ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

«Жасыл даму» акционерлік қоғамы

1990-2022 жылдарға арналған Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясының сайтында CRF форматтарындағы есепті электрондық кестелерді толтыру туралы есеп

Астана қ., 2024 жыл

КЕЛІСУ ПАРАҒЫ

"1990-2022 жылдарға арналған Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясының сайтында CRF форматтарындағы есепті электрондық кестелерді толтыру туралы есеп."

№	Аты-жөні	Лауазымы	Қолы
1.	Ементаев Асқар Маманұлы	Басқарушы директор	
2.	Есекина Айман Серікқызы	"Жасыл даму"АҚ парниктік газдарды түгендеу департаментінің директоры	

Мазмұны

1. Кіріспе 4
2. CRF кестелерінің жалпы сипаттамасы 6
3. «Энергетика» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 8
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Энергетика» секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 11
3.1. «Көлік» санатындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 12
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Көлік» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 14
3.2. «Ұшпа шығарындылар» санатындағы CRF кестелерінің сипаттамасы . 17
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Ұшпа шығарындылар» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 19
4. «Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану» (ӨПӨП) секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 23
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану» (ӨПӨП) санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 28
5. «Ауыл шаруашылығы» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 30
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Ауыл шаруашылығы» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 34
6. «Жерді пайдалану, жерді пайдалануды өзгерту және орман шаруашылығы (LULUCF)» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 35
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «LULUCF» секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 38
7. Қалдық секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы 40
Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес Қалдықтар секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту 42
ЕСЕПКЕ ҚОСЫМША 43

1. Кіріспе

Қазақстан Республикасының БҰҰ КӨНК бойынша негізгі міндеттемелерінің бірі БҰҰ КӨНК Хатшылығына Монреал хаттамасымен реттелмейтін Парниктік газдар көздері мен сіңіргіштер абсорбциясынан антропогендік шығарындыларының кадастры жөніндегі ұлттық баяндама мен Жалпы пішіндегі есептілік (бұдан әрі – CRF) есептік кестелерінен тұратын Парниктік газдарды түгендеу бойынша ұлттық есепті жыл сайын ұсыну болып табылады.

Қазақстан 2009 жылы Киото хаттамасын ратификациялағаннан кейін БҰҰ КӨНК хатшылығына Кадастры жөніндегі ұлттық баяндама мен CRFесептік кестелері түрінде Парниктік газдарды түгендеудің ұлттық есептерін ұсына бастады. Бұл ҚР-ның БҰҰ КӨНК бойынша негізгі міндеттемелерінің бірі. БҰҰ КӨНК-тің халықаралық талаптарына сәйкес парниктік газдарды түгендеу екі жылға бұрын жылжып жүргізіледі.

Шығарындылар мен сіңірулерді ұлттық түгендеуді жүзеге асыру шеңберінде экономикалық қызметтің мынадай секторларындағы парниктік газдар шығарындыларының уақытша үрдістері: Энергетика, Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану, Ауыл шаруашылығы, Жерді пайдалану, жерді пайдалануды өзгерту және орман шаруашылығы (LULUCF), Қалдықтар бойынша деректер әзірленген.

CRF кестелері экономиканың 5 секторы бойынша парниктік газдарды түгендеу жөніндегі ұлттық есепті ұсынатын барлық елдер үшін бірыңғай форматта: Энергетика, Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану, Ауыл шаруашылығы, LULUCF, Қалдықтар бойынша деректер әзірленген. CRF кестелеріне тікелей парниктік әсері бар алты негізгі газдар (көміртегі диоксиді (CO_2), метан (CH_4), азота тотығы (N_2O), гидрофторкөміртектер (ГФК), перфторкөміртектер (ПФК) және күкірт гексафториды (SF_6)) кіреді. Сондай-ақ көздердің кейбір санаттары үшін жанама парниктік әсері бар көміртегі тотығы

(CO), азот тотығы (NO_x) мен метан емес ұшпа органикалық қосылыстар (МЕҰОҚ) және күкірт диоксиді (SO_2) төрт ПГ эмиссияларының бағалауы жүргізіледі.

Ұлттық Баяндаманың әдістемелерін, мазмұны мен форматын IPCC (IPCC, 2006) БҰҰ КӨНК тараптары конференцияларының басшылық қағидаттары мен шешімдерінде белгілейді. Парниктік газдардың ұлттық шығарындылары мен сіңірілуі туралы деректердің электрондық кестелері БҰҰ КӨНК-ке мүше барлық елдер үшін белгіленген форматта және Киото хаттамасында ұсынылады.

Бұл баяндама БҰҰ КӨНК I қосымшасына Тараптар үшін жылдық кадастрлар туралы баяндамаларды ұсыну үшін басшылық қағидаттарды қайта қарау туралы 24/CP.19 шешіміне сәйкес дайындалды және ұсынылды. CRF кестелер II қосымшаның тармағына сәйкес дайындалады, ал GWP мәндері IPCC бағалау туралы бесінші баяндамаға сәйкес қолданылды.

2023 жылғы қазанда БҰҰ КӨНК Хатшылығының СШТ жүргізген 1990-2017 жылдарға арналған ҚҰБ-ға шолу нәтижелері бойынша Парниктік газдарды түгендеу жөніндегі ұлттық есепті бойынша халықаралық сарапшылардың ұсынымдары ұсынылды.

Осы есеп 2024 жылғы 24 қаңтардағы Қызметтерді мемлекеттік сатып алу туралы №13 шартқа Техникалық ерекшелікке сәйкес дайындалған және БҰҰ КӨНК Хатшылығының халықаралық сарапшылар тобының әрбір сектор бойынша ұсынымдарын ескере отырып, CRF форматтарындағы кестелеріне сипаттаманы қамтиды. Есептің қосымшасында жалпы пішіндегі есептілік кестелері берілген.

2. CRF кестелерінің жалпы сипаттамасы

Қазақстан Республикасының 1990-2020 жылдар кезеңіндегі Парниктік газдарды ұлттық түгендеу бойынша қорытындыларына сәйкес Қазақстан Республикасында базалық 1990 жылы ПГ-дың жиынтық шығарындылары:

- LULUCF секторын есепке алмағанда 387 227,34 мың т CO_2-экв.,
- LULUCF секторын есепке алғанда 383 286,13 мың т CO_2-экв. құрады.

2022 жылы ПГ-ның ұлттық шығарындылары:

- LULUCF секторын есепке алмағанда 345 589,56 мың т CO_2-экв.,
- LULUCF секторын есепке алғанда 353 599, 49 мың т CO_2-экв.

1-кестеде 1990-2022 жылдарға арналған LULUCF секторындағы шығарындыларды/шығаруды есепке ала отырып және алып тастай отырып, жекелеген секторлар және тұтастай Қазақстан бойынша парниктік газдар шығарындыларының бағалаулары келтірілген.

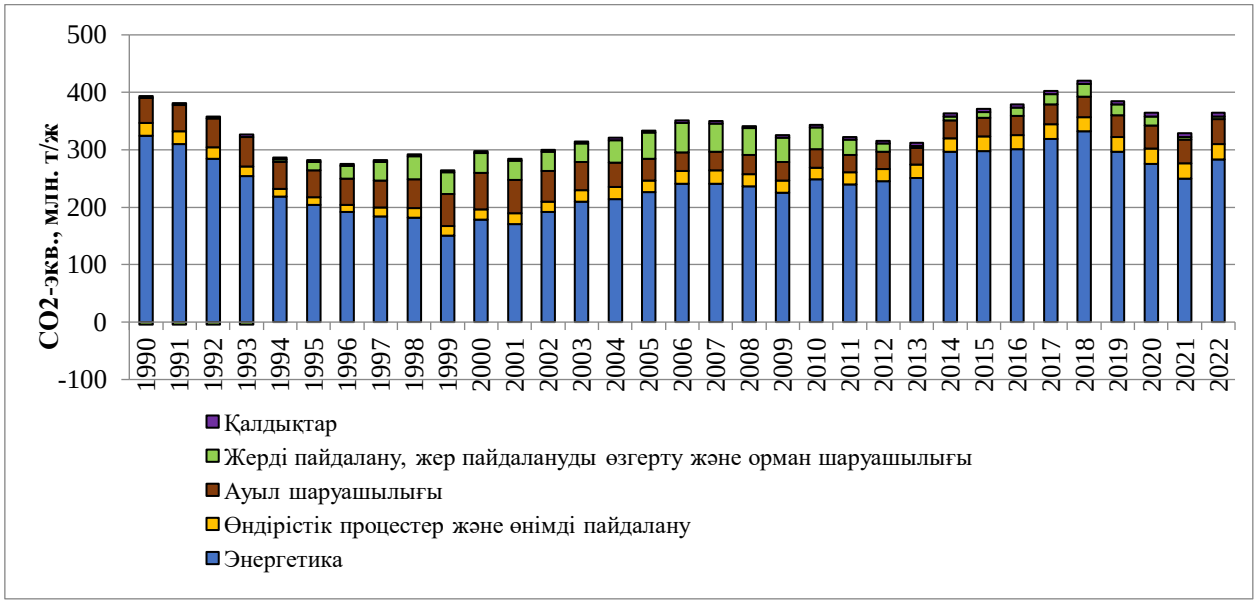
1-кесте-Қазақстан Республикасындағы 1990-2020 жылдардағы парниктік газдар шығарындылары, мың т CO2-эквиваленті

Сектор	1990	2022	Өзгеріс, %
LULUCF бар жалпы шығарындылар	388944,26	364364,90	-6,32
LULUCF жоқ жалпы шығарындылар	393766,86	360418,20	-8,47
Энергетика	324050,00	283114,00	-12,63
ӨПӨП	22741,38	27030,26	+18,86
Ауыл шаруашылығы	43044,89	43435,40	+0,91
LULUCF	-4822,60	3946,70	+81
Қалдықтар	3930,60	6838,54	+73,98

Жалпы ұлттық парниктік газдар шығарындылары 1990 жылдан 2022 жылға дейін 1990 жылдан 2022 жылға дейін 6,32%-ға төмендеді. 2022 жылы LULUCF секторын қоспағанда, жалпы ұлттық шығарындылар 8,47%-ға төмендеді.

Қазақстандағы парниктік газдардың жалпы ұлттық шығарындыларына ең көп үлесті Энергетика секторы қосады, одан кейін ауыл шаруашылығы секторы екінші орында тұр. Энергетика секторының жалпы ұлттық шығарындылардағы

үлесі 1990 жылы ЖТҚЖС секторын қоспағанда 78,06%, Өндірістік процестер және өнімді пайдалану секторының үлесі 7,16%, ауыл шаруашылығы секторының үлесі 13,54% болды. Қалдық секторының үлесі 1,24% құрады. 2022 жылы LULUCF секторын қоспағанда, жалпы ұлттық шығарындыларға секторлардың үлес салмағы Энергетикалық қызметтен 76,76%, Өндірістік процестер және өнімді пайдалану секторынан 8,13%, сондай-ақ Ауыл шаруашылығынан 13,06% және Қалдықтар секторынан 2,06% құрады.



1-сурет - Қазақстан Республикасындағы 1990 жылдан 2022 жылға дейінгі секторлар бойынша парниктік газдардың жалпы эмиссиялары

2022 жылы Қазақстанда парниктік газдардың жалпы ұлттық шығарындыларының жалпы өсу үрдісі байқалады, оның басты себептерінің бірі COVID-19 пандемиясына байланысты шектеулерді алып тастау болуы мүмкін.

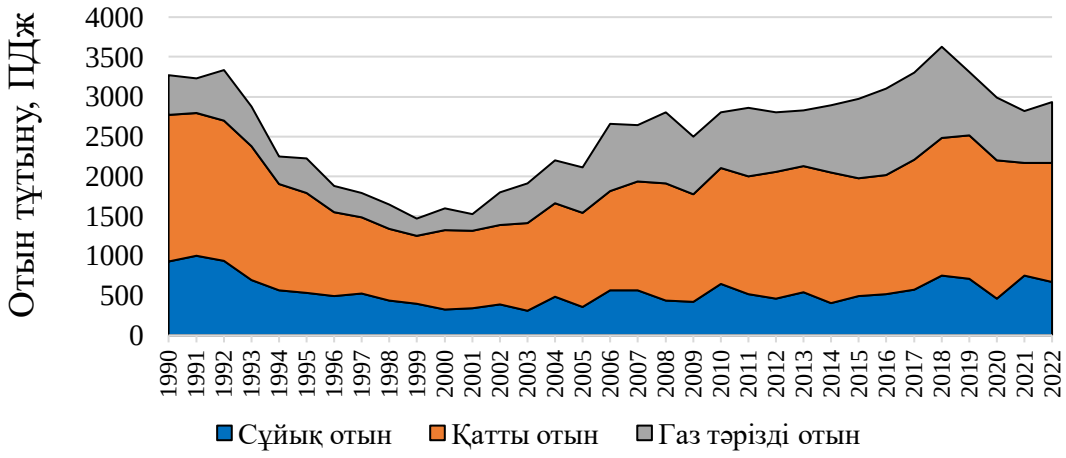
3. «Энергетика» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

1990 жылдан 2021 жылға дейінгі кезеңде базалық тәсіл бойынша «Энергетика» секторындағы парниктік газдар шығарындылары

2022 жылы базалық тәсіл бойынша «Энергетика» секторында отын тұтынудың жалпы көлемі 2931,985 ПДж құрады. 1990 жылғы парниктік газдар шығарындыларымен салыстырғанда отын тұтыну көлемі 10,4%-ға төмендеді, 2021 жылғы деңгеймен салыстырғанда 4,1%-ға өсті.

2022 жылғы базалық тәсіл бойынша парниктік газдар шығарындылары «Энергетика» секторында 228,305 млн.тонна CO_2-экв құрады., бұл 1990 жылғы деңгейден 14,76%-ға аз және 2020 жылғы деңгейден 0,3%-ға артық.

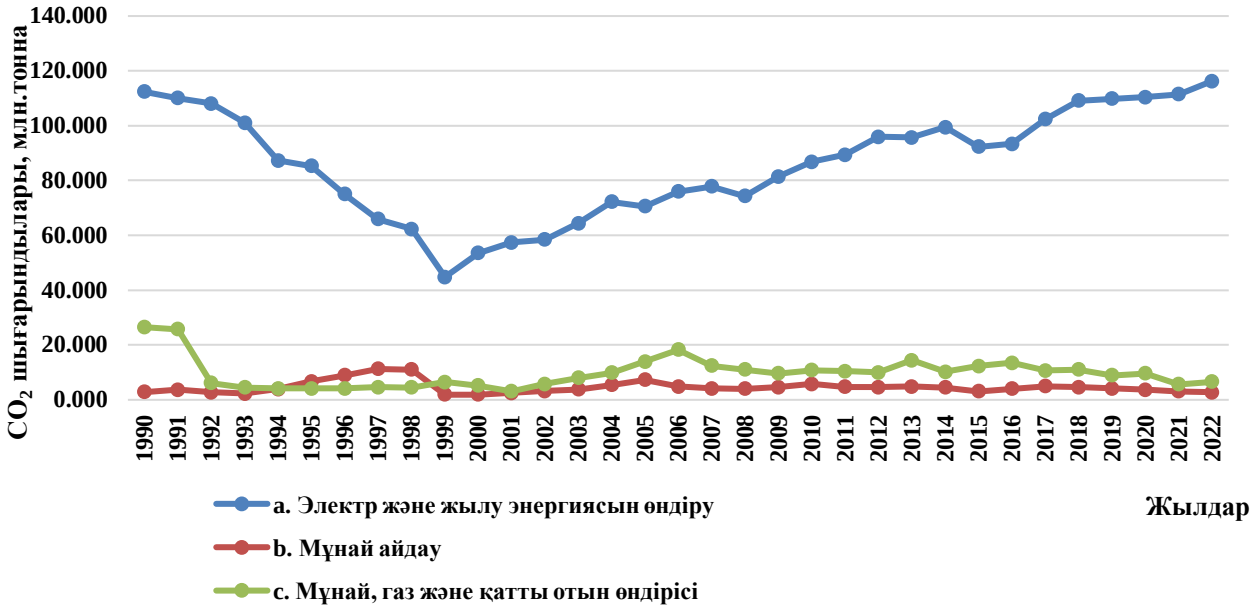
Сұйық отынды тұтынуда, шикі мұнай импортының ұлғаюына байланысты шикі мұнайды тұтынудың 259,797 ПДж-дан 321,807 ПДж-ға дейін ұлғаюында айтарлықтай өзгерістер байқалады. 2022 жылы сұйық отыннан парниктік газдар шығарындылары 41,565 млн. тонна CO_2 құрады. Бұл көрсеткіш 1990 жылғы деңгейден 36,05%-ға, ал 2021 жылғы деңгейден 24,2%-ға аз. Қатты отынды тұтынуда шығарындылардың шамалы өсуі байқалады: 1419,645 ПДж-дан 1502,575 ПДж-ға дейін.



2-сурет – базалық тәсіл бойынша «Энергетика» секторындағы 1990 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңдегі отын тұтыну динамикасы

1990 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде секторлық тәсіл бойынша «Энергетика» секторындағы парниктік газдар шығарындылары.

2006 жылғы IPCC нұсқаулығына сәйкес «Энергетика» секторының парниктік газдар шығарындыларын секторлық тәсіл (CO_2, CH_4, N_2O, NO_x, CO, NMVOC және SO_2) бойынша бағалау экономикалық қызметтің келесі санаттары бойынша жүргізілді: 1.A.1 CRF Энергетика өнеркәсібі, 1.A.2 CRF Өңдеу өнеркәсібі және құрылыс, 1.A.2 CRF Көлік, 1.A.4 CRF Басқа секторлар, 1.A.5 CRF Басқа көздер.



3-сурет – Негізгі көздер бойынша 1990 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде «Энергетика өнеркәсібі» санатындағы CO_2 шығарындылары (секторлық тәсіл, млн.тонна).

«Энергетика» секторындағы парниктік газдар шығарындыларының негізгі көзі «Энергетика өнеркәсібі» санаты болып табылады: 2022 жылы осы санаттағы отынның жалпы тұтынуы 1516,768 ПДж құрады, бұл 1990 жылға қарағанда 8,6%-ға аз, 2021 жылға қарағанда 25,6%-ға артық (1-кесте). 2022 жылы «Энергетика өнеркәсібі» санатындағы парниктік газдардың жалпы шығарындылары 126,078 млн. тонна CO_2 экв құрады (3-сурет), бұл 1990 жылғы

«1.A.2 CRF Өңдеу өнеркәсібі және құрылыс» санаты Қазақстан Республикасының аумағында жұмыс істейтін өнеркәсіп салаларында отынды жағудан парниктік газдар шығарындыларын қамтиды. Бұл санатқа жатады «1.A. 2a Қара металлургия», «1.A.2b Түсті металлургия», «1.A.2c Химия өнеркәсібі», «1.A.2d Целлюлоза-қағаз өнеркәсібі», «1.A.2e Тамақ өнеркәсібі» және «1.A.2f Металл емес минералды өнімдер өндірісі», «1.A.2g Барлық басқа салалар». Осы санаттағы негізгі тұтынылатын отын – қатты отын, 2022 жылы тұтынылған отынның жалпы санының 63,2%-ы. 2022 жылы осы санаттағы отынның жалпы тұтынуы 302,589 ПДж құрады, бұл 1990 жылғы деңгейден 22,46%-ға артық және 2021 жылғы деңгейден 39,86%-ға аз. «Өңдеу өнеркәсібі және құрылыс» санатындағы парниктік газдар шығарындылары 2022 жылы 27,822 млн. тонна CO_2 экв құрады (1-кесте). Парниктік газдар шығарындыларының бұл көрсеткіші 1990 ж. есептелген шығарындылар деңгейіне қарағанда 59,6%-ға және 2019 ж. деңгейіне қатысты 33,1%-ға жоғары.

«1.A.4 CRF Басқа секторлар» келесі ішкі санаттарды қамтиды: «1.A.4a Коммерциялық/институционалдық сектор», «1.A.4b Тұрғын үй секторы» және «1.A.4c Ауыл/орман/балық шаруашылығы». 2022 жылғы «Басқа секторлар» санатындағы тікелей парниктік газдардың шығарындылары 1990 жылға есептелген шығарындылар деңгейінен 21,7%-ға аз және 2021 жылы парниктік газдар шығарындыларының деңгейінен 2,8 есе көп. Осы санаттағы парниктік газдар шығарындыларының жалпы саны 44,193 млн. тонна CO_2-экв құрады. (2-кесте). Парниктік газдар шығарындыларының көп бөлігін екі отын шығарады – қатты отын (45,65%) және сұйық отын (27,14%). «Басқа секторлар» санатындағы шығарындылардың негізгі көзі –»1.A.4b Тұрғын үй секторы». Осы санаттағы отынның жалпы шығыны 2022 жылы 571,52 ПДж құрады.

«1.A.5 CRF Басқа көздер» санатындағы тікелей парниктік газдардың жиынтық шығарындылары 2022 жылы 13,152 млн. тонна CO_2 экв құрады (2-кесте). Бұл 1990 жылғы шығарындылар деңгейінен 47,21%-ға артық және 2021

жылғы деңгейден 5,5 есе көп. 2022 жылғы «Басқа көздер» кіші санатындағы отынның жалпы шығыны 166,2 ПДж құрады, оның көп бөлігі сұйық отынға (58,89%) тиесілі.

2-кесте – 1990 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңдегі секторлық тәсіл бойынша «Энергетика» секторындағы отын тұтыну және CO2 шығарындыларының динамикасы.

Жыл	**Барлығы**		**Энергетика өнеркәсібі**		**Өңдеу өнеркәсібі және құрылыс**		**Басқа секторлар**		**Басқа көздер**	
	ПДж	**Млн тонн CO_2–экв.**	ПДж	Млн тонн CO_2–экв.	ПДж	Млн тонн CO_2–экв.	ПДж	Млн тонн CO_2–экв.	ПДж	Млн тонн CO_2–экв.
1990	**2890,807**	**260,548**	1659,194	142,316	247,096	17,425	656,41	56,469	114,192	8,934
2021	**2371,385**	**204,054**	1207,354	121,193	506,121	41,573	194,44	15,258	29	2,311
2022	**2996,564**	**236,231**	1516,768	126,078	302,589	27,822	571,52	44,193	166,2	13,152

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Энергетика» секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

1990-2022 жылдардағы Монреаль хаттамасымен реттелмейтін парниктік газдар көздерінен антропогендік шығарындылар кадастры және сіңіргіштердің сіңірілуі туралы Қазақстан Республикасының ұлттық баяндамасына жүргізілген талдаулар бойынша ұсынылған құжаттарға сәйкес «Энергетика» секторы үшін халықаралық сарапшылар тобы ескертулерін үш негізгі санатқа бөлуге болады: жалпы форматтағы CRF кестелерде белгілеу кілттерін дұрыс пайдалануға қатысты ескертулер («NO», «NE» және «IE»), кокстелетін көмірді тұтынуға қатысты ескертулер («1.A.5 Басқа көздер») және 1990-1998 жылдардағы ПГ шығарындыларын қайта есептеу.

Парниктік газдардың антропогендік шығарындыларын есептеудің ағымдағы Ұлттық баяндамасында климаттың өзгеруінің халықаралық сарапшылар тобы күмән келтірген белгілеудің барлық кілттерін талдау және қайта қарау жүргізілді.

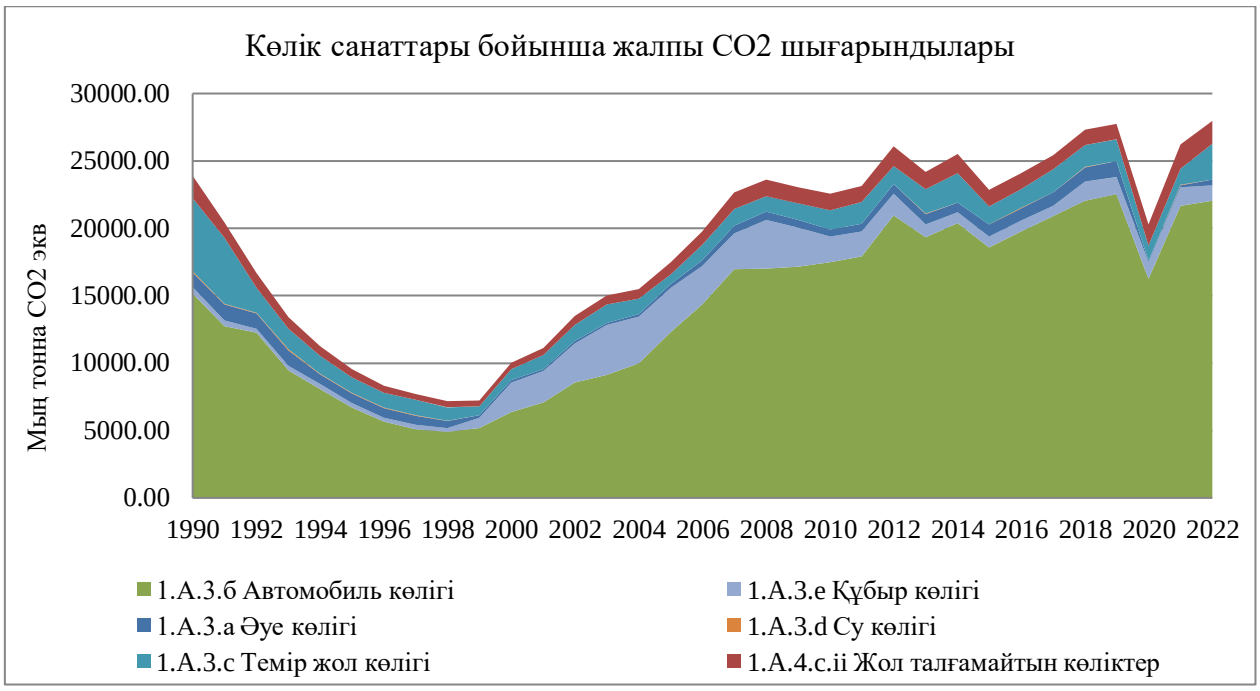
3.1. «Көлік» санатындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Республиканың көлік саласы тұтастай алғанда елдегі экономикалық белсенділікті қамтамасыз ету бойынша өзінің негізгі міндеттерін орындайды. Қазақстанның жаңартылған көлік жүйесі – көліктің барлық белгілі жаппай түрлерін қамтитын жеткілікті дамыған инфрақұрылым. 2022 жылға көлік жүйесіне мыналар кіреді:

- 94 781,1 км жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары (салыстырмалы түрде 1990 жылы – 86 488 км), оның ішінде 86 311,6 км асфальтталған жолдар (1990 ж. – 80 263 км);
- 1600,6 км жалпы пайдаланымдағы темір жолдар (1990 ж. – 14463 км), оның 25%-ға жуығы электрлендірілген, бұл 4237,5 км.
- 29048,0 км мұнай, газ және мұнай өнімдерін айдау құбырлары (1990 ж. 17088 км);
- 2169,3 км – кеме қатынасы жолдары (1990 ж. 4002 км).

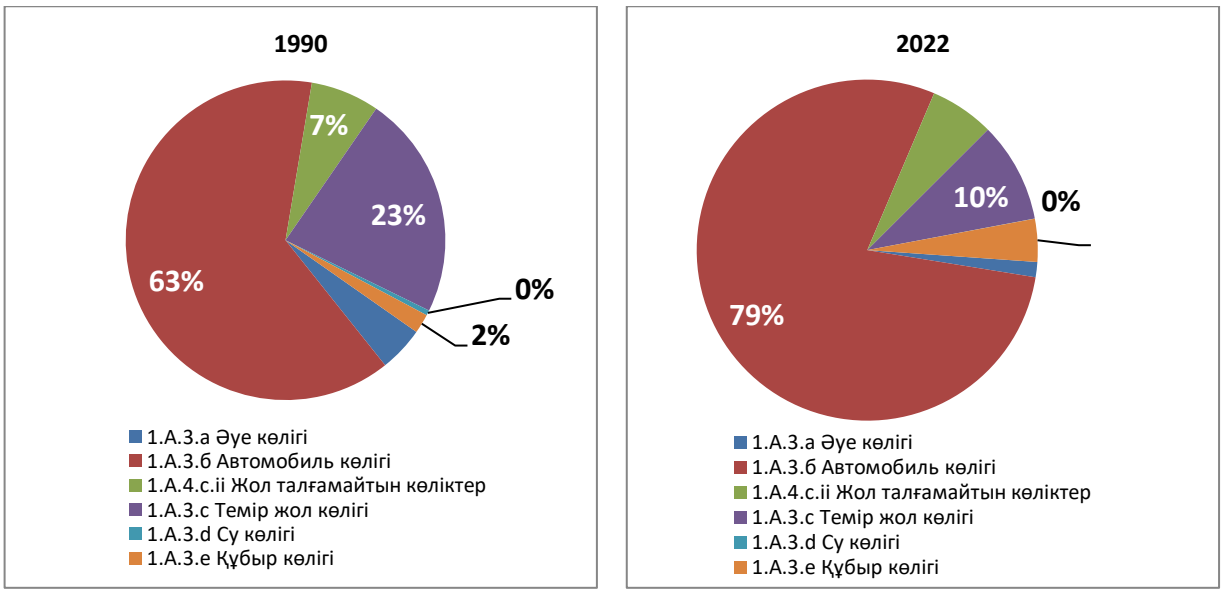
Сонымен қатар, әуе қатынасының жеткілікті дамыған жүйесі бар (барлық облыстық маңыздағы қалалардың өз әуе порттары бар). Көлік тораптарының жердегі құрылымы жаңартылды. Елдің жалпы ішкі өніміндегі көлік үлесі 2022 жылы шамамен 6,1%-ды құрады (2021 жылы 5,9%).

ҚР СЖжРА Ұлттық статистика бюросының мәліметі бойынша, соңғы жылдары елімізде көлік тасымалының көлемі тұрақты өсуде. Көлік санатындағы парниктік газдар шығарындылары, әсіресе соңғы жылдардағы динамиканың төмендеуі аясында өсті. Шығарындылардың өсу қарқыны 2000-шы жылдардың бірінші онжылдығы ортасымен салыстырғанда айтарлықтай өсті. Бұл санаттағы парниктік газдар шығарындыларының негізгі көзі автомобиль көлігі болып табылады. Оның үлесі осы санаттағы барлық шығарындылардың 81% деңгейінде қалуда (4-сурет).



4-сурет - 1990-2022 жж. көлік секторынан парниктік газдар шығарындылары - (Gg CO_2)

5-суретте 2022 және 1990 жылдардағы осы санаттағы шығарындылардың жалпы көлеміне әрбір көлік қосалқы категориясының үлесі көрсетілген. 1990 жылдан бергі 32 жыл ішінде бұл кіші категорияның құрылымы айтарлықтай өзгергенін көруге болады. Мәселен, темір жол көлігінің үлес салмағы 23%-дан 4%-ға, су көлігі 0,9%-дан 0,7%-ға төмендеді, құбыр көлігі 2%-дан 7%-ға өсті. Авиация жыл сайынғы өсу динамикасының аздығына қарамастан, соңғы екі жылды қоспағанда, 4% дерлік тұрақты үлесті алады.



5-сурет – 1990 және 2022 жылдардағы «Көлік» санатындағы отынның жануынан болатын парниктік газдар шығарындыларына ішкі санаттардың үлесі.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Көлік» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

СШТ 2023 (E.12, E.15, E.24-E.27, E.31-E.35) ұсыныстарының негізінде ұсынылған секторға әдістемелік және талдамалық толықтырулар енгізілді.

Санаттар арасындағы деректер CRF 1.A(b) кестесіндегі деректермен салыстырылды. 1.A(б) кестесінде 2006 жылға дейін CRF кестесін толтыру кезінде тиісті ескертулер жасалды. (СШТ ұсынысы. E15).

Авиация үшін 2-деңгейден 1-деңгейге дейін қолданылатын әдістің сипаттамасында түзетулер енгізілді.

Қазіргі уақытта COPERT-те есептелген автомобиль көлігінің барлық есептеулері аяқталды. Салыстырмалы графиктер ішкі санаттар үшін де, жалпы санат үшін де құрастырылды. Нәтижелердегі елеулі айырмашылықтар, әсіресе 2010-2022 жылдар аралығындағы кезеңде, флот құрылымындағы және пайдаланылатын отын сапасының өзгеруімен түсіндіріледі. (E.26, E.27). Қозғалыс белгілеу кілттері 1-деңгейден (T1) үлгілік тәсілге (M) өзгертілді.

Модель арқылы эмиссиялық есептеулер туралы ұсынылған деректер жекелеген кезеңдердегі айырмашылық айтарлықтай болуы мүмкін екенін көрсетеді, әсіресе соңғы 15 жылда, өйткені жаңа көліктерде әртүрлі электронды бүрку жүйелерін пайдалану және отын шығынын оңтайландыру жүріп өткен қашықтыққа нақты эмиссиялардың азаюына әкеледі.

2021 жылғы CRF 1.A(a)s3 кестесінде техникалық қате түзетілді (E.24).

Кеме қатынасында жанармай түрлерін бөлу себептері туралы кеңейтілген түсініктемелер енгізілген. Өзен және теңіз флотының себептері мен жағдайын және оның тарихи динамикасын түсіндіретін бірнеше аналитикалық дереккөздер табылды (E.31; E.32).

Отын бөлу бойынша қосымша түсініктеме дайындалды, ол әдістерді түсінуге мүмкіндік береді және санаттар арасындағы отынды қосарлы санауды болдырмайды (E.34; E.35).

БҰҰ КӨНК Хатшылығының сәйкестік бойынша сарапшылар тобының (СШТ) 2023 жылғы шолуының нәтижелері және олардың ұсынымдары негізінде бұл есеп сектордың аналитикалық бөлігін кеңейтеді. Ұсыныстарға (E.49, т.б.) негізделген бұл есеп құбыр көлігінің барлық ауқымы үшін парниктік газдар шығарындыларын қайта есептейді. Осы санаттағы кейбір сұрақтар жойылды.

Бұл жұмысты жүзеге асыру үшін Ұлттық статистика бюросының жанармайға қатысты барлық есептері, сондай-ақ елдегі ұшақ парктерінің саны туралы қосымша мәліметтер қаралды. Жасалған деректер базасы енді ұшақтардың санын (тек жұмыс істеп тұрған флот үшін) және авиациялық жанармай туралы жаңартылған деректерді синхрондауға мүмкіндік берді. Бұл тәсіл серияны қалпына келтіруге және оның ішінен тек ел ішінде пайдаланылатын және мемлекетаралық рейстерді орындауға мүмкіндігі бар ұшақтарды таңдауға мүмкіндік берді. Айта кету керек, біз тек азаматтық флот туралы айтып отырмыз. Әскери ұшақтар, әсіресе соңғы төртінші буын истребительдері керосиннен басқа арнайы отынды пайдаланады.

Ағымдағы есепте 2023 жылғы шолудан алынған ескертулер мен қорытындыларды ескере отырып, осы кіші санат бойынша жалпы ескертулер жасалды. 2019 жылғы негізгі ескертулер ескеріліп, кейбір техникалық қателер жойылды.

Көлік санатын жақсарту, сапаны жақсарту және қосымша тәуелсіз тексеруді қамтамасыз ету үшін ашықтық үшін әлеуетті арттыру бастамасы – Жаһандық қолдау бағдарламасы (CBIT-GSP) халықаралық жобасы арқылы консультациялар жүргізілді. Аталған жоба шеңберінде "көлік" санатына сыртқы рецензиялауға ЮНЕП Копенгаген Климаттық орталығының сарапшысы тартылды.

3.2. «Ұшпа шығарындылар» санатындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Осы тарауда ұсынылған «Ұшпа шығарындылар» санаты (сондай-ақ IPCC нұсқаулығында «Ұшпа шығарындылар» деп аталады) шығу табиғаты бойынша және ықтимал есепке алу физикасында күрделі санаттардың бірі болып табылады. Сонымен қатар, бүкіл категорияның құрылымы айтарлықтай еңбекті қажет етеді және тікелей энергетикалық қызметті де - шикізатты өндіру мен өңдеуді, сондай-ақ жабдықты дайындау және қызмет көрсетумен байланысты кейбір процестерде орын алатын технологиялық процестердің аз бөлігін қамтиды. Күрделілікке IPCC нұсқаулығында ғана емес, сонымен қатар жергілікті деңгейде кейбір коэффициенттердің болмауы, сондай-ақ шығарындылардың кейбір түрлерін санаттар арасында бөлудің анық еместігі қосылады.

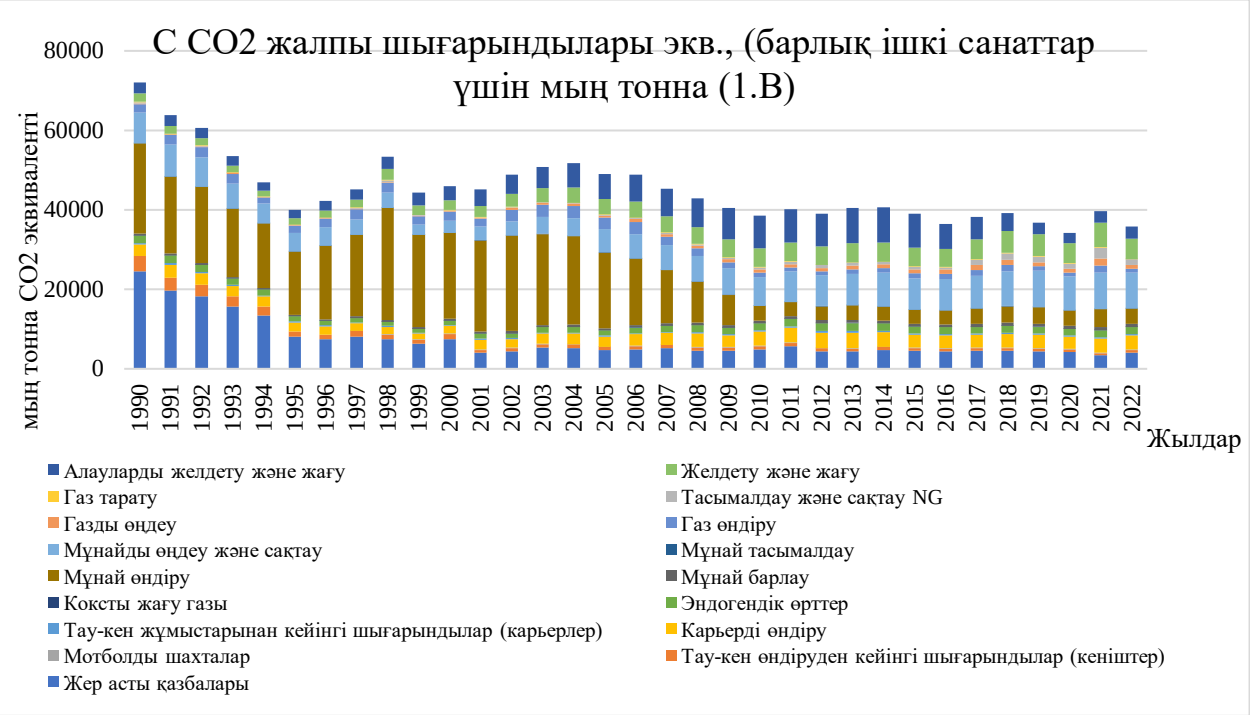
Тұтастай алғанда, «Ұшпа шығарындылар» санаты екі үлкен кіші санатқа бөлінеді: «Қатты отындар» - олардың барлық шығарындылары жалпы қор кестелерінде номенклатуралық белгі бойынша (1.B.1) және «Сұйық, газ тәрізді отындар», олар бойынша нәтижелер CRF (1.B.2) кестелерінде көрсетілген. Ұсынылған санаттардың әрқайсысында төменде егжей-тегжейлі ұсынылатын бірнеше ішкі санаттар бар.

«Ұшпа шығарындыларда» ескерілетін негізгі парниктік газ метан болып табылады, дегенмен «Газды жағу» сияқты кейбір байланысты процестер үшін көмірқышқыл газының болуы маңызды және метан шығарындыларынан жоғары болуы мүмкін. Сонымен қатар, көмірқышқыл газының тығыздығы метанның тығыздығынан шамамен үш есе көп екенін ескеру керек, сондықтан салыстырмалы түрде аз көлемдік мәндері CO_2 болатын кейбір ішкі категориялар үшін оның массалық метанның бар болуымен салыстыруға болады.

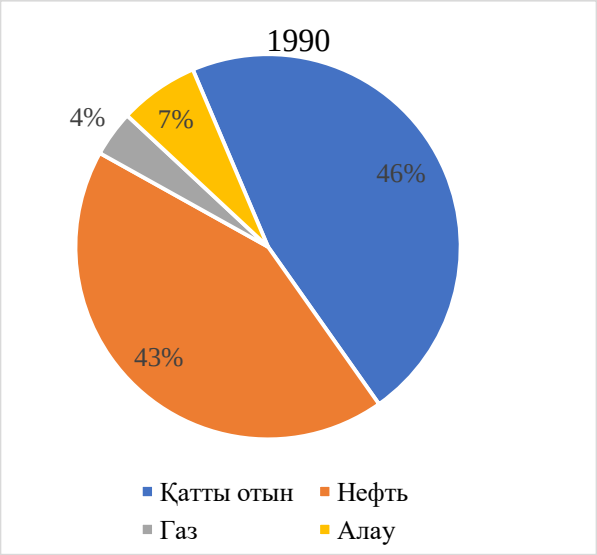
Барлық орындалған есептеулер Ұлттық сарапшылардың қарамағында жалпы тұжырымдамаға сәйкес келетін қосымша, тексерілген деректері бар бірнеше ішкі санаттарды қоспағанда, ұсынылған коэффициенттермен 2006

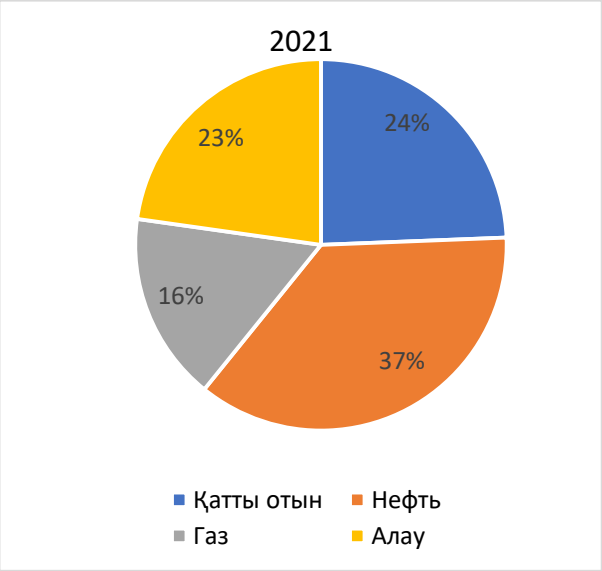
жылғы IPCC ұсынымдарына сәйкес жүргізілді. Барлық осы тармақтар кіші секторлардың сипаттамасында немесе төменде келтірілген әдістемелік тәсілдерде егжей-тегжейлі көрсетілген.

1990 жылғы базалық жылдағы ұшпа шығарындылардан шығарындылар көлемі 74146,74 мың тонна CO_2 экв., 2022 ж. 43866,54 мың тонна CO_2 экв., осылайша осы сектордағы шығарындылардың төмендеуі 42,9%-ды құрады. 1990 жылы энергетикалық сектордағы бос шығарындылар шамамен 23,4 %-ды құрады және шамамен Қазіргі уақытта 14,1 % . 3.50-суретте «Жоқ шығарындылар» санатындағы парниктік газдардың жалпы шығарындылары көрсетілген, сондай-ақ 1990 және 2022 жылдарға арналған салыстырмалы диаграмма ұсынылған, ол салыстыру үшін жалпы шығарындылар көлеміндегі әрбір ішкі санаттың үлесін көрсетеді. 1990 жылғы базалық жылмен салыстырғанда бүгінгі күні мұнай мен газ өндірудің жалпы өскеніне қарамастан, шығарындылар азайғанын байқауға болады. Бұл жағдай түсіндіруді қажет ететін бірнеше себептерге байланысты.



6-сурет. С барлық ішкі санаттар үшін CO_2 экв., (мың тонна) жалпы шығарындылары (1.B)





7-сурет. Барлық негізгі көздер бойынша «Ұшқын шығарындылар» санатындағы шығарындылардың үлесі, 1990 және 2022 ж.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Ұшпа шығарындылар» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

Мұнай мен газ бойынша 1990 жылдан 2021 жылға дейінгі барлық кезеңге қайта есептеулер жүргізілді. Бұл сарапшылар тобының 2021 жылғы соңғы шолуынан кейін «Қашықты шығарындылар» санатына көптеген пікірлердің болуына байланысты болды. 1.B.2 қосалқы санаттары үшін. толық қайта есептеулер жүргізілді және белсенділік деректері (мұнай, газ және көмір өндіру бойынша) 1A (b) санаты бойынша (мұнай, газ және көмір өндіру бойынша) қызмет деректерімен синхрондалды және ескертулер бөлігі ретінде өлшем бірліктері сәйкестендірілді. E7, E53, E57, E58, E59, E65, E66), 2021 жылғы шолу кезінде жасалған.

2021 жылға арналған көмір деректері келісілді (). ҰДК мәтініне түсініктемелер қосылды. Онда бүкіл серия бойынша қанша көмір өндірілетіні (1.Б.1) сипатталады. 1.B.1 санатындағы кілт (HA-дан NE-ге дейінгі кілт) жер асты көздерінен жағуды сипаттау үшін ауыстырылды (көмір қабаттарын

газсыздандырудан ішкі қажеттіліктер үшін метанды пайдалануды толығырақ сипаттаңыз).

Мұнай тасымалдау үшін тасымалдау көлемдерінің айтарлықтай ауытқуы, кезеңдері мен өзгерістер себептері сипатталған, мұнайдың тығыздығы көрсетілген! Кезектілікті негіздеу үшін уақыттық қатардағы әртүрлі көлік түрлерімен тасымалданатын мұнайдың үлесі туралы жеткілікті ақпарат берілген. (E.48; E.49, 2023 ж.).

Табиғи газды өңдеу кезінде CH_4 және CO_2 бос шығарындыларын бағалаудың толық уақыттық қатары қайта есептелді, табиғи газды өңдеу кезінде шығарындыларды бағалау әдістемесі мен ЭФ қолданылды және ҰДО-да түсіндірмелер берілді (E.58, 2023 ж.). Деректер 1A(b)-кестеге сәйкес келеді және 1.B кіші санаты үшін мұнай мен табиғи газды жағу кезіндегі CO_2, CH_4 және N_2O шығарындыларын бағалау үшін пайдаланылатындарды сипаттайды. 2.c.2.iii (E.60 2023).

Қазақстандағы CO_2 сақтау және тасымалдау процестеріне қосымша түсініктемелер қосылды (E.61, 2023).

Құбыр көлігі үшін (1.A.3.e.i) маңызды өзгерістердің себептері сипатталған, олар сұраныстың төмендеуімен де, әсіресе өткізу қабілетіне әсер ететін жаңа қуаттарды енгізумен де туындауы мүмкін. 2012/2013 жылдар контекстінде салыстырмалы тексеру жүргізілді. Бастапқы сандар BNS мәлімдегенге сәйкес келеді. (E.62, 2023 ж.).

Деректер 1.B.1.c санатындағы CRF кестесінің бақыланбайтын көмір жағу деректерімен ауыстырылды. 1.B.1.b санатындағы CRF кестесі үшін кокс шығарындылары туралы деректер (E.63, E.64. 2023) тексерілді. Деректердің салыстырмалылығы мен біртектілігі тексерілді.

Метан негізінде мұнай барлау үшін қайта есептеу жүргізілді. Кесте CRF-де ауыстыруға дайын. 1.B.2.a.i қосалқы санаты – барлау (E.65. 2023) үшін тиісті ескертулер дайындалды.

1.B.2.a.i қосалқы санаты бойынша техникалық қате – 2008 және 2009 жылдардағы барлау жұмыстары түзетілді. CRF кестелеріне сәйкес өзгерістер енгізілді (E.66. 2023).

1.B.2.b.3 қосалқы категориясы бойынша техникалық қате анықталды және түзетілді, CO_2 және CH_4 үшін дұрыс коэффициенттерді қолдануды ескере отырып, газды өңдеу қайта есептелді. (E.67. 2023).

1.B.2 ішкі санаты үшін. b.2 табиғи газ – 2006 жылғы IPCC нұсқаулығының 4.2.4–4.2.5-кестелерінде келтірілген CH_4 және CO_2 EF сәйкес әдепкі мәндерін пайдалана отырып, 2013–2017 және одан кейінгі жылдарға арналған өндіру (E.53 2023)

ER 2023 (E.2) ұсынымы негізінде Мұнай өңдеу 1.A.1.b санаты үшін CRF кестесінің мазмұны «NO» орнына «NA» белгілеу кілттерінің дұрыс пайдаланылғанына көз жеткізу үшін тексерілді. . Ауыстыру 1992–1998, 2004–2005 және 2009–2019 жылдар аралығында жүргізілді.

Сонымен қатар, 1.C.2 кестелерінде орналастырылған деректер үшін барлық белгілеу кілттері де «NO» күйінен «NA» күйіне өзгертілді, өйткені олар жағдайды барынша дұрыс көрсетеді.

1.B.2.c.1.ii санаты үшін желдету және жағу үшін «NO» кілтінің орнына UNFCCC I қосымшасының түгендеу туралы есеп беру жөніндегі нұсқаулығының 37-тармағына сәйкес «NO» кілті пайдаланылады.

CRF кестелеріне барлық тиісті өзгерістер енгізілді: 1.B.2.c.1.ii, 1.A.1.b, 1.C.2.

Кілттерді пайдалану және оларды өзгерту себептері туралы «жақсартулар» бөліміне түсініктеме дайындалды.

1.B.1.b санаты бойынша 2020 жылы қатты отынды трансформациялау үшін техникалық қате түзетілді.

1.B.2 санатындағы мұнай және табиғи газ үшін метан бойынша 2020 жылғы CRF кестелеріне түзетулер енгізілді.

Қайта есептеулер тау-кен өндірісі бойынша барлық бос шығарындылар санатын жақсарту және жаңа ақпарат алу қажеттілігіне байланысты жүргізілді. Жер асты өндіруге арналған парниктік газдар шығарындыларының елеулі өзгерістері Ұлттық баяндаманың 3.5.2 тарауында егжей-тегжейлі сипатталған. Көбінесе мұндай өзгерістер жерасты көмір өндірудің жалпы қысқаруымен байланысты. Сондай-ақ, қазіргі уақытта парниктік газдар шығарындыларын есептеу үшін ұлттық коэффициенттер қолданылады.

Қайта есептеулердің себептерін ескере отырып, Қазақстандағы шикізатты жеткізудегі және оны өндірудегі табиғи өзгерістердің бастапқы көздері мен себептері туралы мәліметтер талданады. Әрбір газ бойынша трендтер мен өзгерістер туралы ақпарат кеңірек ұсынылатын болады.

Санаттар үшін өлшем бірліктері келісілді: 1.B.2 1.A(b) деректерімен келісілді, 1.B.2.a 2021 жылға өзгертілген өлшем бірліктері, 1.B.2.b бірліктері

4. «Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану» (ӨПӨП) секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану (ӨПӨП) секторындағы парниктік газдар (ПГ) шығарындыларын түгендеу минералдық материалдар (2.A), химия өнеркәсібі (2.B), металлургия өнеркәсібі (2.C) өндірісінің шығарындыларының бағалауын қамтиды, және отыннан еріткіштер мен энергетикалық емес өнімдерді пайдалану (2.D), электроника өнеркәсібі (2.E), фторланған (ОБЗ) алмастырғыштарын пайдалану (2.F), басқа өнімдерді өндіру және пайдалану (2. G).

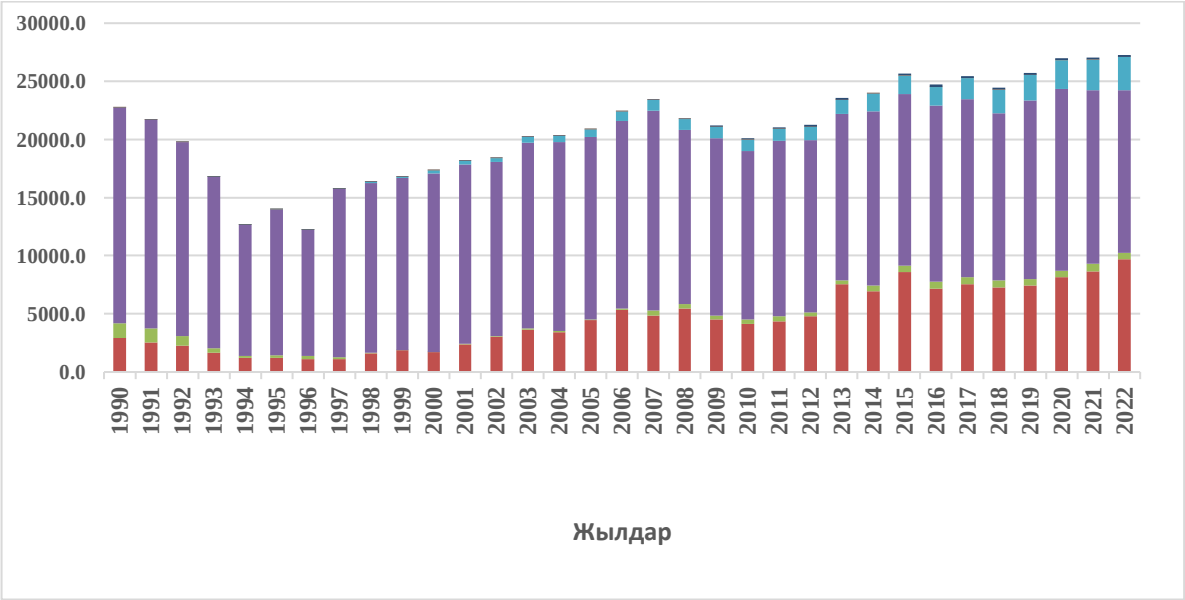
Қазақстанның парниктік газдар тізімі осы тізімнен алты санатты қамтиды – бұл минералды материалдарды өндіру (2.A), химия өнеркәсібі (2.Б), металлургия өнеркәсібі (2.C), еріткіштерді пайдаланудан шығарындыларды бағалау және энергетикалық емес отын өнімдері (2.D), фторланған ОБЗ алмастырғыштарын пайдалану (2.F), сондай-ақ күкірт гесафторидін (2.G.1) пайдалану. Бұл тарауда Қазақстандағы парниктік газдар шығарындыларының барлық өнеркәсіптік көздері (CO2 және CH4) берілген. Қазақстан Республикасында 2006 жылғы IPCC әдістемесіне сәйкес шығарындылардың маңызды көздері болып табылатын кейбір өндірістік процестер жоқ. Бұл адипин қышқылын өндіру, қара көміртекті өндіру, магнезияның металлургиялық емес өндірісі, капролактам, глиоксал және глиоксил қышқылы өндірісі, титан диоксиді өндірісі, сонымен қатар целлюлоза-қағаз өнеркәсібі. Сондай-ақ Қазақстанда HFC, PFC және SF6 өндірісі жоқ. «ӨПӨП» бөлімі осы заттарды тоңазытқыш жабдықтарда, кондиционерлерде, пенопласт материалдарын өндіруде және т.б. пайдаланудан болатын ПФҚ, ГФҚ және SF6 шығарындыларын бағалауды қамтиды. Республикада қолданылатын бұл заттар негізінен еуропалық және қытайлық өндірушілер импортталады.

Қазақстанда өнеркәсіптік процестер CO_2 және CH_4 сияқты газдардың шығарындыларының көздері, сонымен қатар ПФҚ, ХФҚ және SF_6 шығарындыларының жалғыз көзі болып табылады. Сондай-ақ осы Ұлттық

есепте әлсіз азот қышқылын өндіруден болатын N_2O шығарындылары (46%) есептелген. Фторидтер газының шығарындылары алюминий өндірісі (CF_4 және C_2F_6), хладагенттерді (HFCs, PFCs) пайдалану және жоғары вольтты электр жабдықтарында оқшаулау (SF_6) кезінде пайда болады.

ӨПӨП секторынан парниктік газдардың жалпы шығарындылары CO_2 эквивалентінің **27030,262 мың тоннасын** құрады**.** Бұл жалпы ӨПӨП секторы үшін 2021 жылғы шығарындылардан 0,54%-ға ғана және 1990 жылғы парниктік газдар шығарындыларынан 18,9%-ға жоғары (8-сурет және 3-кесте).

ӨПӨП секторындағы 2022 жылы парниктік газдарды түгендеу нәтижелері бойынша алдыңғы жылдардағыдай парниктік газдар шығарындыларының негізгі көздері мыналар болып табылады: цемент өндіру (2A.1), әктас пен доломитті пайдалану (2A.4d), темір және болат өндірісі (2C.1), оның ішінде агломерат өндірісі (2C.1d) және түйіршіктер өндірісі (2C.1e); ферроқорытпаларды одан әрі өндіру (2C.2), алюминий өндірісі (2C.3), тоңазытқыш және ауаны баптау (2.F.1).



Көк – Энергетикалық емес отын өнімдері және еріткіштерді пайдалану; қызғылт сары – SF6 пайдалану; көгілдір – ОБЗ тұтынуы; күлгін – металл өндірісі; жасыл – химия өнеркәсібі

8-сурет – 1990-2022 жылдарға арналған «Өндірістік процестер және өнімдерді пайдалану» секторынан парниктік газдар шығарындыларының динамикасы.

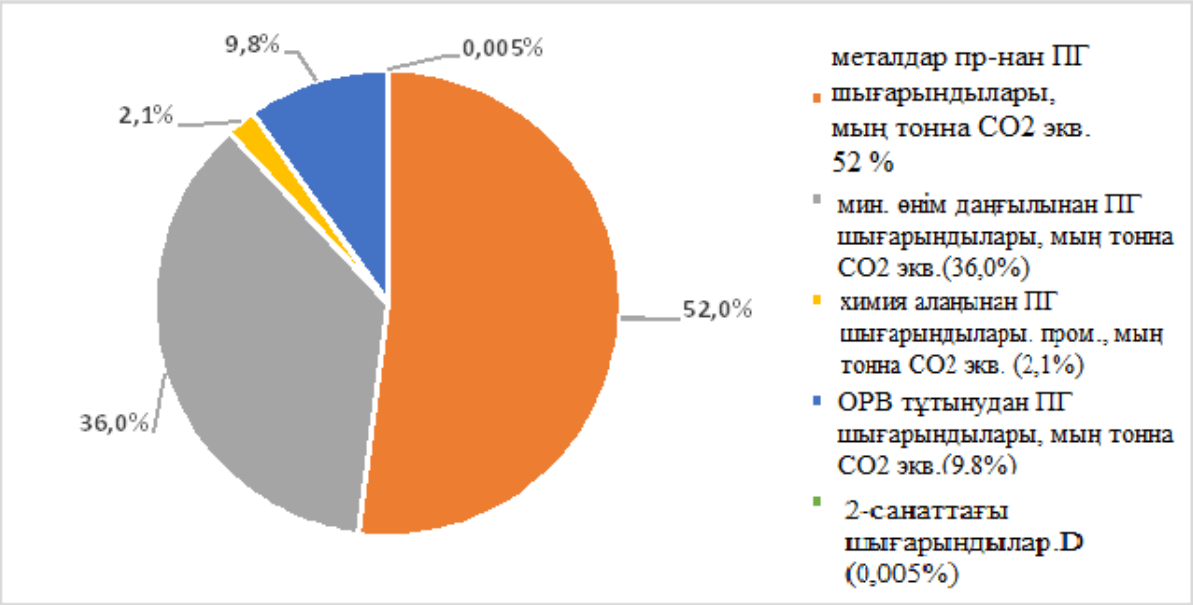
8 суреттегі деректер ӨПӨП секторында парниктік газдар шығарындыларының айтарлықтай төмендеуі 90-шы жылдардың бірінші жартысында орын алғанын көрсетеді. Орташа алғанда 1994-1998 жылдар аралығында парниктік газдардың деңгейі негізгі жылдағы шығарындылардан шамамен 60%-ға төмен болды. Сонымен қатар, 1996 жылы бұл сектордағы шығарындылар 1990 жылғы деңгейден айтарлықтай төмендеді, себебі осы кезеңде өнеркәсіп өндірісінің тоқырауы болды. Өнеркәсіптегі шығарындылардың өсуі 1997 жылы басталып, 2015 жылы базалық жыл деңгейінен асып, максималды деңгейге жетті.

3 кесте – 1990-2022 жылдар аралығындағы ӨПӨП секторынан парниктік газдар шығарындыларының мәндері, мың тонна CO_2 экв.

Жыл	ӨПӨП секторы үшін жалпы шығарындылар, мың тонна CO2 экв. (CRF)	Минералды материалдарды өндіру (2A)	Химия өнеркәсібі (2B)	Металл өндірісі (2C)	ОБЗ тұтынуы (2F)	SF6 пайдалану (2G.1)	Энергетикалық емес отын өнімдері және еріткіштерді пайдалану (2D)
1990	22741,376	2901,759	1270,418	18566,747	0,000	0,094	2,358
1991	21717,46	2525,169	1203,377	17986,462	0,000	0,212	2,240
1992	19799,071	2246,260	845,901	16704,497	0,000	0,282	2,130
1993	16823,256	1677,112	379,113	14764,306	0,339	0,376	2,010
1994	12686,928	1194,904	171, 004	11317,547	1,135	0,447	1,890
1995	13991,756	1228,076	228,279	12529,028	4,120	0,541	1,711
1996	12258,419	1084,965	274, 901	10891,045	5,281	0,635	1,593
1997	15772,553	1117,233	176, 902	14467,578	8, 639	0,729	1,474
1998	16335,942	1628,561	28, 655	14581,893	94, 630	0,846	1,358
1999	16793,778	1863,497	33, 322	14769,855	124,915	0,940	1,239
2000	17330,567	1689,628	27, 558	15351,938	259,263	1,058	1,122
2001	18149,275	2387,909	51, 461	15426,393	281, 863	1,175	0,473
2002	18403,362	3058,494	55, 938	14962,846	324,201	1,293	0,591
2003	20190,84	3635,264	114,651	15995,509	443,593	1,410	0,414
2004	20312,261	3396,383	117,172	16234,538	562,261	1,551	0,355
2005	20825,958	4462,164	54, 948	15693,509	613,325	1,716	0,296
2006	22393,16	5353,943	121,081	16085,900	830,259	1,739	0,237
2007	23323,039	4868,604	403,085	17164,537	884,782	1,747	0,285
2008	21674,751	5433,572	410,308	14916,389	912,521	1,768	0,192
2009	21137,774	4513,607	305,723	15255,682	943,223	1,788	117, 750

2010	19987,429	4145,666	348,373	14436,107	939,007	1,788	116, 487
2011	20944,642	4370,886	428,.519	15012,511	997,932	1,803	132, 991
2012	20930,236	4807,256	322, 876	14522,254	1110,071	1,883	165, 897
2013	23200,385	7533,377	350,178	14013,455	1161,292	1,984	140,098
2014	23765,252	6939,402	492,303	14797,812	1434,801	2,071	98, 864
2015	25358,554	8586,531	552,702	14572,544	1493,925	2,075	150,777
2016	24593,125	7146,232	580,643	15148,059	1530,365	2,125	185,832
2017	25281,133	7527,487	605,429	15222,328	1764,767	2,161	158,959
2018	24305,499	7264,839	591,456	14371,967	1926,108	2,218	148,909
2019	25588,624	7427,814	547,663	15375,914	2067,627	2,390	167,215
2020	26826,261	8128,595	564,449	15623,716	2335,960	2,376	171,164
2021	26884,569	8637,126	654,838	14889,753	2528,824	2,444	171,584
2022	27030,262	9687,166	549,035	13957,859	2648,543	2,562	185,098

9 суретке сәйкес есепті жылы «Өндірістік процестер және өнімдерді пайдалану» секторында парниктік газдар шығарындыларының ең маңызды көзі өткен жылдардағыдай металлургия болып табылады. 2022 жылғы парниктік газдарды түгендеу нәтижелері бойынша оның 2022 жылы ӨПӨП секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы көлеміне үлесі ОБЗ тұтынуды есептемегенде 52,0%-ды құрады.



9- сурет - Өнеркәсіптік процестер мен өнімді пайдалану секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы көлеміндегі жеке санаттардың үлесі 2022 ж.

Парниктік газдар шығарындыларының келесі маңызды көзі «Минералды материалдарды өндіруден шығарындылар» санаты болып табылады, бұл санаттағы шығарындылардың үлесі 2021 жылмен салыстырғанда (4,0%-ға) аздап өсті және ӨПӨП секторында парниктік газдар шығарындыларының 36,0%-ын құрады.

Химия өнеркәсібінің парниктік газдар шығарындыларының үлесі 2021 жылмен салыстырғанда аздап төмендеді және 2022 жылы өнеркәсіптік процестер мен өнімді пайдалану секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы көлемінің 2,1%-ын (2021 2,5%) құрады.

2022 жылы ОБЗ пайдаланудан болатын парниктік газдар шығарындыларының үлесі де аздап өзгерді және тұтастай алғанда ӨПӨП секторы шығарындыларының 9,8%-ын (2021 жылы – 10,0%) құрады. Айта кету керек, жыл сайын ОБЗ пайдаланудан парниктік газдар шығарындыларының көлемін сандық түрде ұлғайту үрдісі байқалады. Тарихи тұрғыдан алғанда, Қазақстан Орталық Азияда орналасқан, жазда климаты солтүстік аймақтарға қарағанда құрғақ болады, сондықтан ОБЗ пайдаланудан салқындату жүйелерін жаппай пайдалану қазіргі әлемнің үлгісі болып табылады, бұл табиғи түрде парниктік газдар шығарындыларының өсуіне әкеледі. Сондай-ақ, «Энергиядан тыс отын өнімдері және еріткіштерді пайдалану» CRF 2.D санаты бойынша шығарындылардың ӨПӨП секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы көлеміне үлес қосу үрдісі бар екенін атап өткім келеді. 2022 жылы осы санаттағы парниктік газдар шығарындыларының үлесі барлық ӨПӨП секторының шығарындыларынан 0,005%-ын құрады.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Өнеркәсіптік процестер және өнімді пайдалану» (ӨПӨП) санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

Жалпы, осы Ұлттық есепті құрастыру кезінде «ӨПӨП» секторының бөлімінде жасалған жақсартулар:

1) Қазақстан Республикасындағы целлюлоза-қағаз өнеркәсібі туралы ақпарат толықтырылды;

2) салалық тараулардың құрылымдарына өзгерістер енгізілді, атап айтқанда «Электрондық өнеркәсібі» 2.E санатының сипаттамасы енгізілді;

3) ОБЗ және 2.G.1 электр жабдықтарын алмастырғыш ретінде 2.F санатындағы өнімдерді пайдалану сипаттамасын қамтиды, сондай-ақ 2.G.3 - өнімдерді пайдалану кезіндегі N2O шығарындылары шығарындылар бөлімінен металлургиялық процестерден бөлек секцияларға ауыстырылды.

4) Мемлекеттік шаруашылық мекемесінің ескертулеріне сәйкес (I.5.2021; I.5.2019; I.5.2017) БҰҚК I Қосымшасының түгендеу туралы 50(в) тармағының есеп беруіне сәйкес, ҰТБ-нің 4.1.2-бөлімі негізгі санаттардың сипаттамасын, атап айтқанда, 2.A.4 санатындағы «Басқа пайдаланудағы карбонаттар» негізгі санат ретінде ескертуді қамтиды.

5) IPCC 2014 жылғы Бесінші бағалау есебінің ұсынымдарына сәйкес (IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5)), осы ҰТБ-да CO_2- ге қатысты жаһандық жылыну потенциалдарының (GWP) соңғы мәндері пайдаланылды , онда мына мәндер қайта есептелді : метан (CH_4) = 28; азот оксиді (N2O) = 265 ; PFC (CF_4 = 6630 және C_2F_6 = 11100); күкірт гексафториді (SF_6) = 23500 1990-2022 барлық уақыттық қатар үшін.

6) Сондай-ақ, жалпы алғанда, зерттеу жұмысына мынадай өзгерістер енгізілді:

- CRF 2 (I) кестесінде қызмет туралы деректер туралы ақпарат бар;

- ERT 2023 түсініктемесі шеңберінде I.36 және I.25 (b) және (c) бөліктерінің «2.F.1.a Коммерциялық тоңазытқыштар» санатшасы; I.37, және I.25 бөліктерінің (b) және (c) қосалқы санаты, «Көліктік салқындату» санатындағы ысыраптарды қайта қарау қажет болды, кейбір өзгерістер «Мобильді салқындату» санатына әсер етті, ол қайта есептелді. Салыстырмалы диаграммалар мен түсініктемелерді қоса алғанда, ақпаратты жаңарту туралы барлық ақпарат «4.9.3.11 Қайта есептеулер және жетілдірулер» бөлімінде берілген;

- 2.D.3 санатындағы CRF кестелерінде IPCC, 2006 жылына сәйкес, «Басқалар» «Мочевина түрлендіргіштерін пайдалану» ішкі категориясы енгізілген. Осы ішкі санаттағы шығарындылар «ӨПӨП» секторында тіркеледі. Осы ҰТБ-ның «ӨПӨП» секторының «Автомобильдік катализаторлардың шығарындылары (2.D.3 Басқалар кіші санаты)» ішкі санатқа арналған бөлім сипаттамасы жаңа 4.5.9 тарауында қамтылған;

- Ұлттық баяндаманың тиісті бөлімдерінде қайта есептеулердің себептері мен нәтижелерінің егжей-тегжейлі сипаттамасы, сондай-ақ 2021 және 2022 жылдарға арналған парниктік газдар қорының нәтижесіндегі өзгерістердің салыстырмалы кестелері келтірілген.

5. «Ауыл шаруашылығы» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Парниктік газдарды түгендеу бойынша жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде Ауыл шаруашылығы секторындағы CRF кестелері 100% орындалды. Толтырылған ақпарат негізгі ақпаратты, парниктік газдар шығарындыларының факторларын және есептеу нәтижелерін қамтиды. Сонымен қатар, кестелерде белгілі бір параметрлерді таңдауды түсіндіретін әртүрлі түсініктемелер, сондай-ақ белгілеу кілттері бар.

Ауыл шаруашылығы саласындағы парниктік газдар шығарындыларын түгендеу 1990...2022 жылдардағы парниктік газдар шығарындыларын есептеу нәтижелерін қамтиды. қызметтің келесі категориялары бойынша:

Ауыл шаруашылығы жануарларының ішкі ашытуынан болатын метан (CH4) шығарындылары (A_3 санаты CRF);

Көңді жинау, сақтау және пайдалану жүйелерінен (3B санаты) метан (CH_4) және азот оксиді (N_2O) шығарындылары CRF);

Күріш өсіру кезіндегі метан шығарындылары (CH_4) (C_3категориясы). CRF);

Азот оксидінің ($N2O_{топырақтан}$) шығарындылары (3D санаты CRF);

Мочевинамен ұрықтандыру кезінде көмірқышқыл газының (CO_2) шығарындылары (3H категориясы CRF).

Әдістеме

Шығарындыларды бағалау IPCC, 2006: т. 4. 1 және 2 деңгейлерге сәйкес әдістерді қолдана отырып, «Ауыл, орман шаруашылығы және басқа да жерді пайдалану» сәйкес жүргізілді. Негізгі үлес қосатын негізгі мал шаруашылығы жануарлары мен өсімдік шаруашылығының басқа санаттары үшін. метан және азот оксиді шығарындылары үшін 2-деңгей әдісі қолданылды.Жануарлар сипаттамаларының деректері жануарға күтім жасау үшін қажет энергия мөлшерін (МДж/тәулік), сонымен қатар өсу, лактация және жүктілік сияқты функцияларды бағалау үшін пайдаланылды IPCC, 2006 ж.

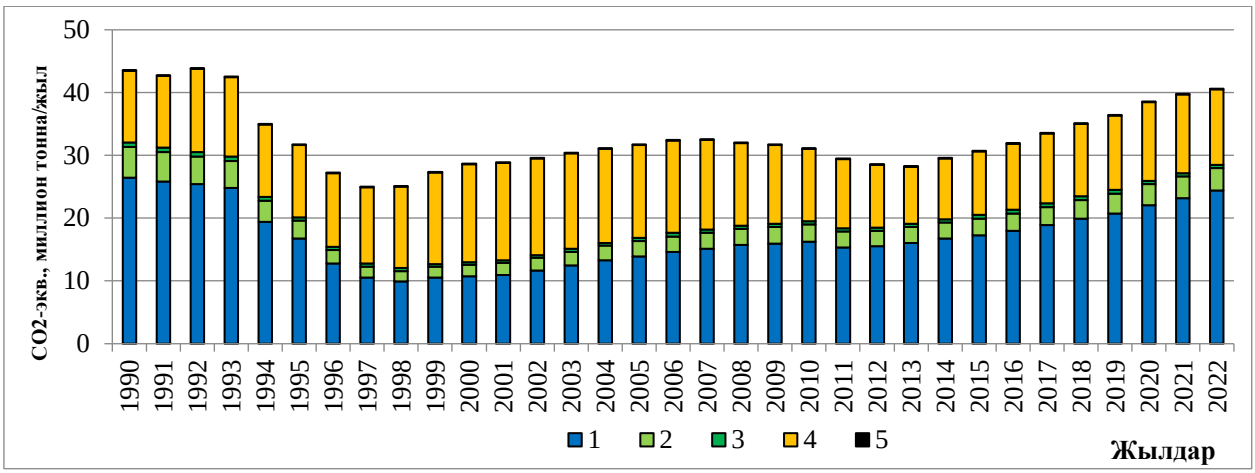
Ауыл шаруашылығы саласы парниктік газдар шығарындыларының көлемі бойынша энергетика секторынан кейінгі екінші орын алады. Парниктік газдар шығарындыларының сектор үлесі ұлттық шығарындылар үлесі ретінде 1990 жылғы 11,2%-дан 2022 жылы 12,8%-ға дейін өсті (7-график). Ауыл шаруашылығы секторындағы парниктік газдар шығарындыларының ең маңызды көздері ауыл шаруашылығы жануарларының ішкі ашытуы нәтижесіндегі метан шығарындылары (CH4) (2022 жылы 57,0%), өңделетін топырақтан азот оксидінің шығарындылары (N2O) (2022 жылы 33,5%) және көңді басқару жүйелерінен метан (CH4) және азот оксиді (N2O) шығарындылары (2022 жылы 8,3%).

Алғаш рет шығарындыларды CO2 эквивалентіне түрлендіру үшін 5-ші IPCC бағалау есебінің жаңартылған жаһандық жылыну потенциалдары (GWP) пайдаланылды: CH4 – 28, N2O – 265.

Трендтер

2022 жылы парниктік газдардың жалпы шығарындылары CO2 эквивалентінде 43,435 миллион тоннаны құрады. және 1990 жылмен салыстырғанда 0,391 млн. тоннаға (1%) өсіп, есепті жылы алғаш рет 1990 жылғы деңгейден асып түсті. 2021 жылмен салыстырғанда 2022 жылы шығарындылар 1,957 млн тоннаға (5%) өсті. Ең аз шығарындылар 2013 жылы байқалды (29,752 млн. тонна).

10-суретте және 4-кестеде IPCC классификациясына сәйкес қызмет санаттары бойынша Ауыл шаруашылығы секторынан парниктік газдар шығарындыларын есептеудің егжей-тегжейлі нәтижелері берілген.



1 – ішкі ашыту; 2 – көңді өңдеу; 3 – күріш өсіру; 4 – өңделген топырақтар;
5 – мочевина қолдану.

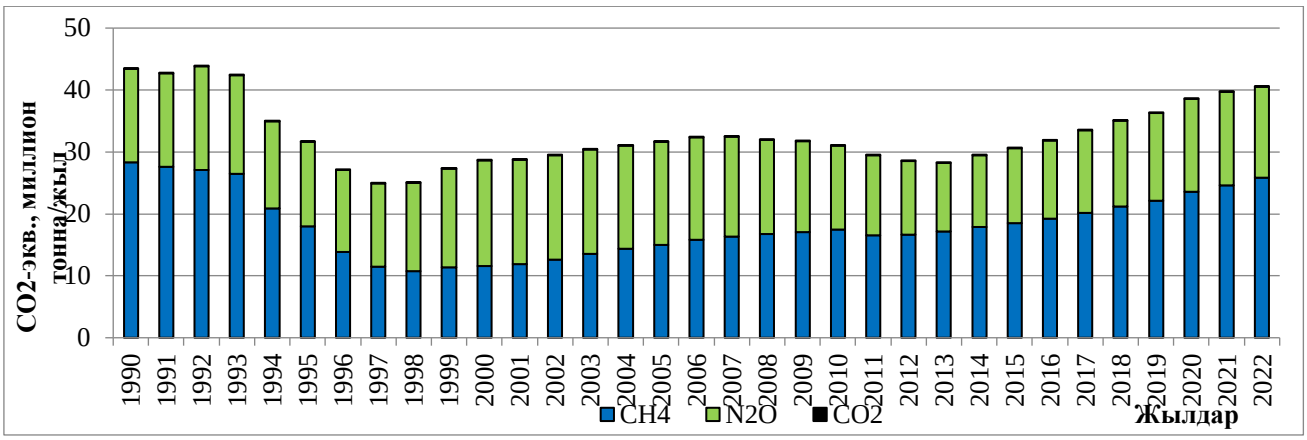
10-сурет – 1990- 2022 жылдардағы Ауыл шаруашылығы саласындағы қызметтен парниктік газдар шығарындылары.

1990 жылдан 2000 жылға дейін байқалған шығарындылардың жалпы өсуі бірінші кезекте топырақтағы органикалық заттардың минералдануы нәтижесінде азот оксиді шығарындыларының динамикасымен байланысты. Топырақ көміртегінің күрт азаюы егістік алқаптарынан айтарлықтай шығарындыларға әкеліп соқты, 1990-шы жылдардағы мал шаруашылығының шығарындыларының азаюы ергежейлі болды. 2000 жылдары республикадағы экономикалық жағдайдың жақсаруына байланысты мал басының және егістік алқаптарының тұрақты өсімі байқалды және осыған байланысты саладағы парниктік газдардың жалпы шығарындыларының бірқалыпты өсуі байқалды.

4-кесте – 1990-2022 жылдардағы Ауыл шаруашылығы саласындағы қызметтен парниктік газдар шығарындылары, мың тонна CO_2 экв.

Жыл	Ішкі ашыту	Көңді басқару	Күріш өсіру	Мәдени топырақтар	Мочевина қолдану	Барлығы
	3A	3B	3C	3D	3H	3
1990	27028.40	4943.37	729.12	10239,60	104.40	43044.89
1991	26355.00	4753.11	699,72	13573.30	91.36	45472.49
1992	25966.08	4471,52	676,20	18640.10	78.31	49832.21
1993	25374.16	4342.21	635.04	21242.40	65.27	51659.08
1994	19760.16	3420.36	599,76	23354.45	52.23	47186.96
1995	17049.48	2873,56	494,48	26629,85	39.19	47086.56
1996	13020.28	2129,63	529,20	29950.30	26.14	45655.55
1997	10669.12	1780.20	488.04	33731.85	13.10	46682.31
1998	10067.12	1708.73	431,48	37741.30	0,06	49948,69
1999	10664.36	1823.93	417,48	42540.45	0,17	55446.39
2000	10845.24	1892.48	423,92	51219.20	0,08	64380.92
2001	11108.44	1949.18	406,84	45166.60	0,07	58631.13
2002	11841.76	2089.16	399,84	39108.70	0,06	53439.52
2003	12611.76	2258.04	491,68	33034,90	0,06	48396.44
2004	13479.20	2331.34	474,60	26921.35	0,24	43206.73
2005	14134.96	2414,83	499,24	20850.20	0,25	37899.48
2006	14845.32	2513.12	515,20	14855,90	0,13	32729.67
2007	15369,76	2606.28	513,80	14447,80	0,15	32937.79
2008	15923.04	2659.28	444.08	13621.00	0,56	32647.96
2009	16145.64	2699,43	511.00	13207.60	0,23	32563,90
2010	16493.96	2744,63	552,72	12314.55	0,68	32106.54
2011	15575.56	2573.20	548,52	11978.00	2.47	30677,75
2012	15750.84	2528,97	546,84	11050.50	0,72	29877,87
2013	16269.12	2557,97	528,64	10395.95	0,20	29751,88
2014	16965.20	2631.86	560,28	10883.55	0,55	31041.44
2015	17544.24	2707.20	581.00	11355.25	0,27	32187.96
2016	18277.00	2785.18	554,40	11779.25	0,59	33396.42
2017	19131.84	2906.06	614,60	12341.05	1.97	34995.52
2018	20178.76	3059,45	596,68	12735,90	2.54	36573.33
2019	21060.48	3178,60	611,52	12950.55	3.22	37804.37
2020	22409.24	3331.14	601.44	13705.80	5.60	40053.22
2021	23539.32	3480.45	568.12	13886.00	4.12	41478.01
2022	24772.44	3611.12	516,60	14532.60	2.64	43435.40

2022 жылы сектордағы парниктік газдар шығарындыларының негізгі үлесін метан (CH4) құрайды – 26,238 млн тонна CO2 баламасы. (60%). Азот оксиді (N2O) шығарындылары CO2 эквивалентінде 17,194 миллион тоннаны құрайды. (40%), несепнәрді пайдаланудан CO2 шығарындыларының көлемі шамалы (шамамен 0,01%) (11-сурет).



11-сурет – 1990...2022 жылдардағы газ түрлері бойынша ауыл шаруашылығы саласындағы қызметтен парниктік газдардың түрлері бойынша шығарындылары.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «Ауыл шаруашылығы» санаты бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

Қазақстанда ірі қара мен қой үшін жемшөптің қорытылу коэффициенті нақтыланды. Талдау нәтижелері бойынша коэффициент 60% - дан 65% - ға өзгерді.

Көңді басқару жүйелерінің жануарлардың әртүрлі санаттарына таралуын бағалау үшін халықаралық сарапшылар тобының ұсынылған әдісі қолданылды.

CRF кестелеріндегі Ауыл шаруашылығы және LULUCF секторлары арасындағы деректердің дәйектілігі жақсарды, секторлар арасындағы өзара іс-қимыл күшейтілді және сарапшылар арасындағы кросс-тексеру жақсарды.

Fracleach-(h) мәні IPCC RP, 2006-дан әдепкі бойынша ұсынылған 0,3-ке өзгертілді.

Ғылыми әдебиеттерді талдау арқылы сүтті және сүтті емес ірі қара мал массасының күнделікті өсуі туралы мәліметтер енгізілді.

1990-1996 жылдардағы күріш алқаптарына минералды азот тыңайтқыштарын енгізу бойынша статистикалық деректерге ревизия жүргізілді және CRF кестелеріндегі мәндер түзетілді.

Шаймалау және ағызу N және 3-кестедегі шығарындылар мәндеріндегі техникалық қате түзетілді.D Ертегі 2021 жыл.

6. «Жерді пайдалану, жерді пайдалануды өзгерту және орман шаруашылығы (LULUCF)» секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Қазақстан Республикасының міндеттемелеріне сәйкес БҰҰ КӨНК Конвенциясы бойынша есептілік үшін ҰТБ - 2024 LULUCF бөлімінде орман шаруашылығындағы қызметке және жер пайдаланудың басқа түрлеріне байланысты 1990 2 2022 жылдардағы парниктік газдарды сіңіру / эмиссиясын (парниктік газдар) бағалау нәтижелері ұсынылған.

Сектор үшін парниктік газдар сіңіру / эмиссиясын бағалау IPCC талаптарына сәйкес орындалды, 2006 ж., 4-Том Ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы және жерді пайдалану және басқару жүйелері бойынша (6 санат), пайдалану практикасындағы қайта құрулар (6 санат) бойынша жерді санаттауға қатысты басқа да жер пайдалану түрлері, олардың жіктелуі мен анықтамаларына сәйкес ұлттық деңгейде.

CRF электрондық кестелерінде 1990.2022 жылдардағы LULUCF секторы үшін парниктік газдар түгендеу нәтижелері негізгі кестелерде келтірілген:

4. Land Use, Land –Use Change and Forestry;

4 A Forest Land; 4 B Cropland; 4 C Grassland; 4 D Wetlands;

4 E Settlements; 4 F Other Land; 4 G Harvested Wood Products.

Көміртегі қорларын және олардың жылдық өзгерістерін бағалау табиғи экожүйелер мен агроэкожүйелердің барлық құрамдас бөліктерінде, тірі биомасса, өлі органикалық заттар (өлі ағаш және орман төсеніштері) және минералды топырақты қоса алғанда, көміртектің резервуарларға қайта бөлінуін ескере отырып берілген. Сондай-ақ, кестеде жерді пайдаланудың нақты түрлерімен байланысты қызмет жүзеге асырылатын аудандар көрсетілген.

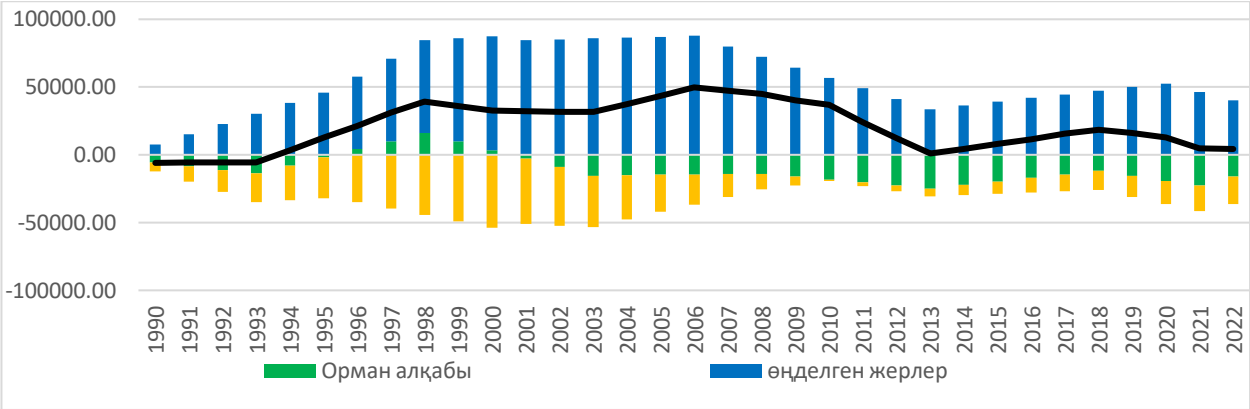
CRF электрондық кестесінде ұсынылған LULUCF секторы бойынша парниктік газдар түгендеу нәтижелері 1990-2022 жылдары жоғарыда аталған қызмет санаттары бойынша парниктік газдар сіңіру / эмиссия ағындарын бағалау

нәтижелерімен келісіледі, 11 - кестеде жинақталған ҰТБ -2024. 6.1-кестеден көріп отырғанымыздай, 2022 жылғы есептеулер жерді пайдалану санаттары үшін CO2 сіңірілуін сақтауды растайды.орман алқаптары (FL), жайылымдар (GL). ҚР-дағы өңделетін жерлер (CL) парниктік газдар эмиссияларының көзі болып қала береді, бұл, сайып келгенде, уақытша қатардың барлық жылдарында дерлік LULUCF секторындағы эмиссиялар ретінде жалпы ағынының сақталуын анықтайды. 2022 жылға сектор үшін парниктік газдар жиынтық эмиссиялары CO2 баламасында 3946,51 мың тонна деңгейінде есептеулер бойынша алынды, бұл сектор үшін 2021 жылғы жиынтық эмиссиялардан 630,63 мың тонна CO2 шамасына артық. Базалық жылға қатысты 2021 жылғы парниктік газдар ағындарының жиынтық шамасы абсолюттік шамасы бойынша 1990 жылғы CO2 жиынтық ағынының бағдарлануының қарама-қарсы белгісін ескере отырып, оны сіңіру ретінде сипаттайтын 1990 жылғы 8762,82 мың тоннаға CO2-ге қарағанда асады.

LULUCF секторы үшін антропогендік эмиссиялар / парниктік газдар сіңіру басқарылатын жерлерге арналған CRF электрондық кестесінде ұсынылған, өйткені ҚР-дағы барлық орман және ауыл шаруашылығы алқаптары, сондай-ақ «сулы-батпақты жерлер» санатындағы елді мекендер, жасанды су айдындары астындағы жерлер басқарылатындарға жатады. Басқарылмайтын жерлерге көлдер, өзендер, батпақтар және басқа да жерлер кірді. Жерді пайдалану санаттары үшін орман алқаптары (FL) және өңделетін жерлер (CL) көміртегі динамикасы мен CO2 сіңіру / эмиссия көлемінің 2024 жылғы ҰТБ есептеулері 1990-2022 жылдары аймақтық деңгейде орындалды. Әкімшілік облыстар деңгейінде алынған нәтижелер ұлттық деңгейдегі CRF электрондық кестелері үшін жинақталды.

5-кесте- Қазақстан Республикасындағы орман шаруашылығы және жер пайдаланудың басқа да түрлері үшін есептелген CO2 және парниктік газдардың басқа да түрлерінің таза сіңіруінің (-) / эмиссиясының (+) жылдық шамалары 1990 -2022 жылдары.

Жыл	Қорытынды сіңіру/эмиссиялар орман өрттерінен эмиссияны ескере отырып, LULUCF секторы, экв, CO2-ге жылына мың тонна	Орман алқаптары және ағаш-бұта екпелері, с өрттен эмиссияны ескере отырып, экв, CO2-ге жылына мың тонна	Өңделетін жерлер, соның ішінде кенжарға, жайылымдарға және көпжылдық екпелерге шығарылатын ауыспалы егістегі егістіктер, CO2 мың, тонна / жыл	Дала өрттерінен эмиссияны ескере отырып, табиғи жайылымдар мен шабындықтар, экв, CO2 жылына мың тонна	Сулы-батпақты жерлер (жасанды су айдындары), CO2 мың,тонна /жыл
1990	-4816,31	-5530,43	7603,20	-6893,33	4,25
1991	-4630,23	-8298,73	15229,87	-11562,83	1,47
1992	-4437,14	-11061,34	22856,17	-16231,97	NA
1993	-4249,30	-13831,40	30482,47	-20901,47	1,10
1994	4696,16	-7842,01	38108,77	-25570,60	NA
1995	13642,72	-1852,25	45735,07	-30240,10	NA
1996	22588,50	4136,73	53361,37	-34909,60	NA
1997	31532,53	10124,33	60986,93	-39578,73	NA
1998	40481,47	16115,73	68613,97	-44248,23	NA
1999	37132,08	9809,18	76240,27	-48917,37	NA
2000	33785,66	3502,29	83869,87	-53586,50	NA
2001	33372,40	-2804,40	84512,63	-48335,83	NA
2002	32958,75	-9111,11	85155,03	-43085,17	NA
2003	32545,70	-15417,60	85797,80	-37834,50	NA
2004	38739,54	-15116,82	86440,20	-32583,83	NA
2005	44933,54	-14815,89	87082,97	-27333,53	NA
2006	51097,09	-14514,98	87694,57	-22082,50	NA
2007	48924,81	-14214,09	79970,73	-16831,83	NA
2008	46752,20	-13913,17	72246,90	-11581,53	NA
2009	42108,70	-16083,87	64523,07	-6330,50	NA
2010	37807,18	-18254,65	56798,87	-1079,83	342,80
2011	26071,24	-20425,43	49075,03	-2685,83	107,47
2012	14492,43	-22596,13	41351,20	-4291,83	29,19
2013	2962,30	-24767,23	33627,37	-5897,83	NA
2014	6567,48	-22202,29	36273,97	-7504,20	NA
2015	10424,92	-19637,75	39067,23	-9110,93	106.37
2016	14072,81	-17070,94	41860,50	-10716,93	0,18
2017	17837,01	-14508,34	44653,40	-12322,93	14,89
2018	21574,01	-11943,73	47446,67	-13928,93	NA
2019	19125,11	-15579,15	50239,57	-15535,30	NA
2020	15963,64	-19214,72	52319,67	-17141,30	NA
2021	4577,14	-22850,26	46175,07	-18747,67	NA
2022	3946,51	-16026,56	40326,73	-20353,67	NA



12 - сурет-1990...2022 жылдары есептеулер бойынша Қазақстан Республикасының жер пайдаланудың негізгі санаттары үшін CO2 сіңірудің (-) /эмиссияның (+) жылдық шамалары.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес «LULUCF» секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

Алдынғы шолу-2021 шеңберінде 2023 жылғы қазанда БҰҰ КӨНК Хатшылығының халықаралық тобының сарапшылары ҚР-ға парниктік газдарды түгендеудің ұлттық жүйесін, оның ішінде LULUCF секторын одан әрі дамытуға бағытталған, атап айтқанда, антропогендік қызметтің негізгі санаттары үшін өңірлік деңгейде есеп айырысуды қамтамасыз етуге бағытталған қызметті жалғастыруды ұсынды.

БҰҰ КӨНК Конвенциясы бойынша есептілікке қатысты алынған ұсынымдарға сәйкес, ҰТБ-2024 шеңберінде, LULUCF секторы жер пайдалану санаттары үшін облыстық деңгейде парниктік газдар есептеулерін біріктіру бойынша әдістемелік жұмыстар жалғастырылды.орман алқаптары мен өңделетін жерлер ұлттық көміртегі эталондарының мұрағатын кеңейтумен, қызмет коэффициенттерін нақтылаумен, ведомстволық мұрағаттардан келісілген ақпарат алумен. 1990-2022 жылдарға есептелген облыстық деңгейде (14 облыс) көміртегі қорларының және қызмет санаттары үшін сіңіру /эмиссия көлемдерінің жылдық өзгерістері орман алқаптары мен өңделетін жерлер ҰТБ-2024, LULUCF секторында ұсынылған. CRF электрондық кестелерінде нәтижелерді ұсыну мақсатында көрсеткіштер алдын ала ұлттық деңгейде жинақталды.

Осы ұлттық баяндаманы және ҚФБ кестелерін әзірлеу кезінде «ЗИЗЛХ» секторы бөлімінде жақсартулар орындалды:

1) кейбір аймақтар үшін фрагменттік сипаттағы дәлсіздіктерді анықтау мақсатында Уақыт қатары бойынша қосымша деректерді тексеру жүргізілді.

2) қолжетімді деректер және жер матрицасын құруға көзқарас тұрғысынан Қазақстан қайта құрудың жекелеген санаттары үшін көміртегі қорларының өзгерістерін жеке бағалай алмайды. Осыған қарамастан, 1-деңгей әдісін басшылық нұсқауларға сәйкес қолдану санаттағы қалған жерлер санатындағы қайта құрылымдардан шығарындылар мен сіңірулерді есепке алуға мүмкіндік береді. Бұл ретте бұл туралы Ұлттық баяндамада көрсету, сондай-ақ «IE» шартты кодын және ҚҚҚ кестелерінде тиісті түсініктемені пайдалану міндетті.

3) орман алқаптары санатындағы алаңдар бойынша сәйкессіздіктер жойылды және ҚРФ кестесі

4) Қазақстан CRF кестелерін толтыру кезінде «NO» шартты кодына қатысты ескертулерді ескеріп, 4-кестеде жайылымға қайта орналастырылған жерлердегі көміртегі қорларының алаңдары мен өзгерістері үшін «IE» - ге CRF кестесінде ауыстырылды

7. Қалдық секторындағы CRF кестелерінің сипаттамасы

Қазақстанда жыл сайын 5-6 миллион тонна қатты тұрмыстық қалдықтар түзіледі. Таяу жылдарда азық-түлік және азық-түлік емес тауарлардың ассортиментін, оларға арналған қаптамалардың ассортиментін және түрлерінің ұлғаюы, сондай-ақ халықтың өмір сүру деңгейінің артуы есебінен түзілетін қатты тұрмыстық қалдықтар көлемінің ұлғаюын күтуіміз керек. халық.

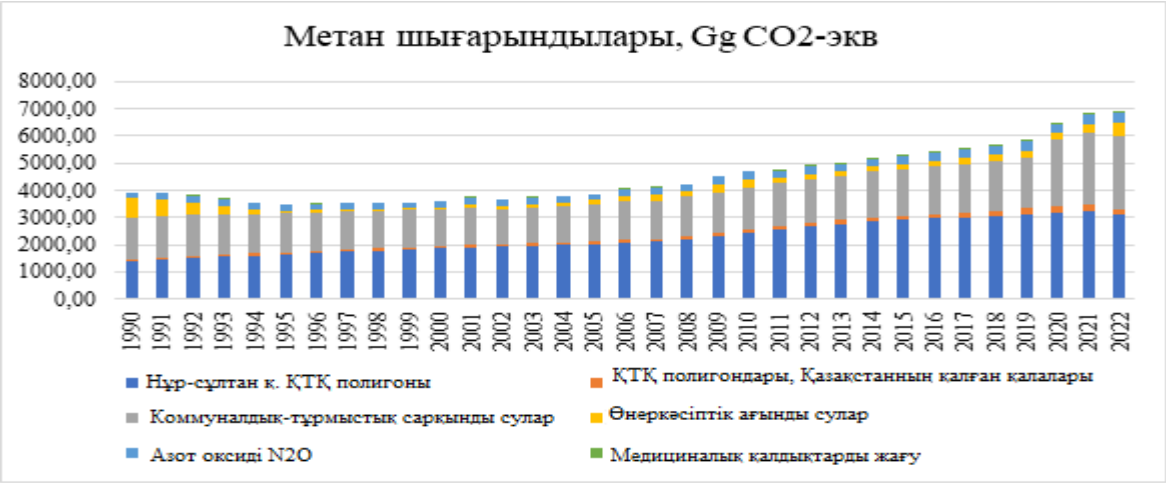
2021 жылы Қазақстан Республикасында 4 340,6 млн. тонна өндірілді ҚР Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша (ҚР СПЖРА), оның 3,1 млн. тоннасы қалдықтарды жинау және тасымалдау үшін мамандандырылған кәсіпорындар мен жеке кәсіпкерлер жинаған коммуналдық қалдықтар, саны оның ішінде 676 бірлікті құрады. Негізгі үлесті тұрмыстық қалдықтар (65,6%), өндірістік қалдықтар (тұрмыстық қалдықтарға теңестірілгендер) 20,2%, көше қалдықтары 10,5%, базар қалдықтары 2,2% құрайды.

«Қалдық» секторында парниктік газдар шығарындылары қатты тұрмыстық қалдықтарды (ҚТҚ) полигондарға орналастырудан, сарқынды суларды өңдеуден (коммуналдық және өнеркәсіптік), адам қалдықтарынан шыққан өнімдерден және медициналық қалдықтарды жағудан туындайды. 2022 жылы сектордағы парниктік газдардың жалпы шығарындылары қайта есептеу нәтижесінде 6838,541 Гг CO2-экв. Өткен 2021 жылмен салыстырғанда шығарындылар халық санының өсуіне қарамастан аздап өсті. Жалпы көлемде шығарындылардың негізгі үлесі Қазақстандағы басқарылмайтын қатты тұрмыстық қалдықтар полигондарынан және коммуналдық сарқынды суларды ағызудан келеді. 1990 жылы шығарындылардың көлемі 3930,59 Гг CO2-экв. 1990 жылдан 2022 жылға дейінгі барлық кезеңде сектордағы шығарындылардың өсуі қатты тұрмыстық қалдықтар мен халық санының өсуіне байланысты 1,7 есеге өсті.

1-кесте – 1990 – 2022 жылдарға арналған «Қалдық» секторындағы парниктік газдар шығарындылары, мың тонна CO_2 баламасы

Жыл	Астана қаласындағы қатты тұрмыстық қалдықтар полигоны	ҚТҚ полигондары, Қазақстанның басқа қалалары	Коммуналдық сарқынды сулар	Өндірістік қалдықтар	Азот оксиді N2O	Медициналық қалдықтарды жағу	Қалдық секторының жалпы шығарындылары
1990	1393.39	69.21	1505.56	727.23	235.21	0,00	3930,60
1991	1449,69	69,25	1513.12	618,76	236,56	0,00	3887.37
1992	1504.01	69.19	1507.52	436,51	241,69	0,00	3758,91
1993	1556.37	69.07	1490,72	296,40	240.34	0,00	3652.91
1994	1606,80	68,95	1451,80	164,93	234,77	0,00	3527.26
1995	1655.39	68,87	1426,60	104.25	233.30	0,00	3488.41
1996	1702.26	68,78	1409.52	86.42	232,95	0,00	3499,93
1997	1747.51	68,65	1384,88	82.12	228,55	0,00	3511.71
1998	1791.17	68,55	1366,40	75,94	222,57	0,00	3524.64
1999	1832.25	69,78	1362.48	58.33	219.25	0,00	3542.10
2000	1870.84	72.37	1361,64	78,53	218,72	0,00	3602.10
2001	1906.64	76,71	1361,92	134.12	218.51	0,00	3697,90
2002	1939.80	82,72	1282.68	136.43	221.26	0,00	3662,88
2003	1971.73	88,68	1290,52	115.27	224,98	0,00	3691.19
2004	2002.60	94,55	1319,92	140,29	226,84	0,00	3784.20
2005	2032.10	100,71	1321,60	178.20	231,59	0,00	3864.20
2006	2060.19	107.26	1423.52	196,53	239,44	0,00	4026,94
2007	2106.40	112,95	1401.96	227,55	244,73	0,00	4093,59
2008	2210.50	116.17	1447.32	207,85	251.19	0,00	4233.03
2009	2313.63	119.16	1477.28	326,36	260.08	0,00	4496,51
2010	2443,68	122.02	1529,92	328.12	266,67	0,01	4690.41
2011	2557,76	126.36	1561,56	187,58	270,46	0,01	4703.72
2012	2674.17	131.46	1592,64	184.47	274.29	0,01	4857.04
2013	2763.38	138.46	1624.28	178,96	267.27	0,01	4972.36
2014	2845.01	146,54	1692.32	187.06	280.02	0,01	5150,95
2015	2915.30	156.10	1708.84	161.22	288.15	0,04	5229,64
2016	2968.12	167.07	1737,68	202.08	291,38	0,14	5366,48
2017	2986,63	185.28	1776,88	226.24	299,42	0,19	5474,64
2018	3042,76	200,71	1828.12	217,66	324.42	0,21	5613,88
2019	3113.12	215,75	1874,88	258,54	326.02	0,29	5788,60
2020	3177,00	232,89	2447.48	243,78	339.01	0,21	6440.38
2021	3238.28	222,40	2648,80	329,56	335,91	0,25	6775.21
2022	3093.44	212.40	2686.37	458,76	387,28	0,29	6838.54

1990-202 жж. «Қалдықтар» секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы динамикасы 2.13-суретте көрсетілген



13- сурет – 1990 - 2022 жылдарға арналған Қазақстандағы «Қалдық» секторынан парниктік газдар шығарындыларының жалпы динамикасы.

Халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарына сәйкес Қалдықтар секторы бойынша ұлттық түгендеуді жақсарту

Осы ұлттық баяндаманы және ҚФБ кестелерін әзірлеу кезінде «қалдықтар» секторы бөлімінде жақсартулар орындалды:

1) 5-санаттағы эмиссияларды қайта санау жүргізілді.А қалдықтардың морфологиялық құрамы туралы Ұлттық деректерді қолдана отырып, қатты қалдықтарды бүкіл уақыт бойынша жою.

2) ескертулерге сәйкес 5-санаттағы MCF коэффициенті (метанды түзету коэффициенті).А қатты қалдықтарды жою пайдаланылды: басқарылатын 1 полигон үшін, басқарылмайтындар үшін – 0,8.

3) ескертулерге сәйкес 5-санаттағы DOC (ыдырайтын органикалық көміртегі) коэффициенті.А қатты қалдықтарды жою әдепкі бойынша қолданылады-0,5.

4) 5-санатта.D. 2 өнеркәсіптік ағынды сулар есептеулер алынып тасталды азот және фосфор тыңайтқыштарын өндіру, өйткені бұл заттар «органикалық химиялық заттар» санатына кірмейді (тыңайтқыштар минералды). Осы түзетуге байланысты эмиссиялар шығарындылары айтарлықтай төмендеді.

5) қалдықтарды биологиялық өңдеуден эмиссияларды есептеу жүргізілді.

ЕСЕПКЕ ҚОСЫМША

БҰҰ КӨНК Хатшылығының халықаралық сарапшылар тобының ұсынымдарын ескере отырып, RTF және SEF пішіндегі есептік электрондық кестелер

Прошито, пронумеровано

количество листов 42

/ **Ементаев А.М.** /

Подпись Управляющий директор