը բաժին է ընկել արտանետման շարժական, իսկ 43,3%-ը՝ անշարժ աղբյուրներին (նկ. 1): Տրանսպորտային արտանետումները երբեմն կազմում են ընդհանուր մթնոլորտային արտանետումների մոտ 80-90%-ը [2]:

Արտանետման անշարժ աղբյուրներից ՀՀ մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը 2000-2019 թթ. ընթացքում միջին հաշվով կազմում է 77,9 հազ. տ (աղյ. 1): Ընդ որում, վնասակար նյութերի ամենամեծ քանակ (141,2 հազ. տ) արտանետվել է մթնոլորտ 2017 թ., իսկ ամենափոքր քանակ (17,0 հազ. տ)՝ 2001 թ.: Հանրապետության օդային ավազան անշարժ աղբյուրներից արտանետված վնասակար նյութերի քանակի ամենամեծ բաժինն ունի Լոռու մարզը (ընդհանուրի 37%-ը), ապա Կոտայքի (17%) և Տավուշի (13%) մարզերը, Երևան քաղաքը (12%): Արարատի և Սյունիքի

մարզերին բաժին է ընկնում մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի անբողջ քանակի մոտ 7%-ը, իսկ մյուս մարզերին՝ 1-ից մինչև 3%-ը:



Նկ. 1: Մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը (հազ. տ) տարբեր աղբյուրներից, 2015–2019 թթ.:

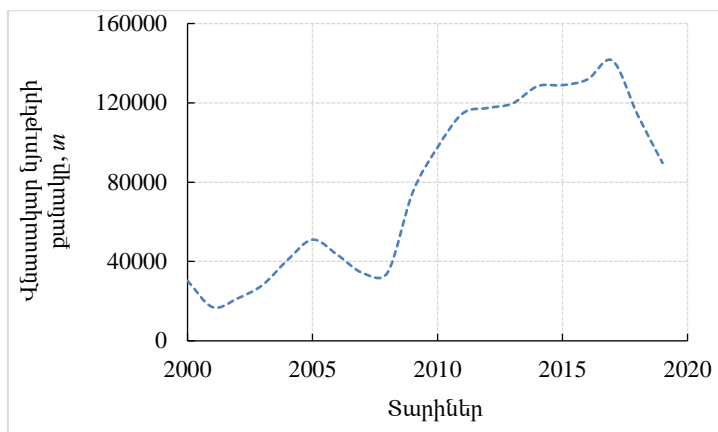
Աղյուսակ 1

Արտանետման անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը (տ), 2000–2019 թթ., << մարզեր և Երևան քաղաք

Տարիներ	ք. Երևան	Արագածոտն	Արարատ	Արմավիր	Գեղարքունիք	Լոռի	Կոտայք	Շիրակ	Սյունիք	Վայոց ձոր	Տավուշ
2000	12390,1	74,6	5237,6	276,3	26,9	8092,8	3848,5	144,6	65,3	99,9	50,3
2001	2078,9	57,3	5635,3	73,5	98,4	4263,1	4433,4	57,0	158,5	34,6	124,3
2002	1578,1	25,3	8603,4	121,5	378,5	7212,0	2785,6	150,1	352,1	61,4	117,1
2003	1790,5	267,6	12363,8	140,5	284,5	9826,2	2589,6	311,8	293,8	123,3	175,8
2004	2174,9	154,3	14953,1	86,4	49,5	19220,3	3218,7	297,4	337,2	130,4	116,8
2005	2805,8	140,1	19566	67,2	2275	24550,0	3101,0	0,30	300,3	108,7	82,5
2006	2525,5	148,2	9306,3	47,4	28,7	27111,6	3448,5	253,0	259,1	94,2	84,9
2007	2989,9	165,8	2014,2	42,1	36,6	25292,7	2904,1	296,4	258,6	133,5	105,2
2008	3054,6	269,8	2031,6	53,8	48,0	22732,7	3236,9	342,3	713,0	96,2	1783,8
2009	3065,4	219,4	1462,0	79,2	238,5	30745,6	17228,8	368,8	5567	104,4	15573,7
2010	19317,7	280,3	1414,9	95,1	395,4	34796,4	18413,3	378,0	6972	75,2	15381,5
2011	14343,9	558,6	1331,5	2829,9	2449,3	39678,0	22166,3	2985,1	7970,4	3189,5	17098,0
2012	15215,6	608,3	1586,0	3127,1	2345,4	40540,3	21975,6	1987,6	8619,8	3117,1	18289,4
2013	14538,5	552,5	1871,10	2903,9	2547,7	42672,4	21932,4	4374,5	8082,2	3184,6	17033,9
2014	17322,7	998,9	3988,7	3268,9	5900,1	43932,5	21919,6	1798,6	8959,1	422,2	19889,3
2015	17238,3	586,2	2956,0	3388,5	2904,6	46865,4	24659,7	1251,3	8877,4	324,2	19864,3
2016	17004,9	545,7	2692,1	2608,4	3040,8	51231,5	24084,8	1227,5	8935,5	334,2	20110,3
2017	16933,4	636,3	3001,8	2637,5	10326,5	47060,4	23099,2	1297,5	14445,1	295,3	21523,8
2018	13691,4	451,6	2697,4	1835,8	10554,4	35027,8	21306,1	1010,8	10510,7	248,4	16673,4
2019	13532	564,8	2684,3	1692,9	9612,6	9514,1	20969,9	1018,2	10477,2	236,6	19411,9
Միջին	9679,6	365,3	5269,9	1268,8	2677,1	28518,3	13366,1	977,5	5107,7	620,7	10174,5

Լոռու, Կոտայքի և Երևանի նման բարձր ցուցանիշները պայմանավորված են այդ մարզերում գտնվող գործարաններով: Դրանք են՝ Լոռիում՝ Ալավերդու լեռնամետաղաձուլական և Վանաձորի քիմիական գործարանները, Կոտայքում՝ Հրազդանի ցեմենտի գործարանը, Երևանում «Նաիրիտ» քիմիական և մթնոլորտն աղտոտող այլ ձեռնարկություններով: Ալավերդու գործարանը մթնոլորտ է արտանետում փոշի և ծծմբի երկօքսիդ, իսկ Վանաձորի գործարանը շրջակա միջավայրն աղտոտում է ազոտական միացություններով: Հրազդանի և Արարատի ցեմենտի գործարանները մթնոլորտն աղտոտում են փոշու միջոցով:

Վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում ՀՀ-ում (2000–2019 թթ.) նկատվում է արտանետման անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակի աճման միտում (աղյ. 1, նկ. 2):

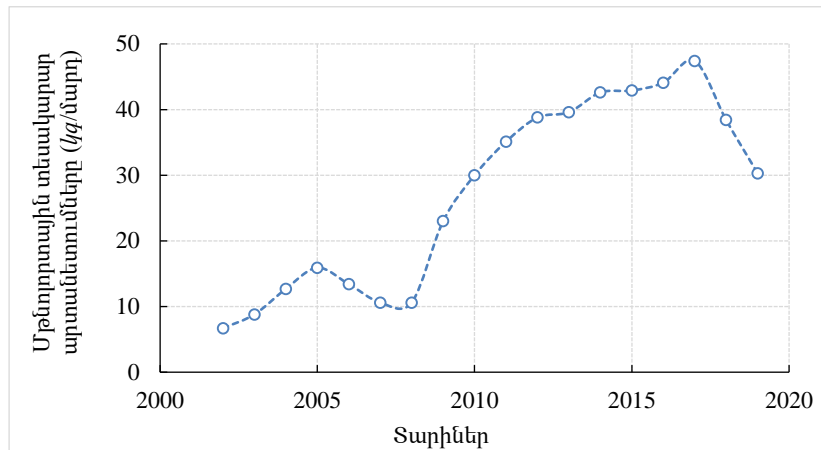


Նկ. 2: Անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակի (տ) փոփոխության միտումները, 2000–2019 թթ.:

Փոփոխության նմանատիպ միտումը բնորոշ է նաև արտանետման անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտային տեսակարար արտանետումներին մեկ բնակչի հաշվով (*կգ/մարդ*) (նկ. 3): Մթնոլորտային տեսակարար արտանետումների այդ ցուցանիշով աչքի են ընկնում Լոռու, Տավուշի և Կոտայքի մարզերը, որտեղ վերջինս 2002–2019թթ. ընթացքում միջին հաշվով համատասխանաբար կազմում է 125,5, 88,6 և 55,2 *կգ/մարդ*: Արտանետման անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտային արտանետումների տեսակարար ցուցանիշները մեկ բնակչի հաշվով 2019 թ. հանրապետության համար կազմել են 30,3 *կգ*, իսկ մեկ *կմ²*-ի (առանց Սևանա լճի հայելու մակերեսի) հաշվով՝ 3151,9 *կգ*:

Վիճակագրական տվյալները վկայում են, որ 2010–2019 թթ. անշարժ աղբյուրներից աղտոտող նյութերի արտանետումները 1990 թ. համեմատ կրճատվել են տասնյակ անգամ կամ լրիվ դադարեցված են: Արտանետումների վերջին տարիների տվյալների համեմատությունը մթնոլորտի գետնամերձ շերտի աղտոտման նախկինում կատարած հաշվարկների հետ և սահմանային թույլատրելի արտանետումների (ՍԹԱ) նոր նախագծերի վերլուծությունը հիմք են տալիս հաստատելու, որ անշարժ աղբյուրների առկա արտանետումները ցածր են այդ նյութերի ՍԹԱ-ից: Երևանին բնորոշ է գետնամերձ օդոնի ավելցուկային բարձր խտություն, հատկապես՝ ամռանը, ինչը փաստում է

Ֆոտոքիմիական սնոգի համար նպաստավոր պայմանների ձևավորմանը [2]: Իսկ գետնամերձ օդոնի բարձր խտությունը բացասաբար է ազդում մարդկանց առողջության (շնչառական ուղիների հիվանդություններ), էկոհամակարգերի (բուսականության վնասում և ճնշվածություն) վրա, որը հանդիսանում է էկոլոգիական կարևոր հիմնախնդիր:



Նկ. 3: Արտանետման անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտային տեսակարար արտանետումները մեկ բնակչի հաշվով (μg/մարդ), Հայաստանի Հանրապետություն, 2002–2019 թթ.:

Այնուամենայնիվ, ՀՀ-ում դեռևս պահպանվում է մթնոլորտային օդի աղտոտվածության բարձր մակարդակը, որին բնորոշ է արտանետումների տարեկան աճի տեմպերի ավելացումը, հատկապես ավտոտրանսպորտային միջոցների շահագործման պատճառով: Հետևաբար, մթնոլորտային օդի որակի բարելավումը մնում է օդապահպանական միջոցառումների օրակարգում:

Վիճակագրական տվյալների վերլուծությամբ պարզվել է, որ 2013–2019 թթ. անշարժ աղբյուրներից օդային ավազան արտանետվող վնասակար նյութերից (փոշի, ծանր մետաղներ, ծծմբային անհիդրիդ, ազոտի օքսիդներ, ածխածնի օքսիդ, ածխաջրածիններ, ցնդող օրգանական միացություններ, այլ նյութեր) 67,6%-ը բաժին է ընկնում ածխաջրածիններին, 24,0%-ը՝ ծծմբային անհիդրիդին, 4,0%-ը՝ փոշուն: Ծարժական աղբյուրներից 2004–2019 թթ. օդային ավազան արտանետվող վնասակար նյութերից (ազոտի օքսիդներ, ցնդող օրգանական միացություններ, ածխածնի օքսիդ, մուր, կապար, ծծմբի երկօքսիդ) 72,7%-ը բաժին է ընկնում ածխածնի օքսիդին, 17,2%-ը՝ ցնդող օրգանական միացություններին, 9,7%-ը՝ ազոտի օքսիդներին: Ծարժական աղբյուրներից 2019 թ. մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերից հատկապես մեծ է ածխածնի օքսիդի (130,1 հազ. տ կամ ընդհանուր արտանետումների 73,0%-ը), ցնդող օրգանական միացությունների (29,7 հազ. տ կամ 16,7%) և ազոտի օքսիդների (17,8 հազ. տ կամ 10,0%) բաժինը (աղյ. 2):

Օդի աղտոտվածության բարձր ցուցանիշներ 2019 թ.-ին դիտվել է Կոտայքի և Տավուշի մարզերում, Երևան քաղաքում, որոնց համապատասխանաբար բաժին է ընկել անշարժ աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված նյութերի 23,4, 21,6, և 15,1%-ը:

Շարժական աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետված վնասակար նյութերի քանակը (տ), 2019 թ.

Վնասակար նյութեր	Քանակը, տ
Ազոտի օքսիդներ	17791
Ցնդող օրգանական միացություններ	29666
Ածխածնի օքսիդ,	130130
Մուր	577
Կապար	0,9
Ծծմբի երկօքսիդ	6,0
Ընդամենը	178170,9

Արտանետման անշարժ աղբյուրների քանակը 2019 թ. կազմել է 3363, որոնց 74,9%-ն ունեցել են սահմանային թույլատրելի հաստատված չափորոշներ [6]: Արտանետման անշարժ աղբյուրներից անջատված վնասակար նյութերի քանակը 2000–2019թթ. կազմել է 191,1 հազ. տ, որից 59,2%-ը որսվել է, իսկ մնացածն՝ արտանետվել մթնոլորտ:

Եզրակացություններ և առաջարկություններ: Ըստ ուսումնասիրությունների արդյունքի հանգել ենք հետևյալ եզրակացությունների և առաջարկությունների՝

✓ վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում ՀՀ-ում գերազանցապես նկատվում է արտանետման անշարժ աղբյուրներից վնասակար նյութերի մթնոլորտային արտանետումների քանակի աճ: Մեկ բնակչի հաշվով մթնոլորտային արտանետումներով աչքի են ընկնում Լոռու, Տավուշի և Կոտայքի մարզերը;

✓ ՀՀ օդային ավազան շարժական աղբյուրներից վնասակար նյութերի մթնոլորտային արտանետումների քանակը գերազանցում է անշարժ աղբյուրներից արտանետումների նյութերի քանակին;

✓ վնասակար նյութերի մթնոլորտային արտանետումների քանակի 56,1%-ը (2010–2019 թթ.) միջին հաշվով բաժին է ընկել արտանետման շարժական աղբյուրներին;

✓ անշարժ աղբյուրներից վնասակար նյութերի մթնոլորտային արտանետումների գերակշիռ մասը բաժին է ընկնում ծծմբային անհիդրիդին, իսկ շարժական աղբյուրներից վնասակար նյութերի մթնոլորտային արտանետումների գերակշիռ մասը՝ ածխածնի օքսիդին;

✓ անհրաժեշտ է բացահայտել Էկոլոգիական անվտանգության ապահովման ռիսկային գործոնների և վտանգների ամբողջական համալիրը, դասակարգել դրանք և օգտագործել ռիսկերի կառավարման ու վտանգների կանխման տեղեկատվական համակարգերում:

Ստացվել է՝ 06.01.2021
Գրախոսվել է՝ 17.02.2021
Հաստատվել է՝ 18.03.2021

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Маргарян В.Г. *Охрана атмосферного воздуха и проблемы обеспечения экологической безопасности в Республике Армения*. В сб.: Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии. Материалы III международной научно-практической конференции с научной школой для молодежи (ред. Н.М. Пузырев, Б.Ф. Зюзин, Ю.В. Козловская). Тверь, ТвГТУ (2016), 262–266.
2. *Էկոլոգիական անվտանգության հիմնախնդիրները ՀՀ-ում* (Ս.Ա. Գևորգյան, Ռ.Ա. Պետրոսյան և ուրիշներ; մասն. խմբ.՝ Ա.Ս. Թադևոսյան): Եր., Տնտեսագետ (2014), 50 էջ:
3. Թամոնյան Ս.Ջ. *Շրջակա միջավայրի պահպանություն և ագրոէկոլոգիա* (ուսումնական ձեռնարկ): Եր., ՀԱԱՀ (2018), 150 էջ:
4. *Մեղրու տարածաշրջանային բժշկական կենտրոնի նախատեսվող շինարարության և շահագործման շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման հաշվետվություն և բնապահպանական կառավարման պլան: ՀՀ կառավարության 02.11.2006 N 1911-Ն որոշմամբ հաստատված «Մարզային առողջապահական համակարգի արդիականացման» ծրագիր* (2012), 67 էջ:
5. *Վնասակար նյութերի արտանետումը մթնոլորտ: Շրջակա միջավայրը և բնական պաշարները ՀՀ-ում 2000–2019 թթ.*:
<https://www.armstat.am/am/?mid=82>
6. *Վնասակար նյութերի արտանետումը մթնոլորտ: Շրջակա միջավայրը և բնական պաշարները ՀՀ-ում 2019 թ.*:
https://www.armstat.am/file/article/eco_book_2019_8.pdf

В. Г. МАРГАРЯН

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ АТМОСФЕРЫ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
(Республика Армения)

Резюме

В статье рассматривается современное экологическое состояние воздушного бассейна РА, анализируется и оценивается динамика изменения выбросов в атмосферу за последние два десятилетия как по республике, так и по марзам и г. Ереван.

V. G. MARGARYAN

STATISTICAL ANALYSIS OF ATMOSPHERIC EMISSIONS
AND ECOLOGICAL SECURITY
(Republic of Armenia)

Summary

The article examines the current ecological state of the RA air basin, analyzes and evaluates the dynamics of changes in atmospheric emissions over the past two decades, both in the republic and in the marzes and the City of Yerevan.