Алматы ЖЭО-2-ні жаңғырту және энергетикалық көшу жобасы

Қазақстан Республикасы

ҚОӘБ-қа толықтыру



2024 жылғы қараша

中国电建 POWERCHINA

山东电力建设第一工程公司

SEPCO1 ELECTRIC POWER CONSTRUCTION CORPORATION

ҚҰЖАТ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

ЖОБА АТАУЫ	Алматы ЖЭО-2-ні жаңғырту және энергетикалық көшу жобасы
5C ЖҮЙЕСІ ШЕҢБЕРІНДЕГІ ЖОБА НӨМІРІ	2305/005
ҚҰЖАТ АТАУЫ	ҚОӘБ-қа қосымша
ТАПСЫРЫС БЕРУШІ	SEPCO I (Powerchina)
5C ЖҮЙЕСІ ШЕҢБЕРІНДЕГІ ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ	Умида Розумбетова
5C ЖҮЙЕСІ ШЕҢБЕРІНДЕГІ ЖОБА ДИРЕКТОРЫ	Кен Уэйд

ЖОБАНЫҢ ҚҰЖАТ АЙНАЛЫМЫН БАСҚАРУ

НҰСҚА	КҮНІ	АТАУЫ	АВТОРЫ	ТЕКСЕРІЛДІ	БЕКІТІЛДІ
-	12/07/2024	Тапсырыс берушіге арналған жоба нұсқасы	UR/SK/RH	BC, MKB & EMO	MKB
1.0	23/08/2024	ҚОӘБ-қа толықтыру	SK	MKB	MKB

1 Қаржылық капитал
2 Әлеуметтік капитал
3 Табиғи капитал
4 Өндірістік капитал
5 Адами капитал

Орналасқан жеріне, жеткізу тәсіліне немесе орындалатын функцияларына қарамастан, барлық ұйымдар өз өнімдерін ұзақ мерзімді жеткізуді немесе қызмет көрсетуді қамтамасыз ету үшін 5 Capitals Тұрақты даму жүйесіне тәуелді.
Тұрақты даму – осы жүйе аясында қол жеткізілетін барлық нәтижелердің негізі болып саналады. Жұмыс қай жерде жүргізілсе де, біз тапсырыс берушілерімізге капитал қорын сақтау және ұлғайту құралдарын ұсынуға ұмтыламыз.

ЖАУАПКЕРШІЛІКТІ ШЕКТЕУ ТУРАЛЫ МӘЛІМДЕМЕ

5 Capitals компаниясы осы құжатты кез келген басқа тараптың пайдалануы немесе кез келген басқа мақсаттарда пайдаланылуы салдары үшін жауапты болмайды.
Осы құжат құпия ақпаратты және патенттелген зияткерлік меншікті қамтиды. Оны жасауға тапсырыс берген тараптың келісімінсіз басқа тұлғаларға көрсетуге болмайды.

Осы құжат оны жасауға тапсырыс берген тарап үшін және тек жоғарыда көрсетілген жобаға қатысты нақты мақсаттар үшін дайындалған. Осы құжатта берілген ақпаратқа басқа ешбір тарап сенім артпауы тиіс және ол басқа мақсаттар үшін пайдаланылмауы керек.

5 Capitals Environmental and Management Consulting
Бас кеңсе: Пошта индексі 119899, Шейх Зайд Роуд, Дубай, БАӘ
+971 4 343 5955 +971 4 343 9366

МАЗМҰНЫ

1 КІРІСПЕ 4
1.1 Жоба 4
1.2 Рұқсат/мақұлдау мәртебесі және осы Толықтырудың мақсаты 4
1.2.1 Кредиторлардың ӘСжҚОӘБ-ы 4
1.2.2 ЭжӘІШЖ 4
1.3 ӘСжҚОӘБ толықтыруын қолдану аясы 5
1.4 ӘСжҚОӘБ толықтыруының мақсаты 5
2 ЖОБАНЫҢ СИПАТТАМАСЫ 6
2.1 Орналасқан жері 6
2.2 Жерге иелік ету және оны пайдалану 8
2.3 Жергілікті ерекшеліктер мен рецепторлар 11
2.4 Жоба объектілері мен технологиялары 18
2.4.1 Конструкцияға шолу 18
2.4.2 Негізгі операциялық үдеріс 18
2.4.3 Жобаның негізгі сипаттамалары 21
2.4.4 Газбен жабдықтау 21
2.4.5 Сумен жабдықтау 23
2.4.6 Ақпасуды тазарту 23
2.4.7 Салқындату Жүйесі 24
2.4.8 Учаске дренажы, коммуналдық қызметтер және инфрақұрылым 24
2.5 Жоба бойынша құрылыс 25
2.5.1 Құрылыс кезеңдері мен кестесі 25
2.5.2 Негізгі құрылыс жұмыстары 25
2.5.3 Құрылыс кезіндегі ресурстарды пайдалану 25
2.6 Жобаның баламалы нұсқалары 26
2.6.1 Жобаны әзірлеусіз жұмыстарды жүргізу 26
2.6.2 Жобаға арналған баламалы алаң 27
2.6.3 Технологиялар 27
2.7 ЕОҚТ және жобаның баламалы нұсқаларын талдау 28
3 ЗАҢНАМАЛЫҚ ЖӘНЕ НОРМАТИВТІК БАЗА 34
3.1 Ұлттық ережелер 34
3.2 Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021 ж., 2023 жылғы өзгерістерімен)

3.3 Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану туралы заң (№593, 2004 ж., 2023 жылғы өзгерістерімен) 34
3.3.1 Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы заң (2006) 34
3.3.2 Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы заң (2017) 35
3.3.3 Қазақстан Республикасының Су кодексі (2003) 35
3.3.4 Қазақстан Республикасының Орман кодексі (2003) 36
3.3.5 Жұртшылықтың қатысуы және ақпаратқа қол жеткізу 36
3.3.6 Халықтың шағымдарын реттеу 37
3.3.7 Халықаралық конвенциялар мен келісімдер 37
3.4 Ұйымдастырушылық негіздер 37
3.4.1 Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі 37
3.4.2 Қоршаған ортаны қорғау комитеттері 38
3.5 Кредиторлардың талаптары 39
3.5.1 ЕҚДБ 40
3.5.2 АДБ 40
4 ӘСЕРДІ БАҒАЛАУ ӘДІСНАМАСЫ 41
4.1 Әсерді бағалау және маңыздылық критерийлері 41
4.1.1 Әсердің маңыздылығын анықтау 46
4.2 Салдарын жеңілдету және басқару шаралары 47
4.3 Қалдық әсер 47
5 АУА САПАСЫ 48
5.1 Стандарттар мен нормативтік талаптар 48
5.1.1 Ұлттық стандарттар 48
5.1.2 Кредиторлардың талаптары 49
5.2 Бақылаулар және базалық жағдайлар 51
5.2.1 Жалпы бақылаулар 51
5.2.2 Ықпал ету аймағы 53
5.2.3 Ластаушы заттардың негізгі жергілікті көздерін және атмосфераға шығарындыларды түгендеу 54
5.2.4 Ауа сапасының мониторингі 57
5.3 Рецепторлар 67
5.4 Ықтимал әсер, азайту, басқару және қалдық әсер 70
5.4.1 Құрылыс кезеңі 70
5.4.2 Пайдалану кезеңі 75
5.5 Мониторинг 112
6 КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ 113
6.1.1 Ұлттық стандарттар 113

6.1.2 Кредиторлардың талаптары 114
6.2 ИКлиматтың өзгеруі - ұлттық мән-мәтін 115
6.3 Климаттық негіз және болжамдар 117
6.3.1 Температура өзгеруінің тарихи үрдістері 118
6.3.1 Температураның өзгеруіне қатысты болжамдар 120
6.3.2 Жауын-шашынның тарихи үрдістері 122
6.3.1 Жауын-шашын бойынша болжамдар 124
6.4 Климатқа байланысты табиғи қауіптер - тарихи үрдістер мен болжамдар 126
6.4.1 Жылу толқындары 127
6.4.2 Өрттер 129
6.4.3 Құрғақшылық 129
6.4.4 Су тасқыны және сел ағындары 131
6.5 Климат өзгеруінің салдары 132
6.5.1 Физикалық климаттық тәуекел 132
6.5.2 Өтпелі климаттық тәуекел 134
6.6 Парниктік газдар (ПГ) шығарындылары 136
6.6.1 Құрылыстың парниктік газдар шығарындыларына әсері 136
6.6.2 Пайдалану кезеңіндегі ПГ ізі 137
6.6.3 Парниктік газдар шығарындылары және көміртегі сыйымдылығының көрсеткіштері 138
6.6.4 Жобаның баламалы нұсқаларын талдау 139
6.7 Жобаның көміртегі ізін азайту бойынша жалпы шаралар 139
7 Шу 141
7.1.1 Ұлттық стандарттар 141
7.1.2 Кредиторлардың талаптары 141
7.2 Бақылаулар және базалық жағдайлар 142
7.2.1 Ықпал ету аймағы 142
7.2.2 Жергілікті негізгі шу көздерін түгендеу 142
7.2.3 Шу мониторингі бойынша зерттеу жүргізу әдістемесі 147
7.2.4 Шу мониторингінің нәтижелері 151
7.3 Рецепторлар 156
7.4 Әлеуетті әсер, жұмсарту, басқару және қалдық әсер 160
7.4.1 Құрылыс кезеңі 160
7.4.2 Пайдалану кезеңі 171
7.5 Мониторинг 179
8 ЖЕРҮСТІ ЭКОЛОГИЯСЫ 180
8.1 Қолданылатын талаптар мен стандарттар 180

8.1.1 Ұлттық стандарттар 180
8.1.2 Кредитордың талаптары 180
8.2 Бақылаулар және базалық талаптар 181
8.2.1 Жергілікті жағдайлар 181
8.2.2 Зерттеу жүргізу мақсатында аралау 183
8.3 Рецепторлар 188
8.4 Ықтимал әсер, азайту, басқару және қалдық әсер 188
8.4.1 Құрылыс кезеңі 188
8.4.2 Пайдалану кезеңі 192
9 СУ САПАСЫ 194
9.1 Стандарттар мен нормативтік талаптар 194
9.2 Бақылаулар және базалық талаптар 196
9.2.1 Ықпал ету аймағы 196
9.2.2 Өңірлік мән-мәтін 196
9.2.3 Жергілікті мән-мәтін және су көзі 196
9.2.4 Су сапасын базалық зерттеу әдістемесі 198
9.2.5 Су сапасын талдау нәтижелері 199
9.3 Рецепторлар 201
9.4 Ықтимал әсер, азайту, басқару және қалдық әсер 201
9.4.1 Құрылыс кезеңі 201
9.4.2 Пайдалану кезеңі 206
9.5 Мониторинг 210
10 АРХЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ МӘДЕНИ МҰРА 211
11 ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАР 212
11.1 Қолданылатын талаптар мен стандарттар 212
11.1.1 Ұлттық стандарттар 212
11.1.2 Кредитордың талаптары 213
11.2 Бақылаулар және базалық талаптар 214
11.2.1 Әкімшілік құрылым 215
11.2.2 Әсер етілген елді мекендер 215
11.2.3 Зерттеудің шектеулері 218
11.2.4 Жергілікті табыс көздері 218
11.2.5 Демография 219
11.2.6 Орналастыру және өмір сүру жағдайлары 222
11.2.7 Экономика және жұмыспен қамту 223
11.2.8 Денсаулық сақтау 225
11.2.9 Тіл және этнос 225

11.2.10 Байырғы халықтар 226
11.2.11Кедейлік және табыс теңсіздігі 227
11.2.12Әлеуметтік осал топтар 228
11.2.13Жерді пайдалану 229
11.3 Сезімтал рецепторлар 229
11.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару 229
11.4.1 Құрылыс кезеңі 229
11.4.2 Әсерді бағалау жиынтығы - Құрылыс кезіндегі әлеуметтік-экономика 231
11.4.3 Пайдалану кезеңі 235
11.5 Әсерлерді жеңілдету және жақсарту шаралары 236
11.6 Мониторинг 237
12 ЕҢБЕК ЖӘНЕ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ 238
12.1 Құқықтық талаптар мен стандарттар 238
12.1.1 Ұлттық заңдар мен нормативтік құқықтық актілер 238
12.1.2 Кредиторлардың талаптары 239
12.2 Базалық талаптар 241
12.3 Сезімтал рецепторлар 244
12.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару 244
12.4.1 Құрылыс кезеңі 245
12.4.2 Әсерді бағалау жиынтығы - Құрылыс кезіндегі еңбек жағдайлары 249
12.4.3 Пайдалану кезеңі 254
12.4.4 Әсерді бағалау жиынтығы - Пайдалану кезеңіндегі еңбек және еңбек жағдайлары 255
12.5 Мониторинг 257
13 ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ, ХАЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК 259
13.1 Ұлттық стандарттар 259
13.2 Кредиторлардың талаптары 260
13.3 Базалық талаптар 261
13.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару 262
13.4.1 Құрылыс кезеңі 262
13.4.2 Құрылыс кезіндегі әсерді азайту және басқару шаралары 268
13.4.3 Пайдалану кезеңі 271
13.4.4 Пайдалану кезіндегі әсерді азайту және басқару шаралары 274
13.5 Мониторинг 275

14 СІЛТЕМЕЛЕР 277

A ҚОСЫМШАСЫ - ЖОБА СХЕМАСЫ

B ҚОСЫМШАСЫ - АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА САПАСЫ ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

C ҚОСЫМШАСЫ - АТМОСФЕРАҒА ШЫҒАРЫНДЫЛАРДЫҢ ШАШЫРАУЫН МОДЕЛЬДЕУДІ ЗЕРТТЕУ

D ҚОСЫМШАСЫ - ШУ МОНИТОРИНГІНІҢ МӘЛІМЕТТЕРІ - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

E ҚОСЫМШАСЫ - СУ САПАСЫ МОНИТОРИНГІНІҢ МӘЛІМЕТТЕРІ - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

F ҚОСЫМШАСЫ - ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ: ІРІКТЕУ НЫСАНЫНЫҢ ҮЛГІСІ

G ҚОСЫМШАСЫ - АҒАШТАРДЫ КЕСУГЕ БЕРІЛГЕН РҰҚСАТ

Қысқартулар тізімі

Аббревиатура	Мәні
АДБ	Азия даму банкі
АлЭС	Алматы электр станциялары
АТҚ	Ауаны тазарту қондырғысы
АС	Ауа сапасы
АСМС	Ауа сапасын мониторингілеу станциясы
ЕОҚТ	Ең озық қолжетімді технология
ЕОҚТС	ЕОҚТ-ға сілтеме
ҚЦГТҚ	Құрама циклді газ турбиналық қондырғы
КӨТБ	Климаттың өзгеруіне байланысты тәуекелдерді бағалау
ЖЭО	Жылу мен электр энергиясын аралас өндіру
КПБК	Коммерциялық пайдаланудың басталу күні
дБ	Децибел
ЭжӘІШ	Экологиялық және әлеуметтік іс-шаралар
ЕҚДБ	Еуропа Қайта Құру және Даму Банкі
ЭК	Экологиялық кодекс
ҚОДжЕҚ	Қоршаған ортаны, денсаулықты және еңбекті қорғау
ҚОӘБ	Қоршаған ортаға әсерді бағалау
ШРШ	Шекті рұқсат етілген шығарындылар
ҚОҚА	Қоршаған ортаны қорғау агенттігі
ЖСҚ	Жобалау, сатып алу және құрылыс
ҚОСМК	Қоршаған орта сапасының мақсатты көрсеткіштері
ЭжӘІЖ	Экологиялық және әлеуметтік іс-шаралар жоспары
ҚОжӘӘБ	Қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді бағалау
ЭжӘМЖ	Экологиялық және әлеуметтік менеджмент Жүйесі
ЕО	Еуропалық одақ
ПГмАЛС	Парниктік газдар мен ауа ластануының өзара әсерінің синергиясы
ГЗЗжҚ	Гендерлік зорлық-зомбылық және қысым көрсету
ПГ	Парниктік газ
ШҚМ	Шағымдарды қарау механизмі
ГТҚ	Газ турбиналық қондырғы
ДжҚ	Денсаулық және қауіпсіздік
Га	Гектар
АЖКҚ	Ауыр Жүк көлік құралдары
ЖҚ	Жоғары қуат
СҚА	Санитарлық-қорғау аймағы
КБ	Кадрлар бөлімі
ЖКБГ	Жылуды кәдеге жарату бу генераторы
АСБИ	Ауа сапасын басқару институты

Аббревиатура	Мәні
ХҚК	Халықаралық қаржы корпорациясы
ХЕҰ	Халықаралық еңбек ұйымы
АҚ	Акционерлік қоғам
ЖШС	Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
NOxШТЖ	NOx шығарындылары төмен жанарғы
ТҚ	Төмен қуат
ШРК	Шекті рұқсат етілген концентрация
ҰДАҮ	Ұлттық деңгейде айқындалатын үлес
ҮЕҰ	Үкіметтік емес ұйым
ПжҚК	Пайдалану және қызмет көрсету
ПАК	Полициклді ароматты көмірсутектер
ПҮ	Процестің үлесі
ҚОБК	Қоршаған ортадағы болжамды концентрация
ҚБ	Қатты бөлшектер
ЖҚҚ	Жеке қорғаныс құралдары
ӨҚТ	Өнімділікке қойылатын талаптар
ҚОӘСБ	Қоршаған ортаға әсерді стратегиялық бағалау
СҚК	Сексуалдық қысым көрсету
ҚСТМ	Қауіпсіздік саясаты туралы мәлімдеме
ҚА	Қорғау аймағы
ЖТА	Жол талғамайтын автокөлік
КӨҚААЖТ	Климаттың өзгеруіне байланысты қаржылық ақпаратты ашу жөніндегі жұмыс тобы
БҰҰ КӨНК	Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясы
ҰОҚ	Ұшпа органикалық қосылыстар
ДБТ	Дүниежүзілік банк тобы
ДДҰ	Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы

1 КІРІСПЕ

1.1 Жоба

Азия даму банкі (АДБ) мен Еуропалық қайта құру және даму банкі (ЕҚДБ) («Несие берушілер») Қазақстанның Алматы қаласындағы жұмыс істеп тұрған көмірмен жұмыс істейтін жылу электр орталығын (ЖЭО-2) жаңғырту мен реконструкциялауды қаржыландыру мүмкіндігін қарастыруда. Бұл – қаланы электр энергиясымен және орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін жылумен қамтамасыз ететін, «Самұрық-Энерго» (СЭ) компаниясының иелігіндегі және басқаруындағы үш ЖЭО-ның бірі.

Ұсынылып отырған жоба қолданыстағы көмір станциясын біртіндеп жаңа құрама циклді газтурбиналық қондырғыға (ҚЦГТҚ) ауыстыруды көздейді, ол белгіленген қуаты 600 МВт-қа дейінгі және жылыту мақсаттары үшін 957 Гкал/сағ болатын ЖЭО болып табылады. Жаңа станция қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасында орналасқан, барлық желілік инфрақұрылым мен жылу трассалары бар аумақта салынады. Қолданыстағы станцияны жаңғырту бойынша жоспарланған жұмыстар осы есепте «Жоба» деп аталады.

Осы есеп бойынша жаңғыртылған станциядан (бұдан әрі - «Станция») электр энергиясы мен жылуды алушылар тиісінше «Алатау Жарық Компаниясы» АҚ және «Алматы жылу Жүйесі» болып табылады. Электр энергиясын беруге «KEGOK» АҚ жауапты.

1.2 Рұқсат алу/мақұлдау мәртебесі және осы толықтырудың мақсаты

1.2.1 Кредиторлардың ӘСжҚОӘБ-ы

Жоба 2022 жылы тәуелсіз кеңесші дайындаған ЭжӘІШ кешенді талдауы және алдын ала ҚОӘБ негізінде ЕҚДБ мен АДБ тарапынан қаржыландыруға мақұлданды. Жобалық құжаттама (ұлттық ҚОӘБ, алдын ала ҚОжӘӘӘБ, ҚОҚЖ, Қоныс аударудың негіздемелік бағдарламасын қоса алғанда) бірқатар ұлттық және несиелік сараптамалар мен бағалаулардан өтті.

1.2.2 ЭжӘІШЖ

Экологиялық және әлеуметтік іс-шаралар жоспары (ЭжӘІШЖ) неғұрлым егжей-тегжейлі ӘСжҚОӘБ әзірлеу міндеттемесін қамтиды, онда жобаның халық денсаулығына, атап айтқанда, ауа сапасын жақсарту арқылы ықтимал жиынтық әсерін тереңірек түсіну үшін ЭжӘІШ-нің кейбір элементтеріне қосымша бағалау жүргізілетін болады.

SEPCO1 (EPC мердігері) келесі бөлімшелерде көрсетілгендей, нақты тармақтардың келісілген көлеміне шоғырландырылған қолданыстағы ӘСжҚОӘБ-ға «Толықтыруды» дайындау үшін 5 Capitals Environmental & Management Consulting (5 Capitals) компаниясын тартты.

1.3 ӘСжҚОӘБ толықтыруын қолдану аясы

Осы ӘСжҚОӘБ толықтыруына енгізілген жұмыс көлемі АДБ шығарған ҰС-қа жауап ретінде АДБ-ға ұсынылған 5 Capitals компаниясының қабылданған ұсынысы негізінде, SEPCO1 (АлЭС қазақстандық жоба иесінің EPC мердігері) мен 5 Capitals компаниясы арасындағы келісімшарттық келісімге сәйкес дайындалды.

Ескертпе: *Осы құжат жаңа немесе жан-жақты ӘСжҚОӘБ болып табылмайды. «Толықтыру» бола тұра, ол тек кейбір элементтерді ғана қамтиды. Сонымен қатар, бұл құжат қолданыстағы ӘСжҚОӘБ-ға енгізілген бағалауларды қайталамайды, бірақ белгілі бір ақпаратқа (қажеттілігіне қарай) сілтеме жасай алады.*

Жұмыс көлемі шектеулі және келесі негізгі компоненттерді қамтиды:

- Жобаның сипаттамасы
- Заңнамалық және нормативтік база
- Әсерді бағалау әдіснамасы
- Келесі мәселелерге қатысты бастапқы ортаның сипаттамасы және ықтимал әсерлерді бағалау:
    - Ауа сапасы
    - Климаттың өзгеруі
    - Шу
    - Жерүсті экологиясы
    - Су сапасы
    - Мәдени мұра және археология
    - Әлеуметтік-экономика
    - Еңбек және еңбек жағдайлары
    - Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі

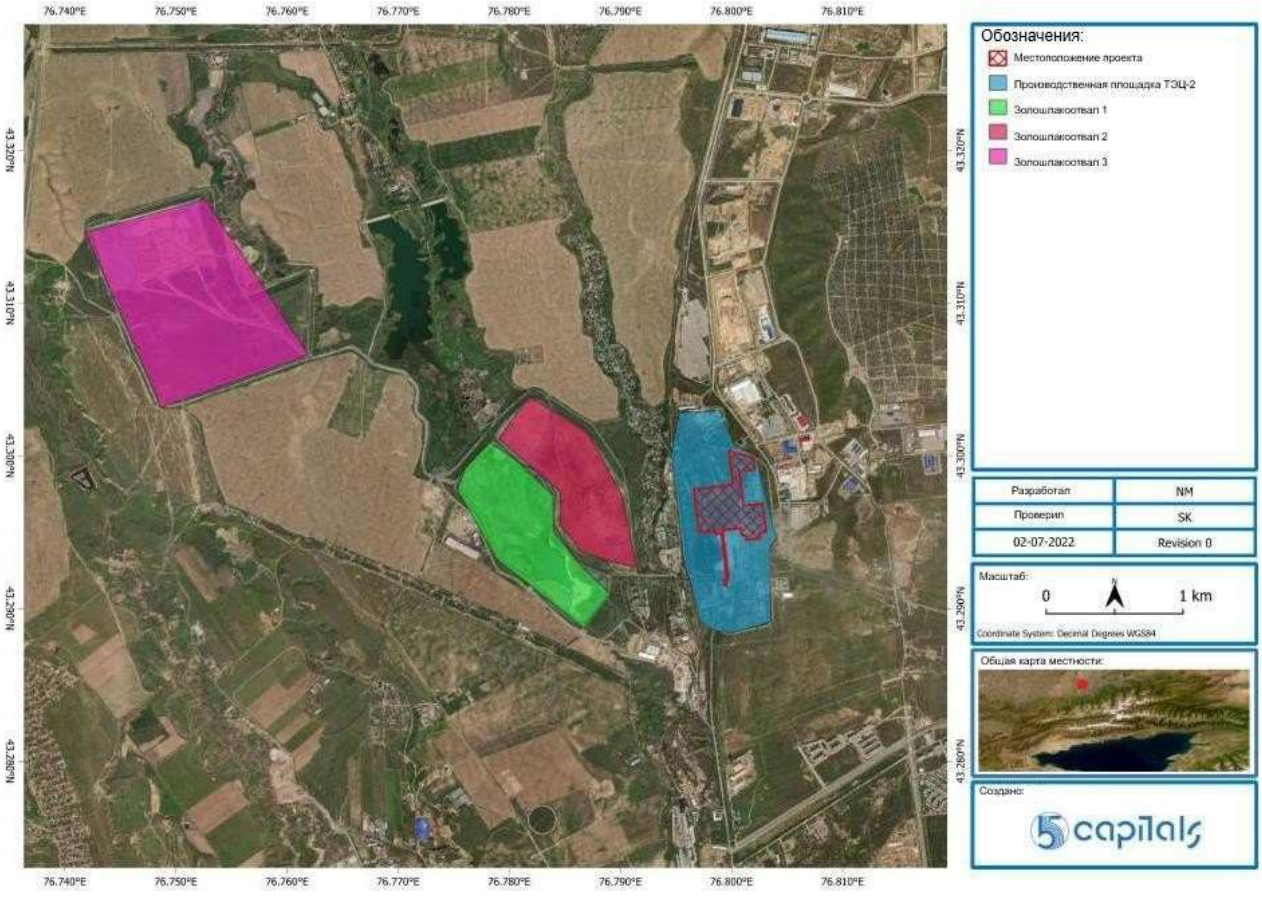
1.4 ӘСжҚОӘБ толықтыруының мақсаты

ӘСжҚОӘБ толықтыруының мақсаты – несие берушілердің жобаны бағалауын қолдау үшін жобаның қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкестігін одан әрі бағалау және қаражат берілгенге дейін несие берушілердің талаптарын орындау үшін қажетті іс-қимылдарды компанияның анық түсінуін қамтамасыз ету болып табылады.

2 ЖОБАНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

2.1 Орналасқан жері

Қолданыстағы ТЭЦ-2 Алматы қаласының солтүстік-батыс бөлігінде, Алатау ауданында орналасқан (төмендегі суретті қараңыз). Ұсынылып отырған жаңғырту жобасы қолданыстағы станция аумағының шегінде орналасады, ал негізгі энергия және жылу блогы келесі суретте көрсетілгендей, көмір станциясының қолданыстағы энергия блогынан тікелей солтүстікке қарай орналасқан аймақта болады.



2-1 сурет. Жобаның орналасқан жері

Қолданыстағы Алматы ЖЭО-2 екі негізгі учаскеден тұрады: өнеркәсіптік және қосалқы. Өнеркәсіптік алаң жылу және электр энергиясын өндіруге қажетті негізгі нысандарды қамтиды. Қосалқы алаңда үш (3) күл-қож үйіндісі орналасқан, оларда көмір жағудан пайда болған күлді шығару (қож шығару) Жүйесінен ұсталған күл сұйық қалдықтар түрінде жиналады. Ұсынылып отырған жоба газ станциясы болғандықтан, ол күл қалдықтарын түзбейді.

Анықтама және мән-мәтін үшін төменде қолданыстағы ЖЭО-2-нің араланған учаскелерінен іріктелген фотосуреттер берілген.

ӨНЕРКӘСІПТІК ОБЪЕКТІЛЕР	
	
	
	

2-2 сурет ЖЭО-2 шолу (өнеркәсіптік объектілер)

Қосалқы құрылысжайлар	
	

2-3 сурет. ЖЭО-2 шолу (қосалқы құрылысжайлар)

2.2 Жерге иелік ету және оны пайдалану

Ұсынылып отырған жоба үшін бөлінген, қолданыстағы ЖЭО-2 орнында орналасқан жер «АлЭС» компаниясына тиесілі, сондықтан қосымша жерді еншілеу қажет болмайды деп күтілуде. Сонымен қатар, жер қолданыстағы зауыт пайдаланатын қорғалатын аймақта орналасқандықтан және елді мекендер болмағандықтан, экономикалық көшіру немесе қоныс аудару күтілмейді.

Жалпы алғанда, жоба үшін бөлінген жер бұрын қолданыстағы ЖЭО-2 пайдаланғандықтан айтарлықтай өзгертілгені атап өтілді. Жер бедері әртүрлі және көмірмен жұмыс істейтін электр станциясы мен басқа да құрылысжайлардың бастапқы құрылысының нәтижесінде тазарту және қайта толтыру жұмыстарын қамтитын бұрын инженерлік жұмыстар жүргізілген. Учаскені бақылау қараусыз қалған ғимараттардың, ауыр көліктердің, төселген аумақтардың және сәндік ағаштардың бар екенін анықтады. Ағаштардан басқа, кейбір аумақтар қамыс, шөп және басқа да ұсақ бұталар өскен бұталы алқаптарға айналды.

2023 жылдың қараша айында жүргізілген тексеру барысында кейбір ішкі жолдар мен соқпақтардың тозғанын және жақында жауған жаңбырдың салдарынан учаскенің барлық жерлерінде су жиналып қалғанын (яғни, шалшықтар) байқалды.

Төменде ұсынылған жоба аумағының таңдалған фотосуреттері берілген.

ЖОБАНЫҢ ҰСЫНЫЛҒАН АУМАҒЫ

















ЖОБАНЫҢ ҰСЫНЫЛҒАН АУМАҒЫ	
	

2-4 сурет. Ұсынылған жоба учаскесінің жалпы фотосуреттері

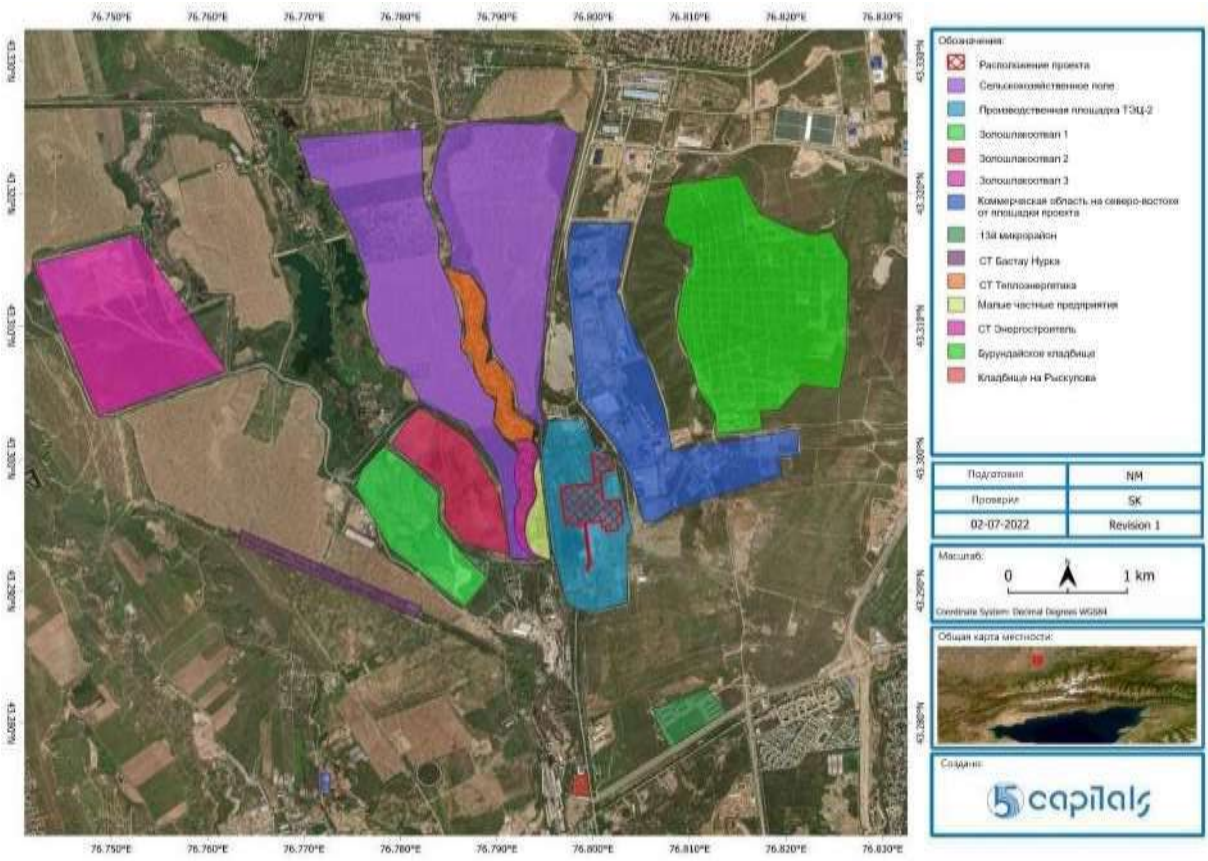
2023 жылдың қараша айында болған объектіге бару кезінде жобаланған ҚЦГҚ-ға табиғи газ беретін жаңа газ құбырының құрылысы жүріп жатқаны байқалды. Құбыр жұмыстары жергілікті әкімдіктің құзыретінде. Осы ілеспе объектінің құрылысы қазіргі кезде аяқталған деп күтілуде.

ІЛЕСПЕ ОБЪЕКТІЛЕР (ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ)	
	
	

2-5 сурет. Ұсынылған жоба (ілеспе объект)

2.3 Жергілікті ерекшеліктер мен рецепторлар

Жоба учаскесі қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасында орналасқанымен, айналасындағы аумақтарды тұрғын үйлер мен басқа да инфрақұрылымдар алып жатыр. Олар төмендегі суретте көрсетілген.



2-6 сурет. Жоба учаскесінің әсер ету аймағындағы (ӘА) рецепторлар

Төмендегі кестеде Жобаның әсер ету аймағындағы объектілер мен рецепторлардың сипаты ұсынылған.

2-1 кесте. Жобаның әсер ету аймағындағы ерекшеліктер мен әлеуетті рецепторлар

СИПАТЫ	ОРНАЛАСУЫ	ФОТО/КАРТА
Тұрғын үй учаскелері	Жоба учаскесі маңайында негізгі 4 тұрғын кенті орналасқан: - Жылу энергетигі - ҚОГҚ шекарасынан шамамен 500 метрде - Энергия тасымалдаушы - ҚОГҚ шекарасынан шамамен 200 метрде - Бастау Нурка - ҚОГҚ шекарасынан шамамен 1,42 км - 13-ықшам ауданы - ҚОГҚ шекарасынан шамамен 1,68 км	
ЖЭО-2 күлқож үйінділері	Көмір күлі 3 күлқож үйінділерінде сақталады: 1) 1-күлқож үйіндісі - гидравликалық қойма 2) 2-күлқож үйіндісі - құрғақ қойма 3) 3-күлқож үйіндісі - күлді көму	

Описание	Расположение	Фото/карта
Жергілікті зират	Алматы қаласының ең үлкен зираты Төбеде зауыттың солтүстік-шығыс бөлігіне қарай 1,17 км қорым орналасқан.	
Қоқыс сұрыптау зауыты	Қайта өңдеуге берер алдында сұрыпталған тұрмыстық қалдықтар сақталатын қоқыс сұрыптау зауыты.	

Сипаты	Орналасуы	Фото/карта
Басқа коммерциялық кәсіпорындар	Жобаның солтүстік-шығысындағы, ұсынылған зауыт алаңы мен зират арасындағы аймақта негізінен құрылыс материалдарын (бетон) өндірумен және автомобиль шығаратын зауыттармен байланысты бірнеше кәсіпорын орналасқан. Бұл ауданға тұрғын үй кенттері кірмейді.	
Көкөзек су қоймасы	Көкөзек су қоймасы жобаны жүзеге асыру орнынан шамамен 2,31 км жерде орналасқан. Су қоймасы қолжетімділігі шектеулі жеке көл болып есептеледі.	

АЛЫНАТЫН УЧАСКЕЛЕР	
	
	
	





Күлқож үйінділері





Коммерциялық кәсіпорындар









Зират	
	
Қоқыс сұрыптау зауыты	
	
Көкөзек су қоймасы (жеке көл)	
	

2-7 сурет. Рецепторлардың фотосуреттері

2.4 Жоба объектілері мен технологиялар

2.4.1 Конструкцияға шолу

Таңдалған нұсқадағы ГҚ-ның негізгі жабдықтарының конфигурациясы келесідей:

- Бір SGT5-2000E газ турбинасы (SIEMENS), бір E-224/66.7-7.9/0.46-508/210 кәделеуіш қазаны (PJSC ZiO) және бір SST-600 бу турбинасынан (SIEMENS) тұратын құрамдас циклді газ турбиналы қондырғы (ҚЦГҚ);
- Два газотурбинных энергоблока с когенерацией, каждый из которых состоит из одной газовой турбины SGT5- 2000E (SIEMENS) и одного водогрейного котла-утилизатора (ПАО «ЗиО»).
- Екі газ турбиналық когенерациялық энергоблок, әрқайсысы бір SGT5-2000E газ турбинасы (SIEMENS) және бір су жылытатын кәделеуіш қазанынан («ЗиО» ЖАҚ) тұрады.

Электр энергиясын өндірумен қатар, жылыту маусымында жылыту, желдету және ыстық сумен жабдықтау үшін станция жылу энергиясын, сондай-ақ жазда ыстық сумен жабдықтау үшін жылуды қамтамасыз етеді.

Ұсынылған ҚЦГҚ ұсынылған қондырғысының жалпы сызбасы келесі суретте көрсетілген және А қосымшасында да келтірілген.

2.4.2 Негізгі операциялық үдеріс

ЖЭО-тің негізгі жабдық жылу және электр энергиясының құрамдас циклі бойынша жұмыс істейтін болады. Атмосфералық ауа компрессордың сору портына кешенді ауа тазарту қондырғысынан (АТҚ) кіреді, онда ол сығылады және ГҚ жану камерасына беріледі. Табиғи газ ГҚ жану камераларына газ тәрізді отынмен жабдықтау Жүйесінен кіреді. ГҚ-дан кейін табиғи газдың жану өнімдері 520°С температурада жылуды кәделеуші бу генераторына (ЖКБГ) түседі. ЖКБГ буды екі түрлі қысымда шығарады:

- 7,9 МПа қысымдағы және 505°С температурадағы жоғары қысымды (ЖҚ) бу;
- 0,49 МПа қысымдағы және 210°С температурадағы төмен қысымды (ТҚ) бу.

Станция қарапайым циклді және аралас циклді режимдерде жұмыс істей алады, әрбір нұсқа үшін байпас және негізгі құбырлар болады. ЖКБГ-мен қолданылмайтын қарапайым циклді режимде ГҚ жұмыс істеу нұсқасы үшін ГҚ мен ЖЭО блогы арасында байпас құбыр орнатылады.

ЖЭО блогында шығарылатын бу ЖҚ және ТҚ жеке құбырлар арқылы конденсаторы бар когенерациялық бу турдинасына беріледі.

ЖЭО қолданым суы ММ барабанының іштетілген деаэраторында ауасыздандырылады, ал толықтырулық су бу турбинасы конденсаторында деаэрацияланады. Тұщыландырылған су бу циклиндегі шығындарды өтейді. Конденсаторға тұщыландырылған су беру желісіне жылытқыш орнатылған.

Желілік су турбина алғыларынан желілік жылытқыштарда бумен қыздырылады.

ҚЦГҚ блогында ГҚ-дан кейін ГҚ жану өнімдерінің жылуын кәдеге жарату есебінен жылыту суын қыздыруға арналған су жылытатын кәделеуші қазанға келіп түседі. Станцияның жылу өнімділігі сыртқы ауа температурасына байланысты. Су жылытатын ЖКБГ-да жеке циркуляция Жүйесі бар және аралық жылу алмастырғыштардан желілік суды жылыту сызбасына қосылады. Станцияның жабық контурына арналған қолдану суы химиялық минералсыздандырылған сумен қамтамасыз етіледі.



2-8 сурет. Зауыттың жалпы сызбасы

2.4.3 Жобаның негізгі сипаттамалары

Қолданыстағы ЖЭО-2 салыстырғандағы жаңғыртылған жобаның негізгі конструктивті сипаттамалары төмендегі кестеде берілген.

2-2 кесте. Жобаның негізгі сипаттамалары (жаңғыртуға дейін және одан кейін)

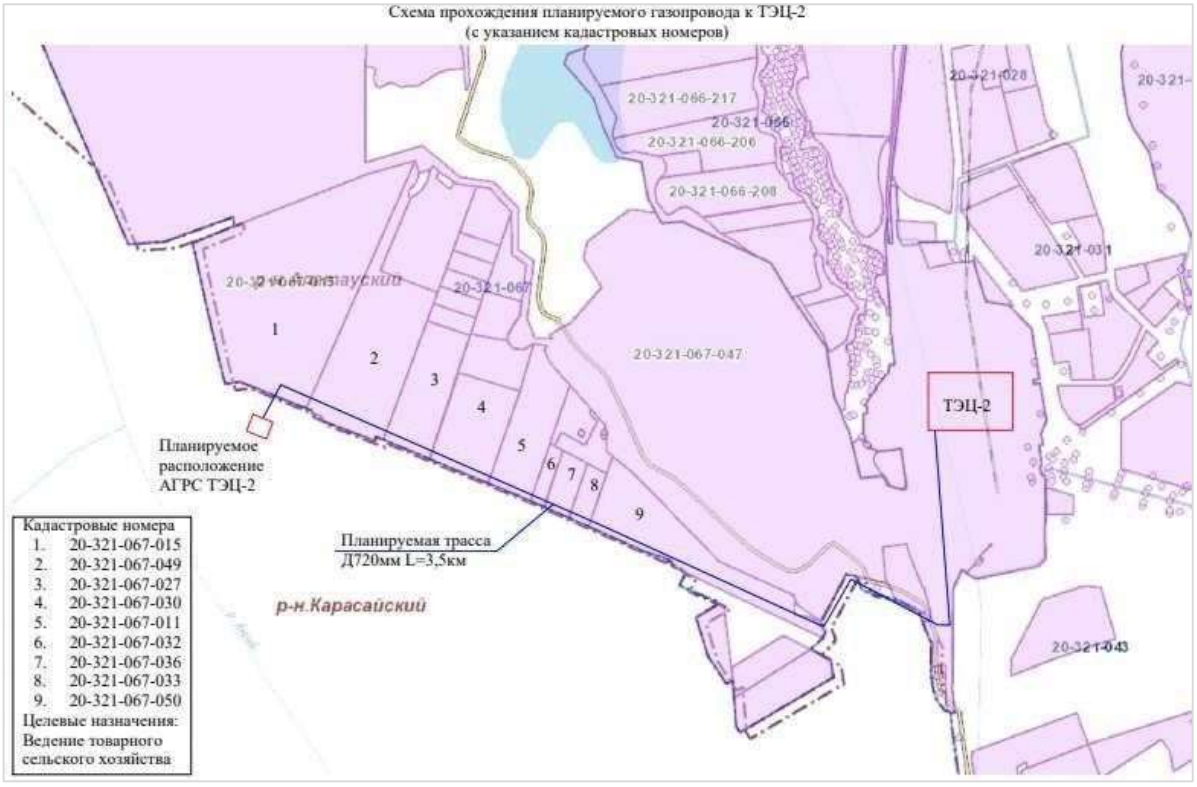
Сипаттама	Бірлік	Жаңғыртуға дейін	Жаңғыртудан кейін
Белгіленген қуат - электрлі	мВт	510	557
Белгіленген қуат - жылу	Гкал/с	1,411	957
Пайдалану қуаты - электр жабдығы	мВт	312.8	535
Пайдалану қуаты - жылу	Гкал/с	952.0	816
Есептік жылу жүктемесі	Гкал/с	648.6	816
Электр энергиясының өндірісі	кВт-с/жыл	2,601,400,000	3,899,000,000
Электрмен жабдықтау	кВт-с/жыл	2,213,000,000	3,742,000,000
Жылумен жабдықтау	Гкал/жыл	3,241,100	4,020,000
Отын шығыны - электрқорек	г/кВтс	428.8	196
Шартты отын шығыны - жылу энергиясы	кг/Гкал	133.3	142

2.4.4 Газбен жабдықтау

Ішкі газбен жабдықтау Жүйесіне келесі объектілер кіреді:

• ЖЭО-2 қоршауынан газды даярлау блогына дейін екі жеткізуші газбен жабдықтау құбыры;
• Сүзгісі бар екі газ өлшеу торабы, екі газ реттегіш қондырғысы мен сығымды компрессорлы қондырғысы бар газды даярлау блогы;
• ЖЭО-2 алаңындағы газды даярлау қондырғысынан жаңа негізгі құрылысжайына және сужылытқыш қазанға дейінгі газ құбырлары;
• Объектіде газбен жабдықтау Жүйелері.

Сыртқы газбен жабдықтау Жүйесі магистралды газ құбырларына қосылу нүктелерінен ЖЭО-2 қоршауына дейінгі газ құбырларынан (суретті қараңыз) тұрады. Жаңартылған ЖЭО-2-нің табиғи газға деген қажеттілігі келесі кестеде көрсетілген.



ЖЭО-2-ге жоспарланған газ құбырын өткізу сызбасы (кадастрлық нөмірлері көрсетілген)
ЖЭО-2 АГТС жоспарланға орналасуы
Жоспарланған арнажол
Қарасай ауданы
Кадастрлық нөмірлері
Нысаналы мақсаты:
Тауарлы ауылшаруашылықты жүргізу

2-9 сурет. Салынған газ құбырының арнажолы

2-3 кесте. Жоба үшін табиғи газға қажеттілік

СИПАТТАМА	БІРЛІК
Газға сағаттық мұқтаждық (нм3/сағат)	201,614
Газға жылдық сұраныс (млн. нм3/жыл)	1,122.6

Газ құбыры «ҚазТрансГаз Аймақ» АҚ ұсынған жобасының техникалық сипаттамалары мен кестесі бойынша келісілген жеке жобамен әзірленді. Газ құбырының құрылысы 2023 жылдың төртінші тоқсанында басталып, 2024 жылдың екінші тоқсанында аяқталды. Құбырдың жалпы ұзындығы 5,5 км.

Газ құбыры коммерциялық және ауылшаруашылық қызметке арналған тоғыз жер учаскесін кесіп өтеді. Газ құбырының құрылысына қатысты жер учаскелерінің қысқаша ақпарат төмендегі кестеде келтірілген[1].

[1] Жер учаскесі туралы ақпарат «ҚазТрансГаз Аймақ» АҚ ұсынған кадастрлық нөмірлер негізінде https://aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps/ веб-сайтынан жиналды.

2-4 Газ құбыры - қатысты жер телімдері

№	Кадастрлық нөмір	Жер санаты	Меншік түрі	Жерді пайдалану мақсаты	Жер телімінің жалпы ауданы (м2)	Жер теліміне қатысты шектеулер
1	20321067015	Елді мекен (қала, кент және ауыл) жерлері	Жеке меншік	Коммерциялық ауыл шаруашылығы	691000	Жер иесі жер телімін пайдалану үшін оған және инженерлік желілерге қызмет көрсету мен жөндеу кәсіпорындарына кедергісіз кіруді қамтамасыз етуі қажет.
2	20-321-067-049		Жеке меншік	Ауыл шаруашылық өндірісі	330600	
3	20-321-067-027		Жеке меншік	Коммерциялық ауыл шаруашылық	147200	
4	20-321-067-030		Жеке меншік	Коммерциялық ауыл шаруашылық	144200	
5	20-321-067-011		Жеке меншік	Коммерциялық ауыл шаруашылық	149800	
6	20-321-067-032		Ортақ бірлескен меншік	Ауыл шаруашылық жерлері	20900	
7	20-321-067-036		Жеке меншік	Ауыл шаруашылық жерлері	38500	
8	20-321-067-033		Жеке меншік	Ауыл шаруашылық жерлері	29510	
9	20-321-067-050		Жеке меншік	Ауыл шаруашылық жерлері	38800	Қ/Ж

Иелеріне хабарлау және шығындарды өтеу сияқты газ құбырын салу процесіне қатысты ақпарат жоқ. «ҚазТрансГаз Аймақ» АҚ газ құбырын салу жөніндегі жұмыс көлемі құбырдың өзімен шектелгенін және экологиялық және әлеуметтік бағалауды қамтымайтынын хабарлады.

2.4.5 Сумен жабдықтау

ЖЭО-2 үшін сумен жабдықтаудың негізгі көзі - Талғар сулы қат-қабатындағы артезиан ұңғымалары. Су жылу желісі мен қазандарды қоректендіру үшін, технологиялық сумен жабдықтау үзілген кезде циркуляциялық Жүйесін қоректендіру үшін және ЖЭО-2-нің өз қажеттіліктері үшін пайдаланылады.

Жаңа, жаңғыртылған станция қолданыстағы ЖЭО-2 сумен жабдықтау Жүйесін пайдаланады. Жобаланған негізгі және қосалқы жабдықтарды салқындату үшін төрт тәуелсіз циркуляциялық сумен жабдықтау Жүйесі жасалған.

Зауытты пайдалану кезінде тұщы суды тұтынудың есептік көлемі жылына 45 406,37 мың м³ (~45,4 миллион м³/жыл) құрайды.

2.4.6 Ақпасуды тазарту

Станцияда тазартудан кейін пайда болатын барлық ақпасулар қолданыстағы күлқож үйіндісінің бір бөлігінде салынатын булану өрісіне (сіңіп өтуді азайту шараларын қолданып) бағытталады. Өрістің булану мүмкіндігінің шектеулі болуына байланысты ағындарды бөлу және азайту жоспарлануда.

Келесі тазарту құрылысжайлары мен коллекторларын салу ұсынылады:

• Негізгі ғимарат пен өнімділігі 50 м³/сағ дейін (25 м³/сағ екі желі) сужылытқыш қазаны үшін мұнаймен ластанған ақпасуларды тазарту қондырғысы;

• Қазандарды іске қосу және пайдалану кезінде пайда болатын ақпасулардың pH деңгейін реттеуге арналған бейтараптауыш бактары;

• Мұнаймен ластанған ағындарға арналған қолданыстағы ЖЭО-2 тазарту құрылысжайлары мазут қоймаларын және мазут шаруашылықтары жұмыс істеп тұра береді.

Жоғарыда айтылғандай, 120 гектар (Га) аумақты алып жатқан №1 күлқож үйінділерінің №1 және №2 секция аумағында қарастырылған. Бұл мақсат үшін қосымша жер бөлу жоспарланбаған. Осы мақсатта күлқож аумағындағы бар күл мен қож 3,0 м тереңдікке дейін қазылады. Топырақтан инфильтрациялауды азайту үшін қалыңдығы 1,0 м саздақты сүзуге қарсы экранды орнату жоспарлануда. Инженерлік зерттеу деректеріне сәйкес, 0,00095 м/тәулік нығыздалған күйде сүзілу коэффициенті бар №2 күлқож үйіндісінің бесінші алаңынан пайдалану болжанады.

2.4.7 Салқындату Жүйесі

Жоғарыда айтылғандай, жобаны жүзеге асыру барысында қолданыстағы сумен жабдықтау көздері мен сумен жабдықтау Жүйесі қолданылады. Су негізгі құрылысжайы мен сужылытқыш қазанының жобаланған негізгі және қосалқы жабдықтарын, жабық цикл Жүйесінде қолданыстағы компрессорлық станциялардың қосалқы жабдықтарын салқындату үшін пайдаланылады. Жоба жобаланған және қолданыстағы жабдықтардың орналасқан жеріне байланысты төрт тәуелсіз қайта айналымдағы сумен жабдықтау Жүйесін қамтиды.

2.4.8 Учаске дренажы, коммуналдық қызметтер және инфрақұрылым

Жоба қолданыстағы дренаж және басқа да коммуналдық инфрақұрылымды пайдаланады. Бұл Жүйеге мыналар кіреді:

• Тұрмыстық кәріз;

• Суағар Жүйесі;

• Өнеркәсіптік ақпасуларды бұру Жүйесі.

Мұнай өнімдерімен ластанған ақпасуларды қоса алғанда, өнеркәсіптік ақпасулар алаңда тазартылғаннан кейін булану өрістеріне жіберіледі. Жоба нәтижесінде жіберілетін ақпасулардың көлемі жылына 1 059 160 м³ (~1,1 миллион м³/жыл) деп бағаланады.

2.5 Жоба бойынша құрылыс

2.5.1 Құрылыс кезеңдері мен кестесі

Жоба кезең-кезеңмен жүзеге асырылады, бірінші кезеңде 200 МВт қуаттылықтағы блок салынады. Құрылыс ұзақтығы шамамен 39 айдан тұратын екі кезеңмен жоспарлануда. Бірінші кезең 2025 жылдың желтоқсанына дейін, ал екінші кезең 2026 жылдың қыркүйегінде аяқталады деп күтілуде. Құрылыстың шыңдық кезеңде, соның ішінде қосалқы мердігерлерді қоса алғанда, қажетті жұмысшылардың максималды саны 2025 жылдың ең жоғары кезеңінде 2240 адамды құрайды.

Қоршаған ортаға әсерді бағалауға осы қосымшаны дайындау кезінде келесі алдын ала кесте қолданылады.

• 1-кезең: су қыздырғыш қазандар – 2025 жылдың желтоқсаны (іске қосу)

• 2-кезең:

- 1-іске қосу кешені - 2026 жылдың сәуірі (іске қосу)

- 2-іске қосу кешені - 2026 жылдың маусымы (іске қосу)

- 3-іске қосу кешені - 2026 жылдың қыркүйегі (іске қосу)

2.5.2 Негізгі құрылыс жұмыстары

Жобаның құрылыс кезеңі келесі негізгі жұмыс түрлерін қамтиды:

• Жаңа ғимараттар мен құрылысжайлардың құрылыс алаңдарынан кейбір қолданыстағы ғимараттарды бұзу және су құбырларын алып тастау;

• Станция ғимараттарын, жабдықтарға арналған қосалқы құрылыстарды және басқа да объектілерді салу;

• Құрылыс алаңын қоршау (аяқталды);

• Құрылыс кезеңінде объекті аумағында жол жайластыру;

• Қоймаларды, құрылыс конструкцияларын және жабдықтарды механикалық монтаждау;

• Уақытша ғимараттар мен құрылысжайларды, сондай-ақ құрылыс техникасына арналған тұрақ алаңдарын орнату;

• Жабық қоймаларды орнату.

2.5.3 Құрылыс кезінде ресурстарды пайдалану

Суды пайдалану

Құрылысқа қажетті судың негізгі көзі «Алматы Су» мемлекеттік унитарлық кәсіпорнымен шарт бойынша салынатын ЖЭО-2 аумағындағы қолданыстағы суқұбыр желілері болады. Құрылыс кезінде әртүрлі көздер үшін қажетті ай сайынғы суды тұтыну литрмен есептегенде келесідей:

- Түскі ас: 1 440
- Кеңсе алаңдары: 9,000
- Құрылыстағы жұмысшылар үшін: 20,000
- Бұрғылау жабдығы: 40,000
- Бетонның қатаюы: 80,000
- Бетонды араластыру: 480,000
- Дөңгелектерді жуу: 2 000

Отын пайдалану

Құрылыс барысында әртүрлі қондырғылар мен жабдықтарды пайдалану үшін тұтынылатын дизель отынының есептік көлемі төменде келтірілген:

1-жыл: 216 142 литр
2-жыл: 2 894 400 литр
3-жыл: 1 520 160 литр.

Сондықтан, құрылыс кезеңіндегі жалпы отын шығыны 4 630 702 литрді құрайды.
Жоғарыда көрсетілген көлемдер алдын ала болып саналады; нақты көлемдер есеп беру мақсатында құрылыс кезінде тіркеледі және бақыланады.

2.6 Жобаның баламалы нұсқалары

2.6.1 Жобаны әзірлеусіз жұмыстарды жүргізу

Қазақстан Республикасы Үкіметі экономикалық өсуді ынталандыру және энергетика саласында мемлекеттік-жекеменшік серіктестікті дамыту үшін елдегі электр энергиясын өндіруді жаңғыртуға және арттыруға міндеттенеді. ЖЭО-2 жаңғырту жобасы Энергетика министрлігінің елдегі электр энергиясын өндіруді арттыру және жаңғырту жоспарының бөлігі болып саналады. Тиімділігі төмен, көміртекті көп тұтынатын және ластайтын көмірмен жұмыс істейтін электр станциясынан ҚЦГҚ-ға көшу стратегиялық қадам болып саналады және таза, тиімдірек әрі үнемді энергия өндіруге бағытталған жаһандық үрдістерге сәйкес келеді. Ол қоршаған орта мәселелерін (әсіресе Алматыдағы ауа сапасын) шешеді, пайдалану тиімділігін арттырады, нормативтік талаптарға сәйкестікті қамтамасыз етеді және экономикалық және әлеуметтік пайданы ұлғайтады. Бұл трансформация тұрақты энергетикалық болашақты қолдайды және электр станциясының өзгермелі энергетикалық ландшафтта ұзақ мерзімді табысын қамтамасыз етеді.

«Жобаны әзірлемей жұмысты жүргізу» нұсқасы негізінен станцияның жұмысын және қоршаған ортаға әсерін жалғастырады, оның үстіне станцияны пайдалану және электр энергиясын өндіру тиімділігінің салыстырмалы түрде төмен деңгейімен қоршаған ортаға әсері жалғасын табады және нәтижесінде жергілікті қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін электр энергиясын өндіру кезінде отын тұтыну мен парниктік газдар шығарындылары артады.

Жобаның стратегиялық қажеттілігін ескере отырып, «Жобаны әзірлемей жұмыс жүргізу» нұсқасы ақылға қонымды балама болып саналмайды, себебі ол Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің мақсаттарына сәйкес келмейді.

2.6.2 Жобаларға арналған баламалы алаңша

Басқа балама алаңдар қарастырылмады. Бұрын айтылғандай, ЖЭО-2 қолданыстағы алаңда жаңғыртылады. Бұл қосымша жерді сатып алудан аулақ болады және учаскені пайдалану тұрғысынан логикалық, себебі учаске негізінен қайта құрудан өтіп жатқан қолданыстағы объект болып саналады. Сонымен қатар, қолданыстағы ЖЭО-2 болуына байланысты, осы жерде жоба үшін әртүрлі оңтайлы құрылыс нұсқалары бар, соның ішінде көмірмен жұмыс істейтін электр станциясына және аймақтағы басқа инфрақұрылымға қосылуды қамтиды. Жаңғырту қолданыстағы алаңда жүзеге асырылады, сондықтан қолданыстағы жабдық бірге қолданылып, кейіннен оны консервациялауға болады.

2.6.3 Технологиялар

Жергілікті жобалау институтымен (ҚазҒЗИЭнергоөнеркәсіп) бірлесіп, «АлЭС» АҚ ЖЭО-2-ні көмірден газға жаңғырту және түрлендірудің әртүрлі балама нұсқаларын қарастырды. Бұл шолу үш түрлі аралас циклді газ турбиналық қондырғылары мен кәделеуші қазандары бар ашық циклді газ турбиналарының үйлесімінен артықшылықты шешімді таңдау үшін толық бағалауды қамтыды.

Газ турбиналық қондырғы (ГТҚ) өндірушілерінің нарығын талдау барысында қолданыстағы алаңның барлық талаптарына сай келетін оңтайлы ГТҚ түрлері анықталды (техникалық-экономикалық негіздеменің бөлігі ретінде бастапқы жабдықты таңдау бойынша техникалық кеңеспен келісілгендей «Алматы ЖЭО-2-ні қоршаған ортаға әсерін азайту арқылы жаңғырту», 2021 жылғы 8 қыркүйектегі № 27-18 хаттама). Келесі үш нұсқа қарастырылды:

• 4.1 нұсқа. 6F.03 General Electric ГТҚ негізіндегі ҚЦГҚ және СГҚ (когенерациялық газ турбиналық қондырғы);

• 4.2 нұсқа. Siemens Gas Turbine Technologies LLC компаниясының SGT5 2000E Siemens базасындағы ҚЦГҚ және СГҚ;

• 4.3 нұсқасы. Mitsui H-100 ПЗСП негізіндегі ҚЦГҚ және СГҚ.

Қарастырылып отырған барлық қондырғылар генератормен және электр модулі мен басқару Жүйесін қоса алғанда, қосалқы Жүйелермен толық жабдықталған және олар төмен эмиссиялық жану камераларын пайдалану есебінен газды жағу кезінде NOx шығарындылары ЕО талаптарына (яғни, <50 мг/Нм³) сәйкес келеді.

Үш нұсқаны салыстыру SGT5 2000E Siemens ГҚ негізіндегі Siemens Gas Turbine Technologies LLC компаниясының 4.2 нұсқасының жоғары өнімділікке және құрылыс шығындарының төмен екенін көрсетті. Сондықтан, бұл нұсқа артықшылықты нұсқа ретінде таңдалды.

2.7 ЕОҚТ және жобаның баламалы нұсқаларын талдау

Жобаның Еуропалық Комиссияның ең озық қолжетімді технологиялары (ЕОҚТ) бойынша

анықтамалық құжаттың талаптарына сәйкестігін талдауы Еуропалық Комиссияның ірі жану қондырғыларына арналған ЕОҚТ туралы ЕКА құжатын (2017) ескере отырып дайындалды.

Келесі ЕОҚТ өлшемшарттары 7.9 «Табиғи газда жұмыс істейтін қазандықтардың, газ турбиналарының және қозғалтқыштардың энергия тиімділігін арттырудың жалпы әдістері» және 7.11 «Табиғи газ турбиналарынан шығатын NOX және CO шығарындыларының алдын алу және бақылаудың жалпы әдістері» кестелерде келтірілген ЕОҚТ қорытындыларына негізделген (BAT BREF Document (2017) Section 7.1.3, Techniques to Consider in the Determination of BAT for the Combustion of Natural Gas in Boilers/Engines/Gas Turbines).

2-5 кесте. Табиғи газда жұмыс істейтін қазандықтардың, газ турбиналарының және қозғалтқыштардың энергия тиімділігін арттырудың жалпы әдістері, және 7.11 кесте. Табиғи газ турбиналарынан шығатын NOX және CO шығарындыларының алдын алу және бақылаудың жалпы әдістері (BAT BREF Document (2017) Section 7.1.3, Techniques to Consider in the Determination of BAT for the Combustion of Natural Gas in Boilers/Engines/Gas Turbines).

ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚҰЖАТ	ЕОҚТ АНЫҚТАҒАН КЕЗДЕ ЕСКЕРІЛУІ КЕРЕК ӘДІСТЕР		
	ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ПАЙДА	ҚОЛДАНЫЛАДЫ (Иә/Жоқ) немесе Қ/М	ТҮСІНДІРМЕ
Табиғи газбда жұмыс істейтін қазандықтардың, газ турбиналарының және қозғалтқыштардың энергия тиімділігін арттырудың жалпы әдістері			
Жылу мен электр энергиясын когенерациялау (ЖЭО): Когенерация - бұл өнеркәсіптік процестерде/қызметтерде немесе аудандық жылытуда қолданылатын ыстық су/бу өндіру үшін жылуды (негізінен бу Жүйесінен) қалпына келтіру.	Энергия тиімділігін арттыру (отынды пайдалану)	Иә	Жылу электр станциясының жобасы электр энергиясын өндіру және халықты жылумен қамтамасыз ету үшін салынуда.
Озық материалдарды пайдалану - Жоғары жұмыс температурасына жету және осылайша бу турбинасының тиімділігін арттыру үшін озық материалдарды пайдалану.	Тиімділікті арттыру	-	Қазіргі таңда ақпарат бағалау үшін қолжетімсіз.
Қайта пайдаланылған жылумен қоректендіру суын алдын ала қыздыру: Қазандықта қайта пайдалану алдында қайта қолданылған жылуды пайдаланып, бу конденсаторының суын алдын ала қыздырады.	Энергия тиімділігін арттыру	Қ/Ж	Қыздыру қазандарына емес, бу контурларына ғана қолданылады. Қондырғы конфигурациясына және алынатын жылу санына байланысты бар қондырғыларына қолданылуы.
Жетілдірілген басқару Жүйесі: Шығарындыларды азайту және жану Жүйесінің экологиялық көрсеткіштерін жақсарту үшін жану жағдайларын кеңейтілген компьютерлік басқару.	Энергия тиімділігін арттыру	Иә	Жанудың жетілдірілген бақылауы ГТ басқарудың фирмалық Жүйесіне енгізілген.
Газды турбиналар үшін ауаны алдын ала қыздыру	Энергия тиімділігін арттыру	Қ/Ж	Газ турбинасының тиімділігін арттыру үшін ауаны алдын ала қыздыру пайдалы деп саналмайды. Мұздың қатуына қарсы әдіс - тиімділікті арттыруға арналмаған жалғыз ауаны жылыту әдісі.
Газды турбина мен кәделеуіш қазандарды басқарудың жетілдірілген Жүйесі	Энергия тиімділігін арттыру	Иә	Озық басқару Жүйелері газды қондырғылар мен кейінгі кәделеуіш қазандар үшін қолданылады.

Қолданылатын құжат	ЕОҚТ анықтаған кезде ескерілуі керек әдістер		
	Экологиялық пайда	Примен имо (Да/Нет) или Н/П	Экологиялық пайда
Газ турбинасы кірісінде компрессордың температурасы мен қысымын басқару үшін озық материалдарды пайдалану озық газ турбинасы материалдарын, тиімді салқындату технологияларын және жылу тосқауыл жабындарын пайдалану арқылы мүмкін болады.	Энергия тиімділігін арттыру	Иә	Жобаға арналған озық ГТ дизайны озық материалдар, салқындату және жылу кедергілері сияқты технологияларды қамтиды, бұл тиімділік үшін жоғары температураны қауіпсіз пайдалануға мүмкіндік береді..
Құрамдас циклдің жану Жүйелері	Энергия тиімділігін арттыру	Иә	Жобадағы электр энергиясының өндірісі үшін құрамдас цикл режимінде газды турбиналар қолданылады.
Отын газы үшін отынды қыздыру/кептіру	Энергия тиімділігін арттыру	Иә	Отынды алдын ала қыздыру жобаға енгізілген.
АТМОСФЕРАДА ШЫҒАРЫНДЫЛАРДЫ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕРІ ЕОҚТ-ға байланысты шығарындылар деңгейлері күнделікті орташа мәндерге, стандартты жағдайларға негізделген және әдеттегі жүктеме жағдайын білдіреді. Шың жүктеме, іске қосу және өшіру кезеңдерінде, сондай-ақ түтін газын тазарту Жүйелерімен жұмыс істеу кезінде жоғары болуы мүмкін қысқа мерзімді шың мәндерін ескеру қажет.			
Буды/суды тікелей бүрку	NOx шығарындыларын азайту және тиімділікті арттыру	Жоқ	Бу/су айдаусыз шығарындылар шегіне жететін төмен NOx деңгейіне қол жеткізуге болады.
Құрамында төмен NOx жанарғылар (ГНВNOx) - құрамы ультратөмен NOx жанарғыларды қамтитын технология	NOx шығарындыларын азайту	Иә	Терминология әртүрлі, бірақ NOx азайту артықшылығы жүзеге асырылады. Алдын ала араластырылған газ жанарғылары қолданылады. Отын оттықтарға жану аймағының алдында орналасқан отын форсункаларынан кіреді және сығылған ауамен араласады. Бұл аймақ тесілген және отын мен ауаны турбулентті түрде араластыруға арналған, бұл NOx түзілуіне жол бермейді.
Селективті каталитикалық қалпына келтіру (СКҚ)	NOx шығарындыларын азайту	ИӘ	СКҚ қалдық жылу қазандығының бөлігі болып саналады және аралас циклді жұмыс кезінде іске қосылады.
Тотығу катализаторы	CO-ны CO2-де қысқарту (түрлендіру) және жанбаған көміртек	Қ/Ж	Қажет емес, себебі ГТ жеке жану Жүйесінде шығарындылардың шегін сақтай алады.

Қолданылатын құжат	ЕОҚТ анықтаған кезде ескерілуі керек әдістер		
	Экологиялық пайда	Применимо (Да/Нет) или Н/П	Экологиялық пайда
Катализдік жағу	NOX азайту. Аммиактың сырғанау мүмкіндігі жоқ	Қ/Ж	Катализдік жағу талап етілмейді.
Озық басқару Жүйесі	NOx шығарындыларын азайту	Иә	Басқару Жүйесі құрамына кіреді.
Отынды жағуды оңтайландыру	NOx және CO шығарындыларын азайту	Иә	Ұқсас тақырыптың алдыңғы тармақтарында сипатталғандай.
Қосымша күйдіруге арналған құрамында төмен жанарғылар	NOx шығарындыларын азайту	Жоқ	Қосымша күйдіру осы жобаға енгізілмеген.
БАСҚА ДА ЕГЖЕЙ-ТЕГЖЕЙЛІ МӘЛІМЕТТЕР			
ЕОҚТ AEL <5 - 30 мг/нм3 (жылына орташа) жаңа ҚЦГҚ (ЕОҚТА) үшін	CO шығарындыларын азайту	Иә	Жобалық келісімде көрсетілгендей, негізгі және байпас құбырлар үшін сағатына орташа 30 мг/Нм³ CO2 шығарындылары сақталуы тиіс.
Қатқабат биіктігін оңтайландыру.	Атмосфералық ауаға әсерін төмендету	Иә	Қатқабат биіктігі ластанушы заттарды шашыратуды модельдеу арқылы талданды.
Шығарындылардың үздіксіз мониторинг Жүйесі (ШҮМЖ)	Шығарындыларды барынша азайту мақсатында жұмыс мониторингі	Иә	Шығарындыларды үздіксіз мониторинг Жүйесі шығарындылар шығатын жерге орнатылған.
Түтін газдарын күкірттен тазарту (ТГКТ) - құрамында күкірті жоғары отындарға арналған ең озық қолжетімді технология, сондықтан ТГКТ + электростатикалық шөктіргіш (ЭШ) арқылы бөлшектерді кетіру ең озық қолжетімді технология болып саналады.	SOX деңгейін азайту	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ үшін қолданылмайды.
Ауаға шығарылатын металдар мен қосылыстардың көпшілігі қатты бөлшектердің құрамына кіреді. Сондықтан, олардың атмосфераға шығарындыларын қатты бөлшектердің шығарындыларын азайту және күлі аз отын мазутын таңдау арқылы бақылау жақсырақ.	Металдар мен қосылыстарды қалпына келтіру	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ үшін қолданылмайды.

Қолданылатын құжат	ЕОҚТ анықтаған кезде ескерілуі керек әдістер		
	Экологиялық пайда	Применимо (Да/Нет) или Н/П	Экологиялық пайда
Металл шығарындылары негізінен мұнай отынын пайдаланған кезде бөлшектер түрінде пайда болады.	Металдар мен қосылыстарды қалпына келтіру	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ үшін қолданылмайды.
Сутегі хлориді және фтор шығарындылары - түтін газдарын күкіртсіздендіру қондырғылары шығарындыларды азайтуда тиімді.	Хлоридтер мен фторидтер шығарындыларын азайту	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ үшін қолданылмайды.
Ірі көмір және мазут жағу қондырғыларынан шығатын полициклді хош иісті көмірсутектердің (анықталмаған) жалпы шығарындылары түтін газдарында шамамен 10-100 нг/м³ құрайды. Кейбір полициклді хош иісті көмірсутектер бөлшектермен байланысты, сондықтан бөлшектерді кетіру жабдықтары ауаға шығарындыларды азайтады, дегенмен күл мен шаң ластануы мүмкін.	ПХК шығарындыларын азайту	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ үшін қолданылмайды.
СУ МЕН ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЛАСТАНУЫН АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕРІ			
Деминерализаторды регенерациясы және конденсат сүзгісі: бейтараптандыру және тұндыру.	Ақпасуларды жіберуді азайту	Иә	Деминерализаторлар қалпына келтіріледі, ал ағынды сулар жіберу алдында бейтараптандырылады. Осы жобаға конденсат сүзгісі кірмейді.
Қазандықтарды, газ турбиналарын, ауа жылытқыштарын және шөктіргіштерді жуу: Техникалық тұрғыдан мүмкін болса, бейтараптандыру және тұйық циклді жұмыс істеу немесе құрғақ тазалау әдістерімен ауыстыру.	Ақпасуларды жіберуді азайту	Иә	Қазандықтың қышқылмен тазалауы орнатудан кейін және жұмыс кезінде мерзімді жүргізілуі керек. Алынған ағынды суларды лицензиясы бар үшінші тарап өңдеуі керек. Газ турбиналық компрессор жоғары тиімді сүзгілерді пайдалануына байланысты кері жууды қажет етпейді, дегенмен бұл жабдық пакетке кіреді. Дегенмен, егер мұндай жабдық пайдаланылса, оның ағынды сулары кәдеге жарату үшін лицензиясы бар үшінші тарапқа беріледі. Ауа жылытқыш пен шөктіргіш ҚЦГҚ Жүйесіне жарамайды.

Қолданылатын құжат	ЕОҚТ анықтаған кезде ескерілуі керек әдістер		
	Экологиялық пайда	Применимо (Да/Нет) или Н/П	Экологиялық пайда
Беттік ағым: Жауын-шашын немесе химиялық өңдеу және ішкі қайта пайдалану.	Ақпасуларды жіберуді азайту	Жоқ	Қазандықтың қышқылмен тазалауы орнатудан кейін және жұмыс кезінде мерзімді жүргізілуі керек. Алынған ағынды суларды лицензиясы бар үшінші тарап өңдеуі керек. Газ турбиналық компрессор жоғары тиімді сүзгілерді пайдалануына байланысты кері жууды қажет етпейді, дегенмен бұл жабдық пакетке кіреді. Дегенмен, егер мұндай жабдық пайдаланылса, оның ағынды сулары кәдеге жарату үшін лицензиясы бар үшінші тарапқа беріледі. Ауа жылытқыш пен шөктіргіш ҚЦГҚ Жүйесіне жарамайды.
Бір реттік Жүйелерді пайдалану, әсіресе үлкен салқындату қуаттарын қажет ететін процестер үшін (мысалы, >10 МВт) ең озық қолжетімді технология болып саналады.	-	Қ/Ж	Жоба суды оның қолжетімділігі әртүрлі суару үшін қажет жақын маңдағы суару каналынан алады. Суға деген қажеттілік пен тапшылықты ескере отырып, бір реттік Жүйенің орнына градирня (салқындату мұнарасы) таңдалды.
Судың мұнай мен майдан ластануын болдырмау үшін бөлу ұңғымалары ең жақсы қолжетімді технология болып саналады.	Судың ластануын болдырмау	N	Судың маймен және маймен ластануын болдырмау үшін, сумен жанасу қаупін минималды немесе мүлдем болмайтындай етіп, құрамында май бар жабдықты орнатқан дұрыс. Орналасқан жеріне байланысты күтпеген төгілу жағдайында икемді орналастыруға мүмкіндік беретін жылжымалы сепаратор кіреді.
Жағу қалдықтары: ЕОҚТ - қоқыс полигонынан жану қалдықтарын алып тастау және қайта пайдалану.	Қалдықтарды азайту	Қ/Ж	Табиғи газда жұмыс істейтін ҚЦГҚ-да қолданылмайды.

Қ/М: Қолданылмайды

3 ЗАҢНАМАЛЫҚ ЖӘНЕ НОРМАТИВТІК БАЗА БАЗА

3.1 Ұлттық ережелер

Қазақстанда табиғи ресурстарды басқару және қоршаған орта мәселелерін әртүрлі заңдар, ережелер және стандарттар арқылы шешу үшін құқықтық база әзірленді. Бұл заңдар ауа сапасы, су ресурстары, қалдықтарды басқару, жерді пайдалану, биоәртүрлілікті сақтау және т.б. сияқты қоршаған орта мәселелерін қамтиды.

3.1.1 Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021 ж., 2023 жылғы өзгертулері бар)

Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (ЭК) қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму үшін берік негіз болып табылады. Онда қоршаған ортаны басқарудың әртүрлі аспектілері, ластануды бақылау және ресурстарды пайдаланудан бастап, қоғамның қатысуы мен құқық қорғау органдарына дейінгі мәселелер қарастырылады. 2023 жылы енгізілген түзетулер Кодексті одан әрі нығайтты, бұл Қазақстанның ұтымды қоршаған ортаны басқару және тұрақты даму қағидаттарына берілгендігін көрсетеді.

ЕК қоршаған ортаны қорғаудың жалпы қағидаттарын белгілейді, қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) және стратегиялық экологиялық бағалау (Қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді бағалау) бойынша нұсқаулықтарды анықтайды, шығындарды, төгінділерді және қалдықтарды басқаруды реттеу тетіктерін енгізеді, сондай-ақ мемлекеттік органдар мен кәсіпорындардың қоршаған ортаны басқарудағы міндеттерін анықтайды, қоғамның қатысуын қамтамасыз етеді және экологиялық ақпаратқа қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

3.1.2 Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану туралы Заңы (№593, 2004, 2023 жылғы өзгертулері бар)

Заң Қазақстандағы жануарлар дүниесін қорғауды, молайтуды және тұрақты пайдалануды ілгерілетеді, реттеудің, бақылаудың, қоғаммен өзара іс-қимылдың және халықаралық ынтымақтастықтың кешенді Жүйесі арқылы биоәртүрлілік пен экологиялық тепе-теңдікті сақтауды қамтамасыз етеді.

Заң жануарлар дүниесін қорғауды және тұрақты пайдалануды реттейді, қорғалатын аумақтар мен қорғау шараларын белгілейді, сондай-ақ аң аулау мен балық аулауды басқару қағидаттарын анықтайды.

3.1.3 Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы заң (2006 ж.)

«Қазақстан Республикасындағы ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» Заң ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды құру арқылы елдің әртүрлі экоЖүйелері мен табиғи ресурстарын сақтауға бағытталған. Онда табиғи ресурстарды қорғаудың, тұрақты пайдаланудың және биоәртүрлілікті сақтаудың маңыздылығы атап өтіледі. Осы заңнама арқылы Қазақстан қоршаған ортаны қорғауды әлеуметтік-экономикалық дамумен теңестіруге тырысады, бұл аумақтардың болашақ ұрпақ үшін маңызды болып қалуын қамтамасыз етеді.

Заң ұлттық саябақтар, қорықтар және қорықтар сияқты әртүрлі қорғалатын аумақтар санаттарын белгілейді және осы аумақтарды басқару мен пайдалану ережелерін белгілейді.
Табиғи мекендеу ортасын қорғау және қалпына келтіру шаралары қолданыстағы заңнамада да көзделген.

3.1.4 Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы заң (2017)

«Қазақстандағы жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Заң елдің минералды ресурстарын барлауды, өндіруді және басқаруды реттеуге арналған. Ол инвестицияларды тартуға, тұрақты дамуды ілгерілетуге және жер қойнауы секторында қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған. Заң нақты лицензиялау, салық салу және экологиялық стандарттарды белгілейді, ресурстарды жауапкершілікпен пайдалануды, Қазақстанның табиғи ортасын сақтауға және азаматтарға пайданы әділ бөлуді қамтамасыз етеді.

Минералды ресурстарды барлауға, игеруге және пайдалануға байланысты кез келген қызмет Заңда белгіленген ережелерге сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Сонымен қатар, қолданыстағы заңнама тау-кен жұмыстарына қатысты экологиялық стандарттарды белгілейді.

3.1.5 Қазақстан Республикасының Су кодексі (2003)

Қазақстан Республикасының Су кодексі елдегі су ресурстарын басқару, қорғау және пайдаланудың негізін белгілейді. Негізгі ережелерге мыналар кіреді:

• Басқару және жоспарлау: Қазақстан бойынша су ресурстарын жоспарлауды, бақылауды және реттеуді қамтитын бірыңғай су ресурстарын басқару Жүйесі.
• Құқықтар мен міндеттер: Су пайдаланушылардың құқықтары мен міндеттерін анықтайды, суға тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді және тұрақты пайдалану мен қорғауға баса назар аударады.
• Лицензиялау және рұқсат беру: Суды пайдалануға лицензиялар мен рұқсаттарды алу рәсімдерін сипаттайды, қоршаған ортаны қорғау стандарттары мен ережелерінің сақталуын қамтамасыз етеді.
• Ластануды бақылау: Кодекс судың ластануының алдын алу және бақылау, төгінділердің лимиттерін белгілеу және ағынды суларды тазартуды ілгерілету бойынша шараларды қарастырады.
• Су объектілерін қорғау: Өзендерді, көлдерді және су қоймаларын қорғау бойынша олардың экологиялық тұтастығы мен биоәртүрлілігін сақтауға бағытталған шараларды белгілейді.
• Халықаралық ынтымақтастық: Көршілес елдермен өзара әрекеттесуді жеңілдететін трансшекаралық суларды басқару саласындағы халықаралық ынтымақтастық туралы ережелерді қамтиды.
• Құқық қолдану және мониторинг: Сақтау мен есеп беруді қамтамасыз ету үшін суға қатысты заңдар мен нормативтік актілерді орындау, бақылау және енгізу тетіктері белгіленеді.

3.1.6 Қазақстан Республикасының Орман кодексі (2003)

Қазақстан Республикасының Орман кодексі ел ормандарын басқару, қорғау және тұрақты пайдалану қағидаттарын анықтайды. Оның негізгі қағидаттарына орман экоЖүйелерін,

биоәртүрлілікті және топырақты қорғауды сақтаудың басымдығы, сонымен бірге орман шаруашылығының тұрақты тәжірибелерін енгізу жатады. Кодекс орман ресурстарын пайдаланудың ережелері мен рәсімдерін белгілейді, соның ішінде ағаш кесу, орманды қалпына келтіру және орман шаруашылығын жүргізу, қоршаған ортаны қорғау стандарттарының сақталуын қамтамасыз етеді. Кодекс жергілікті қауымдастықтар мен байырғы халықтардың құқықтарын мойындайды, олардың орман шаруашылығына қатысуын және орман ресурстарынан пайда көруін ынталандырады. Сондай-ақ, заңсыз ағаш кесудің алдын алуға және орман шаруашылығының тұрақты тәжірибелерін қамтамасыз етуге бағытталған орман шаруашылығы қызметін бақылау және ережелерді орындау тетіктерін белгілейді. Сонымен қатар, құжатта орман шаруашылығын басқару және қорғау саласындағы халықаралық ынтымақтастық туралы ережелер, ормандардың жойылуына қарсы күрес және орман шаруашылығының тұрақты тәжірибелерін ілгерілету бойынша жаһандық күш-жігермен синергияны жеңілдету туралы ережелер бар.

3.1.7 Қоғамның (жұртшылықтың) қатысуы және ақпаратқа қол жеткізу

Қазақстандағы қоғамның қатысуы мен ақпаратқа қол жеткізуіне қатысты заңдар мен ережелер басқару мен шешім қабылдау процестерінде ашықтықты, есеп берушілікті және азаматтардың қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған.

Реттеудің негізгі элементтеріне мыналар жатады:

• **Конституциялық құқықтар**: Қазақстан Конституциясы ақпарат алу құқығына және қоршаған орта мен үкімет мәселелеріне қоғамның қатысуына кепілдік береді.

• **Қоршаған ортаны қорғау туралы заңнама**: Қоршаған ортаға әсерді бағалауды (ҚОӘБ) реттейтін қоршаған ортаға әсерді бағалау сияқты заңдар көбінесе қоғамдастықтың жергілікті қоршаған ортаға әсер ететін шешімдерге қатысуын қамтамасыз ететін қоғамдық кеңестер туралы ережелерді қамтиды.

• **Қоғамдық кеңестер**: Әртүрлі заңдар мен ережелер белгілі бір жобалар, саясат немесе заңнамалық өзгерістер бойынша қоғамдық кеңестерді талап етеді. Мұндай кеңестер азаматтарға өз қауымдастықтарына әсер ететін шешімдерге әсер ете отырып, пікірлер мен кері байланыс беруге мүмкіндік береді.

• **Азаматтық қоғамның қатысуы**: Үкіметтік емес ұйымдар (ҮЕҰ) және азаматтық қоғам топтары ашықтықты арттыруда және саясатты әзірлеу мен басқаруға қоғамның қатысуын жеңілдетуде маңызды рөл атқарады.

• **Мәселелер мен жетістіктер**: Заңнамалық базаға қарамастан, қоғамның тиімді қатысуын қамтамасыз етуде мәселелер, мысалы, хабардарлықтың жетіспеушілігі, бюрократиялық қиындықтар және азаматтық қатысу үшін шектеулі ресурстар сақталуда.

3.1.8 Халықтың шағымдарын реттеу

Халықтың (тұрғындардың) шағымдарын шешу шағымдарды қарауға және халық пен үкімет немесе мемлекеттік қызмет көрсетушілер арасындағы дауларды шешу тетіктерін қамтамасыз етуге арналған әртүрлі заңдар мен ережелермен реттеледі, соның ішінде:

• Адам құқықтары жөніндегі уәкілдің «Шағымдарды қарау қағидаларын бекіту туралы» бұйрығы (2023 жылғы 20 қаңтардағы № 3)

• Қоғамдық кеңестер туралы заң (2015 жылғы 2 қараша)

• Мемлекеттік қызмет туралы заң (2015 жылғы 23 қараша)

• Мемлекеттік сатып алу туралы заң (2015 жылғы 4 желтоқсан)

3.1.9 Халықаралық конвенциялар мен келісімдер

Қазақстан бірнеше халықаралық экологиялық конвенциялар мен келісімдердің қатысушысы болып табылады. Жобаға нақты қатысы барларға мыналар жатады:

• Біріккен Ұлттар Ұйымының климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясы (БҰҰКӨНК) (1992 жылдың 12 маусымында қол қойылған);

• Киото хаттамасы (1999 жылдың 10 наурызында қол қойылған);

• Париж келісімі (2016 жылдың 22 сәуірінде қол қойылған);

• Биологиялық әртүрлілік туралы конвенция (БӘК) (1992 жылдың 5 маусымында қол қойылған);

3.2 Ұйымдастыру шеңбері

Қазақстанда қоршаған ортаны қорғау туралы заңнаманың орындалуын бірнеше негізгі мемлекеттік органдар жүзеге асырады:

3.2.1 Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі

Үкіметтің веб-сайтына сәйкес, Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі Қазақстан Республикасының орталық атқарушы органы болып саналады және ол мемлекеттік саясатты қалыптастыру мен іске асыруды, қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару процестерін үйлестіруді, жасыл экономиканы дамытуды, қалдықтарды басқаруды (коммуналдық, медициналық және радиоактивті қалдықтарды қоспағанда), табиғи ресурстарды қорғауды, бақылауды және ұтымды пайдалануды қадағалауды, мемлекеттік геологиялық зерттеуді, су ресурстарын пайдалану мен қорғауды, сумен жабдықтауды, санитарияны, орман шаруашылығын, жануарлар дүниесін қорғауды, өсімін молайтуды және пайдалануды, сондай-ақ ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды қадағалайды.

3.2.2 Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі комитеттер

Қоршаған ортаны қорғау комитеттері қоршаған ортаны басқаруды орталықсыздандыруда маңызды рөл атқарады, жергілікті экологиялық басымдықтар мен мәселелердің тиімді шешілуін қамтамасыз етеді, сонымен бірге Қазақстандағы ұлттық экологиялық мақсаттарды қолдайды. Бұл комитеттер аймақтық немесе муниципалдық деңгейде қоршаған ортаны қорғау шараларын қадағалау және жүзеге асыру міндеті жүктелген аймақтық немесе жергілікті органдар болып саналады. Олардың функциялары мен міндеттеріне әдетте мыналар кіреді:

• Ұлттық органдар белгілеген қоршаған ортаны қорғау заңнамасының, нормалары мен стандарттарының сақталуын, сондай-ақ жергілікті қоршаған ортаны қорғау шараларының сақталуын қамтамасыз ету.

• Ауа мен су сапасын, топырақтың ластануын және биоәртүрлілікті қоса алғанда, жергілікті қоршаған ортаның жай-күйін бақылау және есеп беру, сондай-ақ нәтижелерді жоғары органдар мен қоғамға жеткізу.

• Өнеркәсіптік операциялар мен құрылыс жобалары сияқты қоршаған ортаға әсер ететін қызмет түрлеріне рұқсаттар беру және талаптарды орындау, қоршаған ортаны қорғау ережелерінің сақталуын қамтамасыз ету.

• Қоршаған орта мәселелері туралы қоғамның хабардарлығын арттыру және тұрақты тәжірибелерді насихаттау үшін қоғамдық хабардарлық бағдарламаларын/науқандарын жүргізу.

• Қоршаған ортаға ықтимал әсерлерді бағалау және азайту шараларын ұсыну үшін өз юрисдикциясындағы ұсынылған жобалар үшін қоршаған ортаға әсерді бағалауды (ҚОӘБ) қарау.

• Қоршаған ортаға келтірілетін залалды азайту және қоғамдық денсаулықты қорғау үшін табиғи апаттар немесе өндірістік апаттар сияқты экологиялық төтенше жағдайларға жауап беруді үйлестіру.

• Қоршаған ортаны қорғауды және тұрақты дамуды ілгерілету үшін жергілікті мемлекеттік органдармен, үкіметтік емес ұйымдармен (ҮЕҰ), бизнеспен және қоғамдық топтармен бірлесіп жұмыс істеу және үйлестіру.

Мемлекеттік инспекциялар

Қазақстандағы мемлекеттік инспекциялар заңдардың сақталуын қамтамасыз етуде, нормативтік актілердің сақталуын ілгерілетуде, қоғамдық денсаулық пен қауіпсіздікті қорғауда және экономика мен қоғамның әртүрлі салаларында тұрақты дамуды қолдауда маңызды рөл атқарады. Мемлекеттік инспекциялар - қоршаған ортаны қорғау, еңбек қатынастары, денсаулық сақтау, қауіпсіздік және тұтынушылар құқықтарын қоса алғанда, әртүрлі салалардағы заңдар мен ережелерді бақылауға және орындауға жауапты мемлекеттік органдар. Олардың негізгі міндеттеріне әдетте мыналар кіреді:

• **Нормативтік талаптарды сақтау**: Инспекциялар кәсіпорындардың, ұйымдардың және жеке тұлғалардың өз салаларына қатысты ұлттық заңдарды, ережелерді және стандарттарды сақтауын қамтамасыз етеді.

• **Бақылау және орындау**: Инспекторлар заңды талаптардың сақталуын бағалау үшін үнемі тексерулер мен аудиттер жүргізеді, заң бұзушылықтар үшін ескертулер, айыппұлдар немесе айыппұлдар салады.

• **Лицензиялау және рұқсат беру**: Белгілі бір қызмет түрлері үшін қажетті лицензиялардың, рұқсаттардың және сертификаттардың берілуін бақылайды, өтініш берушілердің нормативтік критерийлерге сәйкес келетініне көз жеткізеді.

• **Қоғамдық қауіпсіздік және денсаулық**: Инспекторлар тұтынушылар мен қызметкерлерді қорғау үшін қоғамдық нысандардың, жұмыс орындарының, өнімдер мен қызметтердің қауіпсіздік және денсаулық сақтау стандарттарына сәйкес келетініне көз жеткізеді.

• **Қоршаған ортаны қорғау**: Олар ауа мен су сапасына, қалдықтарды басқаруға, ластануды бақылауға және қоршаған ортаға әсерді бағалауға қатысты тексерулер жүргізу арқылы қоршаған ортаны қорғау ережелерінің сақталуын бақылайды.

• **Ағартушылық жұмыс**: Инспекторлар бизнес пен қоғамды реттеуші талаптар мен озық тәжірибелер туралы хабардар ету үшін білім беру және ақпараттық науқандар жүргізуі мүмкін.

• **Құқықтық әрекеттер және есеп беру**: Инспекторлар заң бұзушыларға қарсы сот ісін қозғауы, құқық қорғау органдарымен ынтымақтасуы және реттеуші органдарға есептер мен ұсыныстар беруі мүмкін.

3.3 Кредиторлардың талаптары

Жобаны ЕҚДБ және АДБ ең үздік халықаралық тәжірибелер мен стандарттарға сәйкес қаржыландырады. Сондықтан, жоба келесі талаптарға сәйкес келуі керек:

• Қолданылатын жергілікті, ұлттық және халықаралық экологиялық және әлеуметтік (соның ішінде еңбек қауіпсіздігі мен денсаулығы) заңнамасы.

• Кредиторлар мен Компания арасында 2022 жылы келісілген Экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспары (ЭӘІЖ)

• АДБ-ның Қауіпсіздік саясаты туралы мәлімдемесі (SPS), 2009;

• АДБ-ның Әлеуметтік қорғау стратегиясы, 2001;

• АДБ-ның Гендерлік және даму саясаты, 1998;

• АДБ-ның Ақпаратқа қол жеткізу саясаты, 2019;

• ЕҚДБ-ның Экологиялық және әлеуметтік саясаты, 2019 жыл және тиісті ЖЖқТ;

• ЕО экологиялық заңнамасы, соның ішінде Өнеркәсіптік шығарындылар туралы директива (ӨШД және онымен байланысты ЕОҚТ қорытындылары), ЕО таксономиясы және ауа сапасы туралы директивалар

• Дүниежүзілік банк тобының (ДБТ) қоршаған орта, денсаулық және қауіпсіздік бойынша жалпы нұсқаулары (ҚДҚ), 2007 жылғы сәуір;

• Жылу электр станциялары бойынша нұсқаулықты қоса алғанда, ДБТ өнеркәсіп секторына қатысты қолданылатын нұсқаулық (2007 жылғы сәуір);

• ХҚК/ЕҚДБ жұмысшыларын тұрғын үймен қамтамасыз ету: процестер мен стандарттар. ХҚК-ЕҚДБ нұсқаулары (2009);

• Экономикалық, мәдени және әлеуметтік құқықтар туралы халықаралық пактілер және негізгі еңбек стандарттары бойынша ХЕҰ тиісті конвенциялары;

• Басқа да тиісті салалық тәжірибе бойынша нұсқаулықтар және онымен байланысты құжаттар.

3.3.1 ЕҚДБ

ЕҚДБ-ның ішкі экологиялық және әлеуметтік саясаты (2019) және инвестицияларында ескерілетін, бағаланатын және басқарылатын негізгі экологиялық және әлеуметтік компоненттерді қамтитын бірқатар нақты қызметке қойылатын талаптары (ҚТ) бар. Олар ЕҚДБ-ның инвестицияларында ЕО экологиялық стандарттарын және Еуропалық экологиялық қағидаттарды ілгерілетуге деген міндеттемесін көрсетеді. ЕҚДБ-ның негізгі ҚТ мыналар кіреді:

• 1-ҚТ: Қоршаған ортаға және әлеуметтік әсерлер мен мәселелерді бағалау және басқару.

• 2-ҚТ: Еңбек және жұмыс жағдайлары.

• 3-ҚТ: Ресурстарды тиімді пайдалану, ластанудың алдын алу және бақылау.

• 4-ҚТ: Денсаулық және қауіпсіздік.

• 5-ҚТ: Жерді сатып алу, еріксіз қоныс аудару және экономикалық қоныс аудару.

• 6-ҚТ: Биоәртүрлілікті сақтау және тірі табиғи ресурстарды тұрақты басқару.

• 7-ҚТ: Байырғы халықтар.

• 8-ҚТ: Мәдени мұра.

• 9-ҚТ: Қаржылық делдалдар.

• 10-ҚТ: Ақпаратты ашу және мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу.

3.3.2 АДБ

АДБ-ның қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік саясаты, қағидаттары және мақсаттары оның Қавіпсіздік саясаты туралы мәлімдемесінде (ҚСМ 2009) көрсетілген. Негізгі саясат салалары: (i) қоршаған ортаны қорғау, (ii) еріксіз қоныс аудару және (iii) байырғы халықтардың (БХ) қорғаныс шаралары. ҚСМ-ның негізгі мақсаттарына мыналар кіреді:

• Жобалардың қоршаған ортаға және зардап шеккен адамдарға тигізетін жағымсыз әсерін мүмкіндігінше болдырмау.

• Жобаның қоршаған ортаға және зардап шеккен адамдарға тигізетін жағымсыз әсерін азайту, жеңілдету және/немесе өтемақы төлеу, егер мұндай әсерлерден аулақ болу мүмкін болмаса.

• Қарыз алушыларға/клиенттерге кепілдік Жүйелерін нығайтуға және қоршаған орта мен әлеуметтік тәуекелдерді басқару әлеуетін дамытуға көмектесу.

АДБ-ның байырғы халықтардың кепілдіктері бұл жобаға қолданылмайды. Себебі, АДБ-ның байырғы халықтарға қойылатын талаптарына сәйкес, жобаның ықпал ету аймағында байырғы халықтар жоқ.

4 ӘСЕРДІ БАҒАЛАУ ӘДІСНАМАСЫ

Бұл тарауда экологиялық және әлеуметтік рецепторлардың сезімталдығын анықтау, экологиялық және әлеуметтік әсерлердің шамасын болжау және қолданылатын қоршаған орта параметрлеріне әсердің маңыздылығын бағалау үшін қолданылатын әдіснама ұсынылған.

4.1 Әсерді бағалау және маңыздылық өлшемшарттары

Қоршаған ортаға және әлеуметтік әсерлерді сенімді бағалау үшін әрбір анықталған әсерге «әсердің маңыздылығын» белгілеу сенімді, бірізді және ашық процесс болуы керек. «Әсердің маңыздылығын» бағалау әдістемесі төменде сипатталған және халықаралық озық тәжірибеге сәйкес келеді, ол ресурсқа немесе рецепторға әсердің маңыздылығы үш фактордың өзара әрекеттесуінің нәтижесі деп саналады деген болжамға негізделген:

• Әсердің сипаты мен шамасы (яғни, қоршаған ортаның, әлеуметтік және/немесе денсаулық жағдайларының бастапқы өзгеруі);

• Қатысты ресурстардың немесе рецепторлардың саны (яғни, адамдар және қоршаған орта); және

• Бұл ресурстардың немесе рецепторлардың экологиялық құндылығы немесе өзгерістерге сезімталдығы.

Қоршаған ортаға әсердің маңыздылығын анықтау үшін келесі үш сатылы тәсіл қолданылды:

• 1-кезең - Ресурстың немесе рецептордың құндылығын/сезімталдығын бағалау;

• 2-кезең - Ресурсқа немесе рецепторға әсердің шамасын бағалау;

• 3-кезең - Әсердің маңыздылығын анықтау.

Сезімтал рецепторларды сәйкестендіру және бағалау

Сезімтал рецепторлар келесідей анықталады:

• Табиғи Жүйелердің жұмыс істеуі үшін құнды болатын **қоршаған орта** элементтері (мысалы, экологиялық, ландшафттық немесе мұралық құндылықтардың аумақтары немесе элементтері, түрлер, мекендеу орталары және экоЖүйелер, топырақ, ауа және су айдындары немесе жерді пайдалану үлгілері);

• мүдделі тараптар (мысалы, тұрғын үй, демалыс, жұмыспен қамту, қоғамдық нысандарды пайдаланушылар немесе үй шаруашылығын көшіру) және адами Жүйелер (мысалы, жұмыспен қамту, халықтың ауруларға бейімділігі және таралуы, химиялық уыттылыққа ұшырауы) сияқты **адам рецепторлары**. Сезімталдық өлшемшарттары ықтимал зардап шеккен адамдардың теріс әсер болған жағдайда жобаға дейінгі әл-ауқатын (яғни, негізгі әл-ауқатын) бейімдеу және сақтау немесе оң әсер болған жағдайда жобадан пайда алу қабілетін ескереді.

Төмендегі кестелерде экологиялық та, әлеуметтікке де сезімталдықты анықтау үшін қолданылатын өлшемшарттар көрсетілген. Әлеуметтік рецепторлар [2] (кейде осал топтар деп те аталады) белгілі бір түрдегі өмір сүру құралдарының немесе капиталдың болмауына байланысты анықталады. Тұрмыстық құралдар қауымдастықтар мен адамдарға өмір сүруді қамтамасыз ету үшін қажетті материалдық және әлеуметтік ресурстар, сондай-ақ кеңірек құрылымдар мен процестер ретінде анықталады. Бұл ресурстарға физикалық капитал (инфрақұрылым, жабдықтар және құрылымдар), әлеуметтік капитал (әлеуметтік желілер мен ұйымдар, мәдениет, дін, шешім қабылдау құрылымдары), адами капитал (дағдылар, білім беру,

денсаулық сақтау, көшбасшылық әлеует), табиғи капитал (жер, ормандар, су, биоәртүрлілік) және экономикалық капитал (өмір сүру құралдарының, жинақтардың, қолма-қол ақшаның және табыстың әртүрлілігі, заңдылығы және өнімділігі) кіреді.

Жеке кестеде адами рецепторлардың сезімталдығы, олардың жобадан туындайтын ықтимал өзгерістерге осалдығы мен бейімделу қабілеті енгізілген.

4-1 кесте. Рецептордың немесе ресурстардың экологиялық құндылығы

Мәні (сезімталдық)	Мәнінің сипаты
Өте жоғары	Халықаралық ауқымда маңыздылығы жоғары және сирек кездесетін, алмастыру мүмкіндігі шектеулі немесе мүлдем жоқ. Рецептор шекті жүктемеге жетті, сондықтан кез келген одан әрі әсер ету ол қолдайтын Жүйеге шамадан тыс зақым келтіруі мүмкін. Қоршаған ортаға әсер етуге өте осал немесе қоғам үшін маңызды орындар немесе қауымдастықтар (мысалы, байырғы халықтар, ауруханалар, мектептер).
Жоғары	Ұлттық ауқымда маңыздылығы жоғары және сирек кездесетін, алмастыру мүмкіндігі шектеулі. Рецептор өзінің маңызды жүктемесіне жетуге жақын, сондықтан одан әрі әсер ету ол қолдайтын Жүйеге айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Қоршаған ортаға әсер етуге ерекше осал жерлер немесе қауымдастықтар (мысалы, тұрғын аудандар, осал/шетке қойылған топтар).
Орташа	Аймақтық ауқымда жоғары немесе орташа маңыздылық пен сиректік, алмастыру мүмкіндігі шектеулі. Рецептор қазірдің өзінде айтарлықтай күйзелісті бастан кешіруде, бірақ өзінің маңызды жүктемесіне жақындаған жоқ. Одан әрі стресс негізгі Жүйеге күйзелісті арттырады, бірақ дәлелдер оның маңызды жүктемеге жететінін көрсетпейді. Бұл қоршаған ортаға әсерге салыстырмалы түрде осал орындар немесе топтар (мысалы, коммерциялық аймақтар).
Төмен	Төмен немесе орташа маңыздылыққа ие және жергілікті масштабта сирек кездеседі. Рецепторға айтарлықтай әсер етілмейді және оның қосымша шекті жүктемесі үлкен. Әсер негізгі Жүйеге айтарлықтай күш түсірмейді. Қоршаған ортаға әсерге төмен осалдығы бар орындар немесе топтар (мысалы, өнеркәсіптік аймақтар).

[2] Әлеуметтік рецепторлар – Жобамен байланысты қызмет әсер етуі мүмкін адамдар, ұйымдар немесе топтар.

Мәні (сезімталдық)	Мәнінің сипаты
Өте төмен	Жергілікті ауқымда өте төмен маңыздылыққа ие және сирек кездеседі. Рецепторға әсер етілмейді және оның қосымша жүктемесі өте жоғары. Әсердің негізгі Жүйеде айтарлықтай күйзеліс тудыруы екіталай. Қоршаған ортаға әсерге өте төмен осалдығы бар орындар немесе топтар (мысалы, өнеркәсіптік аймақтар).

4-2 кесте. Әлеуметтік рецепторлардың сезімталдығы

Мәні (сезімталдық)	Мәнінің сипаты
Өте жоғары	Өмір сүруге қажетті қаражаттың өте төмен деңгейі және/немесе өмір сүруді қорғайтын немесе қолдайтын құрылымдар мен процестерге қол жеткізудің болмауы, алушының жобадан туындаған өзгерістерге және онымен байланысты мүмкіндіктерге бейімделу қабілетін төмендететін айтарлықтай және бірнеше деңгейдегі осалдыққа әкеледі.
Жоғары	Қолданыстағы тіршілік көздерінің төмен деңгейі және/немесе тіршілік көздерін қорғау немесе жақсарту үшін құрылымдар мен процестерге қол жеткізудің жеткіліксіздігі, бұл алушының жоба тудырған өзгерістерге және онымен байланысты мүмкіндіктерге бейімделу қабілетін төмендететін терең немесе бірнеше осалдықтарға әкеледі.
Орташа	Қолданыстағы тіршілік көздерінің орташа деңгейі және/немесе тіршілікті қорғау немесе жақсарту үшін құрылымдар мен процестерге шектеулі қолжетімділік, бұл кейбір, шағын болса да, осалдық аймақтарына әкеледі; ал рецептордың жобадан туындаған өзгерістерге және онымен байланысты мүмкіндіктерге кем дегенде ішінара бейімделу мүмкіндігі сақталады.
Төмен	Қолданыстағы тіршілік көздерінің жоғары деңгейі және тіршілік көздерін қорғай алатын немесе жақсарта алатын құрылымдар мен процестерге жақсы қол жеткізу, бұл осалдықты барынша азайтады; демек, жобадан туындаған өзгерістерге және онымен байланысты мүмкіндіктерге бейімделудің жоғары мүмкіндігі.
Өте төмен	Қолданыстағы тіршілік көздерінің немесе тіршілікті қорғау немесе жақсарту үшін құрылымдар мен процестерге қол жеткізудің жетіспеушілігі жоқ, және бұл осалдыққа әкелмейді; сондықтан, рецептор жоба тудырған өзгерістерге бейімделуде немесе онымен байланысты мүмкіндіктерге қол жеткізуде қиындықтарға тап болмайды.

Әлеуетті әсерді анықтау және бағалау

Бағалау барысында келесі әсер ету түрлері қарастырылады:

• Тікелей әсер - Жобаның құрылысы, іске қосылуы және пайдаланылуы нәтижесінде туындауы мүмкін, қоршаған ортаға немесе әлеуметтік рецепторға тікелей әсер ететін ықтимал әсерлер;

• Жанама әсер - Жоба қызметінің тікелей нәтижесі емес, кейінірек немесе Жоба аймағынан алыс қашықтықта пайда болуы мүмкін, бірақ әдетте күрделі процестердің нәтижесі болып табылатын ықтимал әсерлер;

• Кумулятивтік әсер - Басқа өткен, қазіргі және болашақ әрекеттермен бірге әрекеттен туындаған қоршаған ортадағы өзгерістер;

• Қолайлы әсер - Сезімтал ресурстарға немесе рецепторларға оң, қалаулы немесе пайдалы әсер ететін әсерлер (мысалы, ландшафт, әртүрлі жануарлар түрлеріне жасанды тіршілік ету ортасын жасау, Жобаның құрылыс және/немесе пайдалану кезеңдерінде жұмыс орындарын құру);

• Қолайсыз әсер - Қоршаған ортаға, әлеуметтік құрылымдарға, ресурстарға немесе басқа рецепторларға зиянды және теріс әсер ететін әсерлер;

• Қайталама әсер - ықтимал тікелей әсерлерді азайту үшін қолданылатын қорғаныс шараларын енгізу нәтижесінде туындауы мүмкін ықтимал әсерлер; және

• Оқиғадан туындаған әсер - өрт, жарылыс, мұнай төгілуі және т.б. сияқты күтпеген оқиғадан туындайтын ықтимал жоспарланбаған немесе кездейсоқ әсерлер, оның орын алу ықтималдығын ескере отырып.

Әсер шамасын анықтау

Әсер ету шамасы, мүмкін болған жағдайда, сандық тұрғыдан анықталады. Әсер ету шамасының бірқатар әртүрлі компоненттері бар, мысалы:

• Физикалық өзгерістің дәрежесі;
• Қоршаған орта жағдайының өзгеру деңгейі;
• Әсердің сақталуы және әсерге ұшыраған күйдің қайтымдылығы;
• Оның кеңістіктік ізі;
• Оның ұзақтығы мен жиілігі; және
• Әсер етуі міндетті емес болған кезде туындайтын ықтималдық.

Қажетті болған жағдайда, әсер ету шамасын анықтау үшін компьютерлік модельдеу қолданылды және осы ҚОӘБ қосымшасының тиісті бөлімдерінде егжей-тегжейлі сипатталған (мысалы, ауа шығарындыларын модельдеу). Әсер ету шамасын анықтау үшін пайдаланылған өлшемшарттар төмендегі кестеде келтірілген. Әлеуметтік немесе адами рецепторларға әсер ету шамасының критерийлерін анықтау үшін бөлек кесте берілген.

Кейбір объектілер үшін (мысалы, ауа сапасы) қолданыстағы стандарттарға сәйкестікке негізделген әсер ету шамасын анықтаудың балама тәсілі қолданылатынын атап өткен жөн. Әсер ету шамасын бағалау үшін пайдаланылған өлшемшарттар осы тарауларда егжей-тегжейлі сипатталған.

4-3 кесте. Әсер ету шамасының өлшемшарттары

МАГНИТУДА	МАГНИТУДА СИПАТЫ
Күшті	Қолайсыз: Ресурсты және/немесе сапасын және тұтастығын жоғалту; маңызды сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің ауыр зақымдануы. Ауыр әсер әдетте ауқымды, тұрақты және қайтымсыз болады. Қолайлы: Ресурс сапасының ауқымды немесе айтарлықтай жақсаруы; ауқымды қалпына келтіру немесе жақсарту; атрибуттар сапасының айтарлықтай жақсаруы.
Қалыпты	Қолайсыз: Ресурстың тұтастығына нұқсан келтірмейтін айтарлықтай әсер; негізгі сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің ішінара жоғалуы немесе зақымдануы. Қалыпты әсер әдетте учаске шекарасынан тыс жерлерге таралады және әдетте тұрақты, қайтымсыз немесе кумулятивті болады. Қолайлы: Негізгі сипаттамалардың, қасиеттердің немесе элементтердің пайдасы немесе қосылуы; атрибуттар сапасының жақсаруы.
Аз	Қолайсыз: Атрибуттардың сапасындағы немесе осалдығындағы өлшенетін өзгеріс; бір (немесе бірнеше) негізгі сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің шамалы жоғалуы немесе өзгеруі. Шағын әсер әдетте тек белгілі бір аймақта байқалады және уақытша әрі қайтымды. Қолайлы: Бір (немесе бірнеше) негізгі сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің шамалы жақсаруы немесе қосылуы; атрибутқа қандай да бір пайдалы әсер ету немесе теріс әсер ету қаупінің төмендеуі.
Болмашы	Қолайсыз: Бір немесе бірнеше сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің өте аз жоғалуы немесе зиянды өзгерісі. Қолайлы: Бір немесе бірнеше сипаттамалардың, ерекшеліктердің немесе элементтердің өте аз пайдасы немесе оң қосымшасы.
Өзгеріссіз	Сипаттамалардың, мүмкіндіктердің немесе элементтердің жоғалуы немесе өзгеруі жоқ; кез келген бағытта байқалатын әсер жоқ.

4-4 кесте. Әлеуметтік рецепторларға әсер ету шамасының өлшемшарттары

МАГНИТУДА	МАГНИТУДА СИПАТЫ
Күшті	Әсер етуі мүмкін мүдделі тараптар алаңдаушылық білдіріп, мәселені басымдық ретінде бағалайды. Әсер етуі мүмкін мүдделі тараптар әсерге дейінгі өмір сүруін сақтау үшін мақсатты қолдау немесе көмекпен бейімделе алады. Тіршілік ету құралдарының ішінара жоғалуы, инфрақұрылымға, табиғи ресурстарға немесе экоЖүйеге, мәдени мұраға/діни объектіге немесе мәдени/діни/әлеуметтік мұра объектісіне немесе құндылығына ішінара зақым келтіру.
Қалыпты	Әсер етуі мүмкін мүдделі тараптар алаңдаушылық білдіреді, бірақ бейімделе алады. Мәдени/діни/әлеуметтік мұра объектісіне немесе құндылығына келтірілетін зиянның алдын алуға болады.
Аз	Әсер етуі мүмкін мүдделі тараптар әсерге үйренген және/немесе оңай бейімделе алады. Мәдени/діни/әлеуметтік мұра объектісіне немесе активіне өтемақы төленетін залал.
Болмашы	Жайсыздық немесе қолайсыздық. Әсер ықтимал мүдделі тараптардың бейімделуін қажет етпейді. Мәдени/діни/әлеуметтік мұра объектілеріне немесе құндылықтарына зиян келтірілмейді.
Өзгеріссіз	Мүдделі тараптарға айтарлықтай әсер еткен жоқ.

4.1.1 Әсер маңыздылығын анықтау

Әсердің маңыздылығы - рецептордың немесе ресурстың қоршаған ортаға әсері (немесе сезімталдығы) мен жобаның әсерінің (өзгерісінің) шамасының үйлесімі. Басқаша айтқанда, осы рецепторға әсер ету өнімі экологиялық әсерге алып келеді. Төмендегі кестеде тиісті рецептордың ықтимал әсер ету шамасы мен сезімталдығын ескере отырып, қоршаған ортаға әсер етудің маңыздылығын анықтау үшін қолданылатын өлшемшарттар көрсетілген. Әрбір маңыздылық санатының анықтамалары келесі кестеде келтірілген.

4-5 кесте. Әсер маңыздылығын анықтауға арналған өлшемшарттар

		ӘСЕР ШАМАСЫ (ӨЗГЕРІС ДӘРЕЖЕСІ)				
		Өзгеріссіз	**Болмашы**	**Аз**	**Қалыпты**	**Күшті**
РЕЦЕПТОР СЕЗІМТАЛДЫҒЫ	**Өте жоғары**	Бейтарап	Аз	Қалыпты немесе күшті	Күшті	Күшті
	Жоғары	Бейтарап	Аз	Болмашы немесе қалыпты	Қалыпты немесе күшті	Күшті
	Орташа	Бейтарап	Болмашы немесе аз	Аз	Қалыпты	Қалыпты немесе күшті
	Төмен	Бейтарап	Болмашы немесе аз	Болмашы немесе аз	Аз	Болмашы немесе қалыпты
	Өте төмен	Бейтарап	Болмашы	Болмашы немесе аз	Аз	Аз

4-6 кесте. Эффектілердің маңыздылығын анықтау

МАҢЫЗДЫЛЫҚ САНАТЫ	ӨЛШЕМШАРТТАР
Күшті	Әдетте, бұл маңыздылық деңгейі тек жағымсыз әсерлерге ғана беріледі. Бұл әсерлер шешім қабылдау процесіндегі негізгі факторларды білдіреді. Олар, әдетте, бірақ тек қана емес, ең зиянды әсерлерге және ресурстардың тұтастығын жоғалтуға ұшырауы мүмкін халықаралық, ұлттық немесе аймақтық маңызы бар ерекшеліктерге немесе объектілерге қатысты. Дегенмен, жергілікті маңызы бар алаңдағы немесе объектідегі елеулі өзгерістер де осы санатқа жатуы мүмкін.
Қалыпты	Бұл маңызды жергілікті мәселелер, бірақ егер олар қолайсыз болса, жоба үшін әлеуетті мәселелерге және шешім қабылдау процесіндегі негізгі факторларға айналуы мүмкін.

МАҢЫЗДЫЛЫҚ САНАТЫ	ӨЛШЕМШАРТТАР
Аз	Бұл әсер, егер жағымсыз болса да, жергілікті деңгейде маңызды болса да, шешім қабылдауда негізгі факторлар болуы екіталай. Дегенмен, мұндай мәселелердің жиынтық әсері белгілі бір аймаққа немесе ресурсқа жалпы әсерді арттыруы мүмкін.
Болмашы	Жергілікті мәселе шешім қабылдау процесінде маңызды болуы екіталай. Әсері заңмен белгіленген шектеулерден аспайды. Дегенмен, олар жобаны кейінгі әзірлеу және жеңілдету немесе өтемақы шараларын қарастыру үшін маңызды.
Бейтарап	Қабылдау деңгейінен төмен, қалыпты өзгергіштік шегінде немесе болжау қателігі шегінде ешқандай әсер немесе әсер жоқ. Ешқандай жеңілдету қажет емес.

4.2 Салдарын жеңілдету және басқару шаралары

Жоба жобасына белгілі бір жеңілдету шаралары (мысалы, атмосфераға шығарындыларды бақылау, ақпасуларды тазарту) енгізілетіні атап өтілді. Тиісті жағдайларда бұл шаралар жоба сипаттамасына енгізіледі және әсерді бағалауда ескеріледі.

Жобаға енгізілген жеңілдету шараларынан басқа, ҚОӘБ қосымшасында құрылыс және пайдалану кезеңдерінде қолданылатын әсерге қосымша шараларды (қажет болған жағдайда) әзірлеу үшін бағаланған әсер талқыланады.

4.3 Қалдық әсер

«Қалдық әсер» бөлімінде жоба мен жобалық іс-шараларға әлі енгізілмеген жеңілдету және басқару шараларын енгізгеннен кейінгі әсерлердің жалпы маңыздылығы қарастырылады. Мұндай әсердің маңыздылығы жоғарыда сипатталған әсерлердің маңыздылығын анықтау үшін қолданылатын критерийлерге негізделіп қайта бағаланады.

5 АУА САПАСЫ

Бұл тарауда жоба нысандарын салу және пайдалану нәтижесінде туындауы мүмкін ауа шығарындылары мен ауа сапасының ықтимал әсерлері бағаланады және осы әсерлерді азайту үшін қабылданатын және жүзеге асырылатын шаралар анықталады.

5.1 Стандарттар мен нормативтік талаптар

5.1.1 Ұлттық стандарттар

2021 жылы өзгертілген Қоршаған орта кодексі (ҚК) қоршаған орта компоненттеріне, соның ішінде ауа сапасына (АСА) қойылатын талаптарды реттейді. Қоршаған орта кодексінің 14-тарауы Қазақстандағы ауа сапасына қойылатын талаптарды белгілейтін ережелерді қамтиды. Онда ауа сапасы стандарттары, мониторинг, ауа шығарындылары, шығарындылар тізімдемесі және шығарынды көздеріне қойылатын экологиялық талаптар үшін жалпы құқықтық негіз қарастырылған. ҚК-2021 18-тарауы парниктік газдар шығарындылары мен жоюларына арналған нормативтік базаны белгілейді.

Сонымен қатар, Қоршаған ортаны қорғау кодексінде өнеркәсіптік шығарындылар үшін шығарындылардың шекті мәндерінің (ШШ) тізімі, сондай-ақ салалық шаралар бар. Мысалы, Қоршаған ортаны қорғау кодексінің 4-қосымшасында ескі өнеркәсіптік қазандықтарды пайдаланудан шығару рәсімдері, энергия тиімділігін арттыру шаралары және таза энергия көздеріне көшу және оларды пайдалану қарастырылған.

Атмосфералық ластаушы заттардың шығарындыларының көздері Қоршаған орта кодексіне

сәйкес екі санатқа бөлінеді: стационарлық және жылжымалы көздер. 2021 жылы Қоршаған орта кодексінде шығарындылардың шекті мәндері бойынша Еуразиялық экономикалық одақтың жылжымалы көздерге арналған техникалық ережелеріне сілтеме жасалған.

Қазақстандағы кәсіпорындар таңдалған өлшемшарттарға негізделген қоршаған ортаға теріс әсерді бағалау (ҚТӘБ) негізінде төрт (4) санатқа бөлінеді. Қоршаған ортаға ең елеулі әсер ететін кәсіпорындар (I) санатына, ал қоршаған ортаға ең аз әсер ететіндер (IV) санатына жіктеледі.

5-1 кесте. Кәсіпорын санатына байланысты шығарындылардың қолданыстағы шектері

САНАТ	ҚТӘБ ҮШІН ӘЛЕУЕТ	ШЫҒАРЫНДЫЛАР ШЕКТЕРІ	ҚАЖЕТТІ РҰҚСАТТАР
I	Айтарлықтай	Жылына 5000 тоннадан асатын барлық ластаушы заттардың жалпы шығарындылары бар өнеркәсіптік кәсіпорынды немесе өндіріс орнын білдіреді.	Қоршаған ортаға әсер етуге рұқсат (Кешенді экологиялық рұқсат) (2025 жылдың 1 қаңтарынан бастап күшіне енеді және тек 2021 жылдың 1 шілдесінен кейін пайдалануға берілген I санаттағы кәсіпорындарға қолданылады)
II	Қалыпты	Барлық ластаушы заттардың жалпы жылдық шығарынды көлемі 1000-нан 5000 тоннаға дейін болатын өнеркәсіптік кәсіпорынды немесе өндіріс орнын білдіреді.	Қоршаған ортаға әсер ету рұқсаты
III	Болмашы	Жылына 10-нан 1000 тоннаға дейінгі барлық ластаушы заттардың жалпы шығарындылары бар құрылыс алаңын немесе басқа стационарлық көзді білдіруі мүмкін	Қоршаған ортаға әсері туралы декларация

Категория	Потенциал для НВОС	Пределы выбросов	Необходимые разрешения
IV	Минималды	Өздерінің энергетикалық қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін шағын қондырғылары бар микро, шағын және орта кәсіпорындарды білдіреді	Жоқ

Көзі: 2021 ЕС

Атмосфералық ауа сапасы үшін ұлттық шекті рұқсат етілген концентрациялар төмендегі кестеде келтірілген.

5-2 кесте. Қазақстанның атмосфералық ауа сапасының ұлттық стандарттары

Параметр	БІР МЕЗГІЛДЕ (мкг/м^3)	24 САҒАТТА ОРТАША (мкг/м^3)
SO_2	500	50
NO_2	200	40
ТЧ2.5	160	35
ТЧ10	300	60
TSP	500	150

Көзі: Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы № 168 бұйрығы.

5.1.2 Кредиторлардың талаптары

ЕҚДБ

Атмосфераға шығарындылары

Ауа сапасына келесі өнімділік талаптары (ӨТ) қолданылады және оларды ЕҚДБ ұстанады:

• ӨТ1: Қоршаған ортаға және әлеуметтік әсерлер мен мәселелерді бағалау және басқару;
• ӨТ3: Ресурстарды тиімді пайдалану, ластанудың алдын алу және бақылау; және
• ӨТ4: Денсаулық және қауіпсіздік.

ЕҚДБ тиімділігіне 3-талабы жобалардан ЕО-ның ең озық қолжетімді технологияларымен (ЕОҚТ) байланысты шығарындылар деңгейіне сәйкес келуін талап етеді. Олар төмендегі кестеде қысқаша көрсетілген.

5-3 кесте. ЕОҚТ - шығарындылардың байланыстырылған деңгейлері (ШБД)

Ластанушы	НДТ - АУВ (мг/нм^3)	
	Жылына орташа	Тәуліге орташа мәні
NOx	10-30	15-40
Көміртек монооксиді (CO)	5-30	
Ескерту: для установок с чистым электрическим КПД (ЭКПД), превышающим 55%, может быть применен поправочный коэффициент к более высокому концу диапазона НДТ-АУВ, соответствующий (более высокий конец) ХЕЕ/55, где ЭКПД - чистый электрический КПД установки, определенный в условиях базовой нагрузки ISO Таза электрлік ПӘК (ПӘК) 55%-дан асатын қондырғылар үшін ХЕЕ/55-ке сәйкес келетін (жоғары деңгей) ЕОҚТ-ШБД диапазонының жоғары шетіне түзету коэффициенті қолданылуы мүмкін, мұндағы ЭПӘК - ISO базалық жүктеме жағдайларында анықталған қондырғының таза электрлік тиімділігі.		

Көзі: Отынды жағу жөніндегі ірі зауыттар үшін ең жақсы қолжетімді технологиялар бойынша анықтамалық құжат (2017)

Атмосфералық ауа сапасы

Еуропа парламенті мен Еуропадағы атмосфералық ауа сапасы мен тазарақ ауа туралы кеңестің 2008/50/ЕС директивасы.

5-4 кесте. ЕО-дағы атмосфералық ауа сапасының стандарттары (мкг/м^3, егер көрсетілмесе)

Ластаушы	Концентрация	Орташалау кезеңі	Жылына рұқсат етілген асып түсу
ТЧ2.5	25	Жыл сайын	н/п
ТЧ10	50	Тәулігіне 24 сағат	35
	40	Жыл сайын	н/п
Күкірт диоксиді	350	1 сағат	24
	125	Тәулігіне 24 сағат	3
Азот диоксиді	200	1 час	18
	40	Жыл сайын	н/п
Қорғасын	0.5	Жыл сайын	н/п
Көмірт ек тотығы	10 мг/м3	Максималды күнделікті 8 сағаттық орташа мәні	н/п
Бензол	5	Жыл сайын	н/п
Озон	120	Максималды күнделікті 8 сағаттық орташа мәні	3 жылда орташа 25 күн
Күшән	6 нг/м3	Жыл сайын	н/п
Кадмий	5 нг/м3	Жыл сайын	н/п
Никель	20 нг/м3	Жыл сайын	н/п
ПХК	1 нг/м3 (бензоапирен концентрациясына есептегенде)	Жыл сайын	н/п

Ескерту: ЕО-ға мүше емес мемлекет ретінде, Қазақстан үкіметі қоршаған ортаның ауа сапасын осы стандарттарға сәйкес басқармайтынын, сондықтан осы ҚОӘБ қосымшасында осы стандарттарды қолдану тек қолданыстағы тәжірибелермен салыстыру мақсатында ғана болатынын, сәйкестікті бағалау үшін емес екенін атап өткен жөн.

Дереккөз: 2008/50/ЕС директивасы

АДБ

АДБ Экологиялық бағалау нұсқаулығына сәйкес қабылданған ДСҰ қоршаған орта ауасының сапасының стандарттары төмендегі кестеде көрсетілген.

5-5 кесте. ДСҰ атмосфералық ауа сапасының стандарттары (мкг/м3)

Параметр	ДСҰ атмосфералық ауа сапасының стандарттары	
	24-сағаттық	Жыл сайын
ТЧ10	150 (1-аралық нысаналы көрсеткіш)	70 (1--аралық нысаналы көрсеткіш)
	100 (2--аралық нысаналы көрсеткіш)	50 (2--аралық нысаналы көрсеткіш)
	75 (3--аралық нысаналы көрсеткіш)	30 (3--аралық нысаналы көрсеткіш)
	50 (4--аралық нысаналы көрсеткіш)	20 (4--аралық нысаналы көрсеткіш)
	45 (КВ)	15 (КВ)

Параметр	ДСҰ атмосфералық ауа сапасының стандарттары	
	24-сағаттық	Жыл сайын
ТЧ2.5	75 (1-аралық нысаналы көрсеткіш)	35 (1 аралық нысаналы көрсеткіш)
	50 (2-аралық нысаналы көрсеткіш)	25 (2 аралық нысаналы көрсеткіш)
	37,5 (3-аралық нысаналы көрсеткіш)	15 (3 аралық нысаналы көрсеткіш)
	25 (4-аралық нысаналы көрсеткіш)	10 (4-уақытша нысаналы көрсеткіш)
	15 (КВ)	5 (КВ)
NO2	120 (1-аралық нысаналы көрсеткіш)	40 (1- аралық нысаналы көрсеткіш)
	50 (2-аралық нысаналы көрсеткіш)	30 (2- аралық нысаналы көрсеткіш)
	-	20 (3- аралық нысаналы көрсеткіш)
	25 (КВ)	10 (КВ)
SO2	125 (1-аралық нысаналы көрсеткіш)	500 (10-минуттық бағдар)
	50 (2-аралық нысаналы көрсеткіш)	
	40 (КВ)	
O3	160 (1-аралық нысаналы көрсеткіш) (8-сағаттық тәуліктік максимум)	
	120 (2-аралық нысаналы көрсеткіш) (8-сағаттық тәуліктік максимум)	
	100 (АС 8-сағаттық күнделікті максимум КВ)	

Көзі: ДСҰ-дың ауа сапасы бойынша басшылыққа алатын қағидаттары, 2021 жыл.

5.2 Бақылаулар мен негізгі талаптар

5.2.1 Жалпы бақылаулар

Алматыдағы атмосфералық ауа сапасы

Қазақстандағы ауа сапасы ұлттық экологиялық және қоғамдық денсаулық сақтау мәселесі болып саналады, себебі ауаны ластайтын заттардың және атмосфераға шығарындылардың жоғары концентрациясы көлік қозғалысы мен өнеркәсіптік белсенділік (мысалы, көмір жағу) көп Жүретін ірі қалаларда тіркеледі.

Қазгидромет РМК Қазақстанды I-ден V-ге дейінгі бес (5) класқа жіктеді, соңғысы ең нашар. Алматы V санатына жатады – өте жоғары ластану аймағы.

Мысалы, Алматыдағы азот диоксиді (NO2) және күкірт диоксиді (SO2) концентрациясы жоғары деп тіркелген және қоршаған ортаның ауасының ластануы бойынша ДДСҰ стандарттарынан асып түседі. SO2 концентрациясы Алматыда ең жоғары және Қазақстандағы EQ бойынша ұлттық стандарттардан асып түседі.

Ластану бірқатар факторларға байланысты, соның ішінде көміртегі көп көлікке жоғары тәуелділік, бұған субсидияланатын қазба отындары, көршілес елдерден кедендік рәсімдеуді қажет етпейтін арзан пайдаланылған көліктердің қолжетімділігі және табыстың тез өсуі аясында жеке көліктерді пайдаланудың артуы кіреді (Дүниежүзілік банк тобы, 2022).

2022 жылы Алматы мен Нұр-Сұлтан қалаларындағы ауа сапасының қазіргі жағдайын бағалау үшін зерттеу жүргізілді. Зерттеуде парниктік газдар мен ауаның ластануының өзара әрекеттесуі

(GAINS) моделінің екі жаңа кеңейтімі қолданылды: GAINS-City және GAINS-Policy.

Сонымен қатар, зерттеу екі қалада да ауа сапасын басқарудың кешенді жоспарын енгізу және парниктік газдар шығарындыларын азайту бойынша жоғары деңгейлі жол картасын ұсынды (Зятев және т.б., 2022).

GAINS-City моделін пайдаланып жүргізілген көздерді бөлу модельдеуі Алматы қаласындағы халықтың ТЧ2.5 әсеріне ұшырауының орташа үштен екі бөлігін көмірді пайдалану құрайтынын көрсететін ауа сапасын бақылаудың қолданыстағы деректерін растайды.

АУА САПАСЫНЫҢ НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштеріне (ҚСНК) Қазақстанның әрбір әкімдігінде (мемлекеттік органында) жергілікті деңгейде қол жеткізу қажет. Алматы жағдайында ауа сапасын жақсарту нысаналы көрсеткіштері 2019 жылы алынған бастапқы деректерді ескере отырып, Алматы мәслихатымен 2025 жылға арналған белгіленген. Төмендегі кестеде Алматы қаласы үшін Қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштері мен рұқсат етілген шекті концентрациялардағы (РШК) ауа сапасына қатысты нысаналы көрсеткіштер көрсетілген.

5-6 кесте. Алматы қаласы үшін ҚСНК-дағы ауа сапасының нысаналы көрсеткіштері

Индикатор	Бірлік	Базалық деңгей (2019)	МАҚСАТЫ (2025)
Стационарлы көздерден ластайтын заттардың жаппай шығарындылары	Жылына тонна, барлық ластаушы заттар бойынша жалпы сома	74,969	Ең көбі 72 012
Жылжымалы көздерден ластайтын заттардың жаппай шығарындылары	Жылына тонна, барлық ластаушы заттар бойынша жалпы сома	80,000	38,000
Ауаны ластаудың жылдық индексі (АЛИ)	API	6	5
Төле би және Амангелді көшелері ауданындағы ТЧ2.5 максималды концентрациясы	мкг/м3	500	160
Төле би және Амангелді көшелері ауданындағы ТЧ2.5 орташа тәуліктік концентрациясы	мкг/м3	43	35
Алматыдағы күкірт диоксидінің максималды концентрациясы (SO2)	Бір реттік рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 500 мкг/м3	3,5 есе көп МАС (1 750 мкг/м3)	2 есе көп МАС (1 000 мкг/м3)
Алматыдағы NO2 максималды концентрациясы	Бір реттік рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 200 мкг/м3	2,5 есе көп ШРК (500 мкг/м3)	1,5 есе көп ШРК (300 мкг/м3)
Алматыдағы иісті газдың (CO) максималды концентрациясы	Бір реттік рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 5 000 мкг/м3	4,1 есе көп ШРК (20 500 мкг/м3)	2,5 есе көп ШРК (12 500 мкг/м3)
12 КВ станциясындағы ауданда NO2 максималды концентрациясы (Райымбек даңғылы және Наурызбай батыр көшесі)	Бір реттік рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 200 мкг/м3	2,3 есе көп ШРК (460 мкг/м3)	1,5 есе көп ШРК (300 мкг/м3)
Көкжайлау ауданында NO2 максималды концентрациясы	Бір реттік шекті рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 200 мкг/м3	0,1 есе көп ШРК (20 мкг/м3)	Ең көбі 0,1 есе көп ШРК (20 мкг/м3)
Кенжехан базары жанында Солтүстік айналма жол ауданында NO2 максималды концентрациясы	Бір реттік шекті рұқсат етілген концентрациямен салыстыру - 200 мкг/м3	1,91 есе көп ШРК (382 мкг/м3)	1,2 есе көп ШРК (240 мкг/м3)

Индикатор	Единица	Базовый уровень (2019)	ЦЕЛЬ (2025)
Райымбек даңғылы және Байзаков көшесі ауданында NO2 максималды концентрациясы	Бір реттік ШРК-мен салыстыру - 200 мкг/м3	3,56 есе көп ШРК (712 мкг/м3)	2 есе көп ШРК (400 мкг/м3)
27 станция ауданында (Медеу метеостанциясы және Горная көшесі) SO2 максималды концентрациясы	Бір реттік ШРК-мен салыстыру - 500 мкг/м3	2,5 есе көп ШРК (1 250 мкг/м3)	0,56 есе көп ШРК (280 мкг/м3)
Райымбек даңғылы және Розыбакиев көшесі ауданында азот оксиді (NO) максималды концентрациясы	Бір реттік ШРК-мен салыстыру - 400 мкг/м3	2,72 есе көп ШРК (1,088 мкг/м3)	2 есе көп ШРК (800 мкг/м3)
Ескерту: Ауаның ластану индексі - бес ең маңызды ластаушы заттың (SO2, CO, NO2, фенол және формальдегид) орташа тәуліктік мәндерінің қосындысы, оны әртүрлі ластаушы заттардың тиісті ШРК мәндеріне бөлу және SO2 үшін ШРК мәнімен байланысты коэффициентпен түзету.			

Көзі: Қазақстан Республикасы Үкіметі

5.2.2 Әсер ету аймағы

ҚҰРЫЛЫС КЕЗЕҢІ

Жалпы қабылданған ауа сапасын бақылау тәжірибесіне және сезімтал рецепторларды анықтауға сүйене отырып, адам рецепторлары үшін жоба шекарасынан 350 метрлік буферлік аймақ қарастырылады. Бұл қашықтықты Ауа сапасын басқару институты (АСБИ) шаңның әсерін және таралуын анықтау үшін таңдау критерийі ретінде қабылдады.

Газ тәрізді шығарындыларды бағалау мақсатында қарастырылуы мүмкін әсер ету аймағы (ӘА) Ұлыбританияның Жолдар мен көпірлерді жобалауына (DMRB) сәйкес, учаскеге апаратын жолдан 200 метрге дейін созылады.

Британияның АСБИ бұзу және құрылыс кезінде пайда болатын шаңды бағалау жөніндегі нұсқаулықтарына сәйкес, адам рецепторлары қоғамдық жолдарда құрылыс көліктері жүретін жолдан 50 метр қашықтықта, жоба алаңына кіреберістен 500 метрге дейін орналасқан кезде ғана көлік қозғалысын егжей-тегжейлі бағалау қажет.

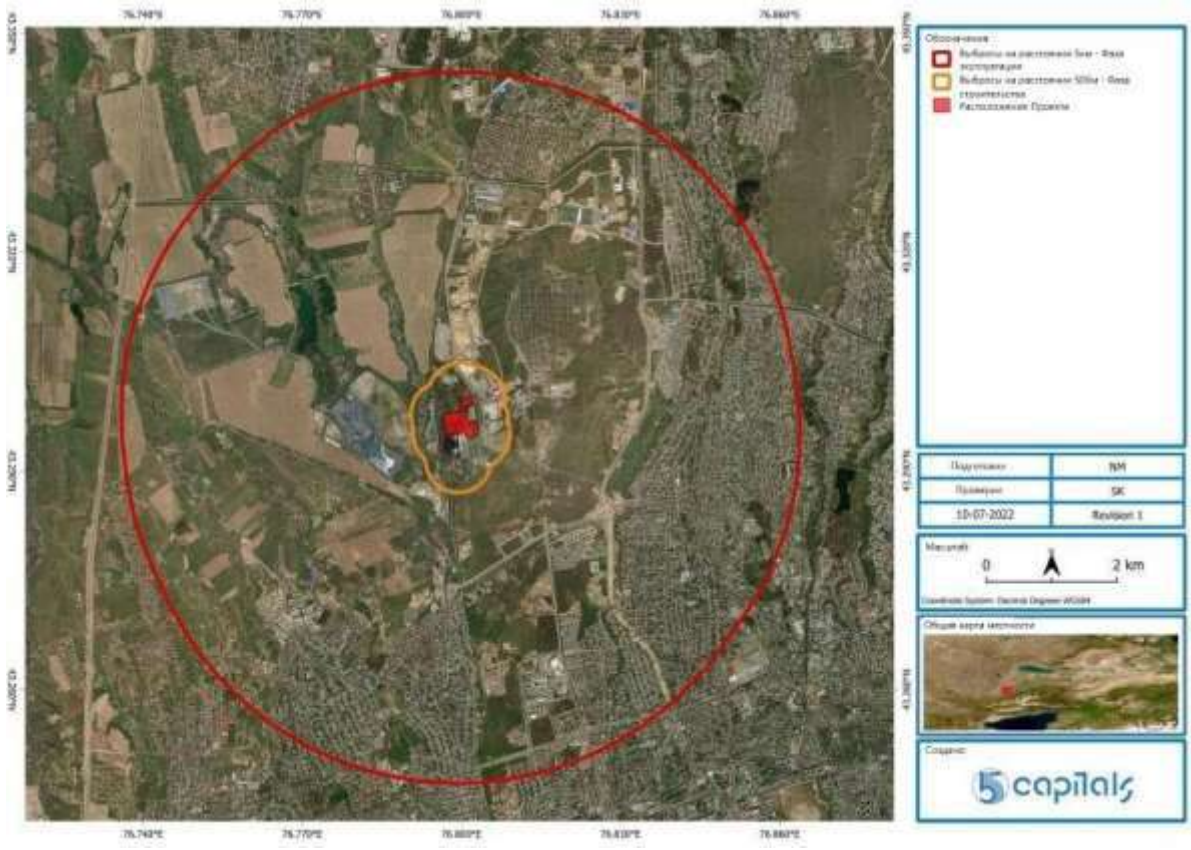
Құрылыс көліктері бағытынан 50 метр радиуста коммерциялық нысандар бар, сондықтан бұл бағыттар бойынша көлік қозғалысының артуына байланысты шаң немесе бөлшектер шығарындыларына байланысты әсер ету мүмкіндігі бар.

Құрылыс жұмыстарынан ауаға шығарындылардың ізі жоба шекарасынан 500 метрге дейін созылады. Осыны ескере отырып, шығарындылар шегіндегі ықтимал сезімтал рецепторлар келесі кестеде келтірілген.

ПАЙДАЛАНУ ФАЗАСЫ

Жобаның пайдалану кезеңінде қарастырылатын із 5000 метр радиуста созылады, бұл ауаға шығарындыларды модельдеу зерттеуінен бағаланған ауаға шығарындылардың әсерінің шамасына сәйкес келеді.

ERM 2022 жылы дайындаған ҚОӘБ есебінде шығарындылар жобаның қауіпсіз қорғаныс аймағына (ҚҚА) сәйкес 1000 метр деп белгіленген. Дегенмен, бұл ҚОӘБ қосымшасы жоба шығарындыларына әсер етуі мүмкін барлық сезімтал рецепторларды қамтитын 5 км радиуста пайдалану әсерлерін бағалайды.



5-1 сурет. Құрылыс және пайдалану кезеңдерінде ауа сапасының әсер ету аймағы

5.2.3 Ауа ластағыштар мен шығарындылардың негізгі жергілікті көздерін түгендеу

1 км әсер ету аймағына негізделген далалық бақылаулар мен спутниктік суреттерді қарау алаңнан 1 км қашықтықта ауа сапасының бірнеше негізгі көздерін анықтады. Аудандағы ауа сапасына негізінен қолданыстағы ЖЭО-2 (жұмыс кезінде ауаны ластайтын заттардың тұрақты көзі) әсер етеді. ЖЭО-2-ден батысқа қарай теміржол желісі өтеді, ал жергілікті жолдар мен коммерциялық нысандар жобаның тікелей маңында орналасқан, бұл басқа да ауа шығарындыларына ықпал етуі мүмкін.

Негізгі жергілікті шу көздері туралы толығырақ ақпарат төмендегі кестеде келтірілген.

5-7 кесте. Атмосфераға шығарындылардың жергілікті көздерін түгендеу

Атмосфераға негізгі шығарындылар көзі	Орналасуы және жоба алаңына жақындығы	Фото	Атмосфераға шығарындыларды бақылау
Қолданыстағы ЖЭО-2 Көмір станциясы	Жобаны жүзеге асыру орнынан оңтүстікке қарай жанасып тұр		Қолданыстағы көмір ЖЭО-2 көмір жағу нәтижесінде атмосфераға шығарындылар өндіреді. Ауаны ластайтын түтін станцияның жанындағы аумаққа таралады, ал әлсіз жел мен ауаны ластайтын инверсиялық қабаттардың болуынан заттар тұмша жағдайын жасауы мүмкін.
Теміржол желісі	Қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасына тікелей жанасады және жобаның орналасу орнында оңтүстіктен солтүстікке қарай өтеді.		Теміржолда қолданыстағы ЖЭО-2-де жылжымалы құрамның тоқтап, көмірді түсіруіне мүмкіндік беретін бірнеше жол бар. Бірнеше жолдың болуы басқа жылжымалы құрамның тоқтап қалған пойыздарды айналып өтуіне мүмкіндік береді. Объектіні аралау кезінде теміржол станциясы жұмыс істеп тұрды, ал мұржалардан көтерілген түтін алыстан айқын көрінді.
Бетон зауыты	Жоба алаңынан теміржол желісінің арғы бетінде (ең жақын нүктеден батысқа қарай шамамен 200 м)		Жоба алаңына жақын орналасқан бақыланған бетон араластыру қондырғысы ұшпа органикалық қосылыстарды қоса алғанда, бөлшектер мен газ тәрізді шығарындылардың әлеуетті көзі болып саналады.

Атмосфераға негізгі шығарындылар көзі	Орналасуы және жоба алаңына жақындығы	Фото	Атмосфераға шығарындыларды бақылау
Жергілікті жолдар	ЖЭО-2 айналасындағы сыртқы аймақтарда орналасқан. Батыстағы шағын жолдарды, оңтүстіктегі жергілікті жолды және солтүстік-шығыстағы коммерциялық аймақтағы жолдарды қамтиды.	  	Жергілікті жолдардың мысалдары көрсетілген (1. Жоба алаңының батысындағы елді мекенде, 2. 13-ші шағын аудан маңындағы негізгі жол және 3. Коммерциялық ауданда). Жергілікті жолдардан күтілетін ауаға шығарындылар минималды болуы мүмкін, себебі жолдар кептеліске немесе басқа көлік жүктемесіне ұшырамайды. Учаскеден оңтүстікке қарай 2 км жерде орналасқан екі жолақты жол әр бағытта үш жолақты тұрақты көлік ағындарына тап болады. Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аудандағы жолдарда көлік қозғалысы шектеулі. Жалпы алғанда, бұл жолдардан шығатын ауаға шығарындылар кейбір жергілікті рецепторлар үшін салыстырмалы түрде төмен болуы мүмкін. Ауа сапасына негізгі әсер 13-ші шағын ауданға параллель өтетін қолданыстағы негізгі жол бойымен болады.
Коммерциялық аймақ	Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы нысандар шоғыры. Ең жақын объектілер жоба шекарасынан шамамен 350 метр қашықтықта, бірақ қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасынан жақынырақ (мысалы, 100 метр).		Коммерциялық аймақтан шығатын ауаға шығарындылардың айтарлықтай болуы екіталай. Бұл аймақта шаң мен ұсақ бөлшектерді тудыруы мүмкін әртүрлі коммерциялық үй-жайлар, сондай-ақ құрылыс жобалары орналасқан. Бұл аймақта орналасқан өнеркәсіптік зауыттарға автомобиль өндірісі (ірі Hyundai Trans Kazakhstan зауытын қоса алғанда), металл өңдеу зауыты және пластмасса зауыты кірді.

Атмосфераға негізгі шығарындылар көзі	Орналасуы және жоба алаңына жақындығы	Фото	Атмосфераға шығарындыларды бақылау
Қалдықтарды қайта өңдеу зауыты	Жоба учаскесінен батысқа қарай шамамен 1600 м жерде орналасқан жеке объект.		Мұндай зауыттардан шығатын ауа шығарындыларына әдетте метан, CO2, H2S, ұшпа органикалық қосылыстар және басқа да газ тәрізді шығарындылар жатады. Бастау-Нурка тұрғындарымен бейресми кеңестер кезінде жағымсыз иіс қалдықтарды өңдеу зауытымен байланысты ықтимал мәселе ретінде айтылды.

5.2.4 Ауа сапасының мониторингі

Ауа сапасы мониторингінің әдіснамасы

Әр жерде 7 күн бойы үздіксіз АС мониторингі үшін екі (2) орын таңдалды. Деректер келесі параметрлердің әрқайсысы бойынша 20 минуттық аралықпен жиналды: CO, NO, NO2, SO2, H2S, ТЧ2.5 және ТЧ10. Келесі суретте көрсетілгендей, АСМС-1 және АСМС-2 бақылау нүктелері жоба алаңынан тиісінше желдің бағыты бойынша және желдің бағыты бойынша орналасқан, бұл аймақтағы басым жел бағытын ескере отырып жүзеге асырылды.



5-2 сурет. Ауа сапасы мониторингі станцияларының орналасуы (АСМС)

АУА САПАСЫНЫҢ БАЗАЛЫҚ МОНИТОРИНГ НӘТИЖЕЛЕРІ

Бақыланатын газдардың орташа, ең жоғары және ең төменгі тіркелген концентрациялары туралы қысқаша деректер төмендегі кестеде келтірілген. Бақылаудың барлық кезеңінде екі нүктеде әрбір параметр бойынша жиналған деректер бір реттік шекті рұқсат етілген ең жоғары концентрациялар (ШРК) бойынша ұлттық стандарттармен салыстырғанда келесі суреттерде көрсетілген. Бастапқы деректерге арналған зертханалық сертификаттар В қосымшасында келтірілген.

5-8 кесте. Атмосферадағы өлшенген концентрациялар (мкг/м3)

Ластайтын заттар	Қоршаған ортадағы өлшенген концентрациялар		
	Орташа	Макс.	Мин.
Мониторинг станциясы 1			
Азот диоксиді (NO2)	77	278	0
Азот оксиді (NO)	56	1000	0
Көміртек тотығы (CO)	1123	19600	0
Қатты бөлшектер (ТЧ10)	12	120	0
Қатты бөлшектер (ТЧ2.5)	10	90	1
Күкірт диоксиді (SO2)	8	63	0
Мониторинг станциясы 2			
Азот диоксиді (NO2)	69	283	0
Азот оксиді (NO)	41	920	0
Көміртек тотығы (CO)	725	8200	0
Қатты бөлшектер (ТЧ10)	12	113	0
Қатты бөлшектер (ТЧ2.5)	10	69	0
Күкірт диоксиді (SO2)	7	147	0



5-3 сурет. АСМС1-дегі CO концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация CO	CO концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-4 сурет. АСМС-1-гі NO концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация NO	NO концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



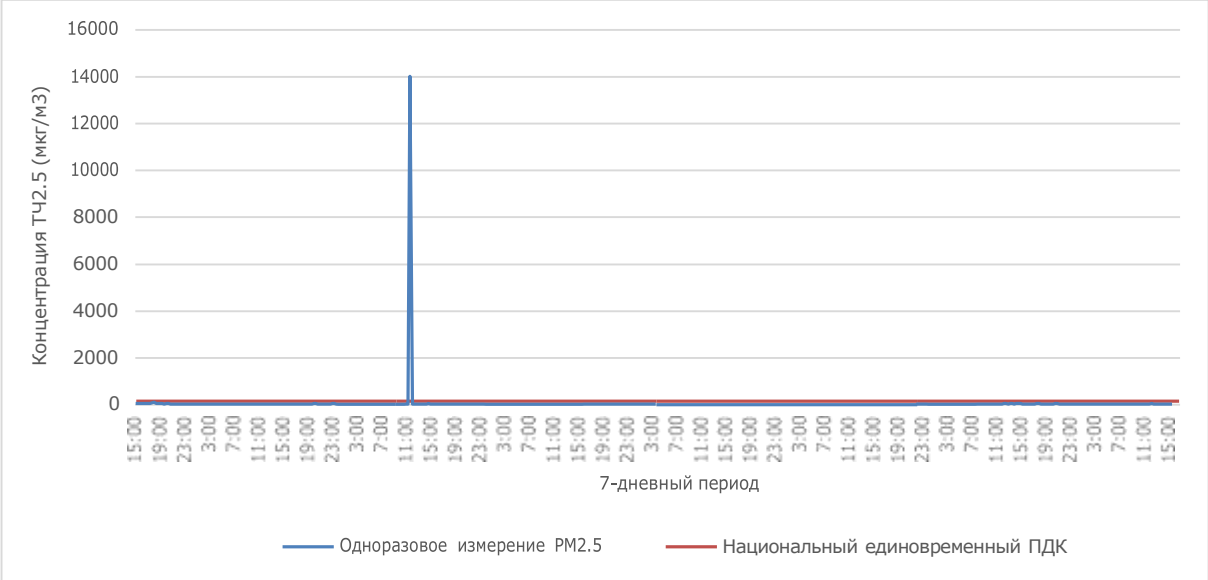
5-5 сурет. АСМС-1-гі NO2 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация NO2	NO2 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение NO2	NO2 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-6 сурет. АСМС-1-гі SO2 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация SO2	SO2 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение SO2	SO2 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-7 сурет. АСМС-1-гі $PM_{2.5}$ концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация ТЧ2.5	ТЧ2.5 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение PM2.5	PM2.5 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-8 сурет. АСМС-1-гі ТЧ10 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингі нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация ТЧ10	ТЧ10 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение PM10	PM10 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-9 сурет. АСМС-1-гі H2S концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингі нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация H2S	H2S концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



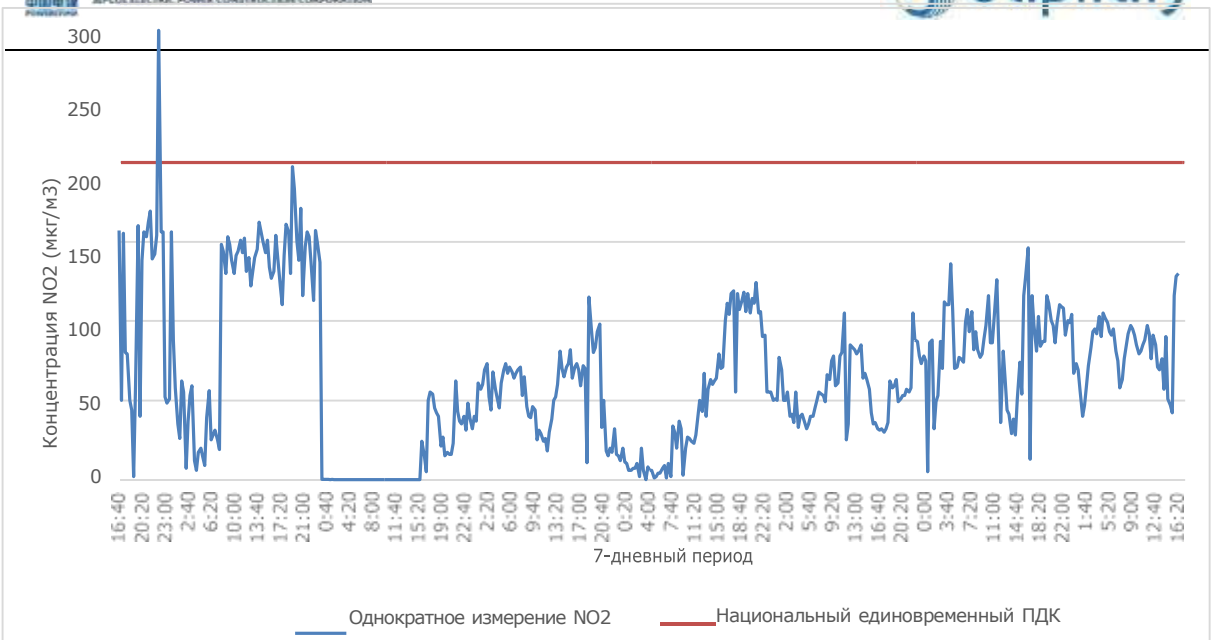
5-10 АСМС2-дегі CO концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация CO	CO концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



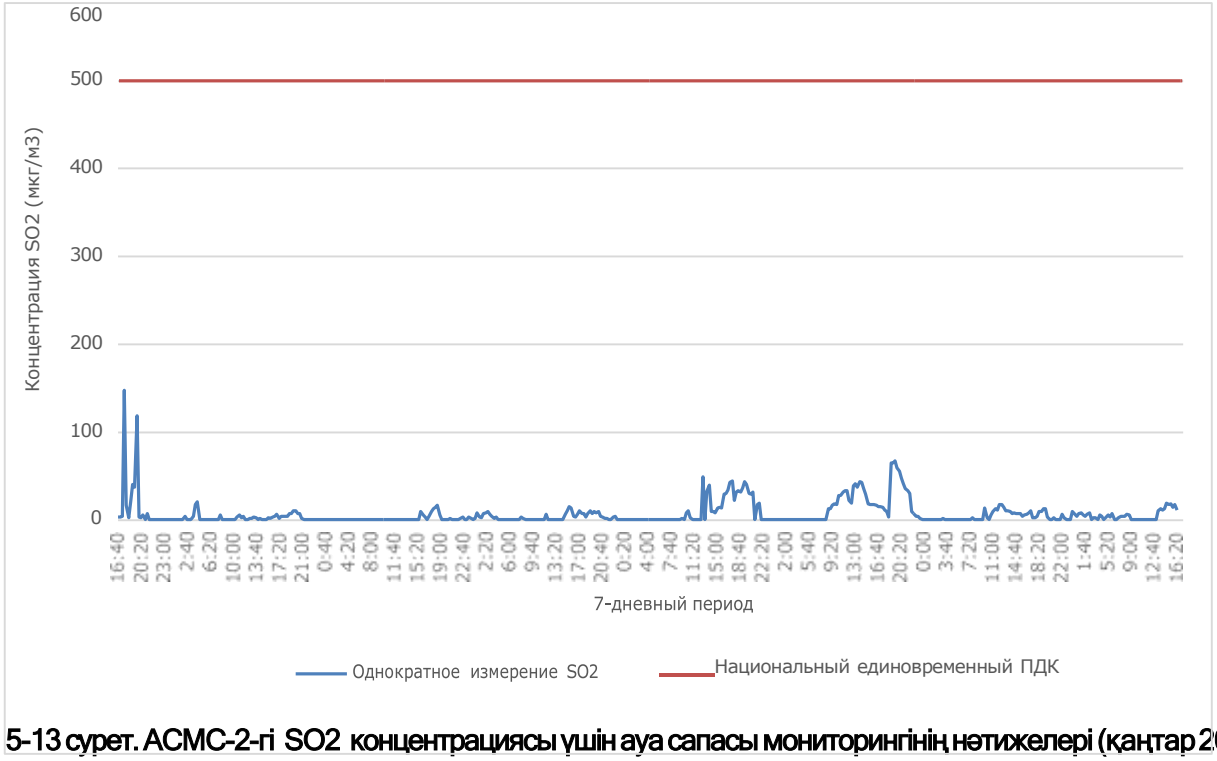
5-11 сурет АСМС-2-гі NO концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация NO	NO концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



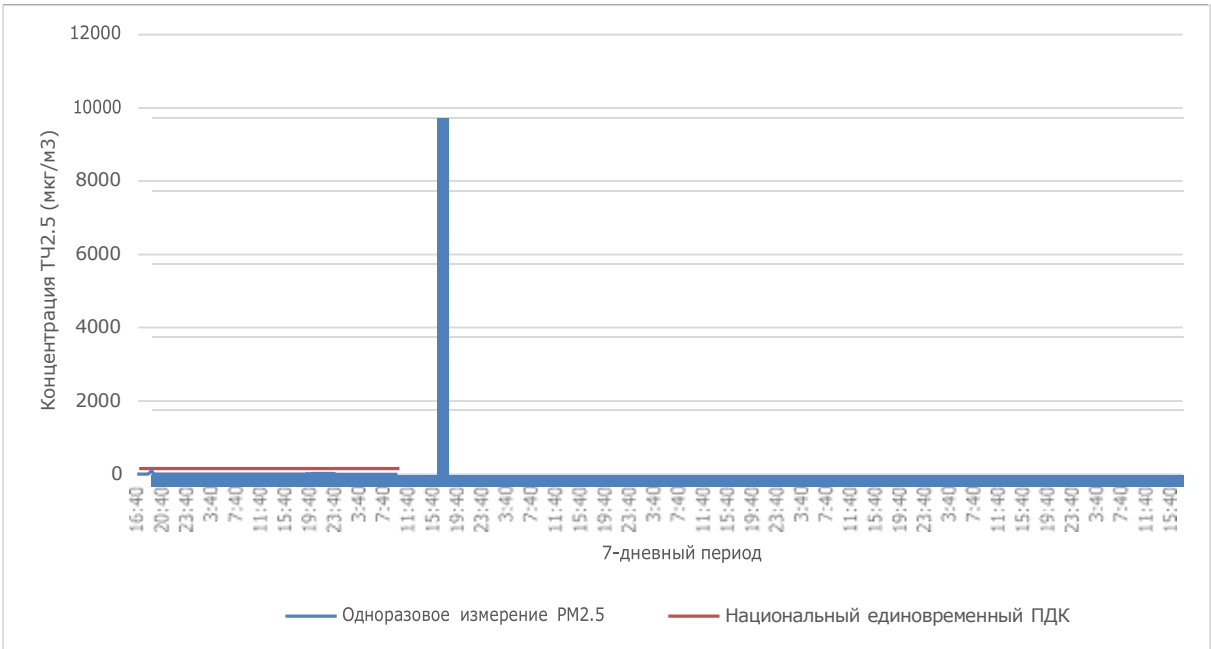
5-12 сурет ACMC-2-гі NO2 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация NO	NO концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение	Бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-13 сурет. ACMC-2-гі SO2 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация SO2	SO2 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение SO2	SO2 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



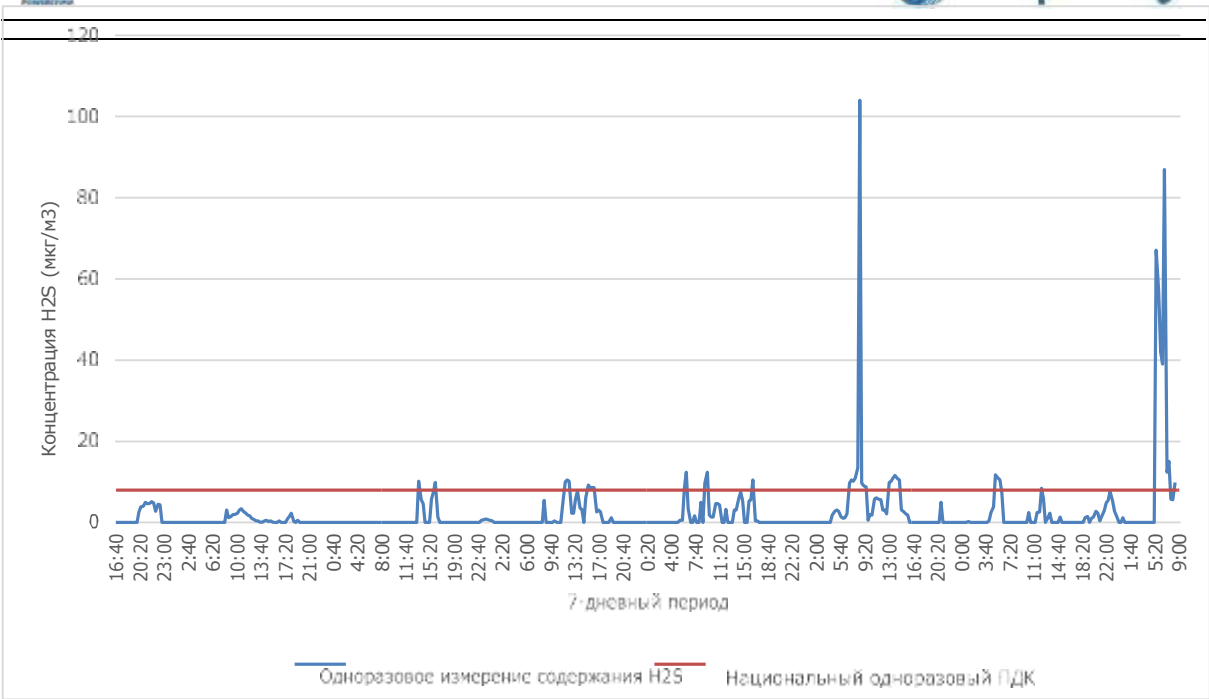
5-14 сурет. АСМС-2-гі ТЧ2.5 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация ТЧ2.5	ТЧ2.5 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение PM2.5	PM2.5 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-15 сурет АСМС-2-гі PM10 концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация ТЧ10	ТЧ10 концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение PM10	PM10 бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ



5-16 сурет. АСМС-2-гі H2S концентрациясы үшін ауа сапасы мониторингінің нәтижелері (қаңтар 2024)

Концентрация H2S	H2S концентрациясы
7-дневный период	7 күндік кезең
Однократное измерение H2S	H2S бір рет өлшеу
Национальный единовременный ПДК	Ұлттық біржолғы ШКМ

БІР РЕТТІК ҮЗДІКСІЗ ӨЛШЕУ ДЕРЕКТЕРІН ТАЛДАУ

АСМС-1-де бір реттік өлшеулер келесі параметрлер бойынша ұлттық стандарттардан асып кеткенін көрсетті: CO, NO, NO2 және H2S. CO концентрациясы төрт рет асып кетті, олар бір сағаттық аралықпен 2024 жылдың 18 қаңтарында сағат 20:40 пен 21:40 аралығында болды. Екі асып кету 2024 жылдың 22 қаңтарында болды, ал бір асып кету 2024 жылдың 24 қаңтарында тіркелді. NO2 концентрациясы 2024 жылдың 24 қаңтарында сағат 9:20 мен 10:00 аралығында екі рет асып кетті. Сонымен қатар, H2S концентрациясы бақылау кезеңінде ұлттық стандарттан бірнеше рет асып кетті.

АСМС-2-де NO, NO2 және ТЧ2.5 әрқайсысы үшін бір асып кету тіркелді, ал CO концентрациясы екі рет ұлттық стандарттан асып кетті. H2S үшін асып кетулер тіркелді және бақылау кезеңінде бірнеше күн бойы болды.

ОРТАША ТӘУЛІКТІК ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ

АСМС-1-де NO2 және ТЧ.5 бойынша ұлттық және ДДСҰ стандарттарынан асып кету тіркелді. Мысалы, жұмыс күндері тіркелген NO2 концентрациясы ұлттық стандарттан (40 мкг/м³) асып кетті, ал 2024 жылдың 20 және 21 қаңтарындағы демалыс күндері жиналған мониторинг деректері асып кетуді көрсетпеді. Жұмыс күндері тіркелген мәндер ДДСҰ-ның 25 мкг/м³ стандартынан да асып түсті, ал бес жұмыс күнінің төртеуіндегі концентрация ДДСҰ-ның 2-аралық мақсатынан, яғни 50 мкг/м³-ден асып түсті. ТЧ2.5 концентрациясы екі күнде ДДСҰ нұсқаулығынан (15 мкг/м³) және ДДСҰ-ның 4-аралық мақсатынан (25 мкг/м³) асып түсті. Мониторинг деректері бір рет 35 мкг/м³ деп белгіленген ТЧ2.5 бойынша ұлттық стандарттан асып

түсті. Сонымен қатар, NO2 және ТЧ10 мәндері ұлттық және халықаралық күнделікті орташа стандарттардан аспайды.

АСМС-2-де NO2 концентрациясы мониторинг кезеңіндегі жеті күннің алтауында ұлттық стандарттардан, сондай-ақ ДДСҰ ауа сапасы бойынша нұсқаулықтарынан және ДДСҰ аралық 2-мақсатынан асып түсті.

ТЧ2.5 концентрациясы ұлттық стандарттан, ДДСҰ ауа сапасы бойынша нұсқаулықтарынан және 2024 жылдың 26 қаңтарындағы аралық мақсаттан асып түсті. ТЧ10 және SO2 мәндері ұлттық және халықаралық стандарттардан аспады.

5.3 Рецепторлар

Әрбір құрылыс және пайдалану кезеңі үшін анықталған рецепторлар жерді пайдалануына байланысты жіктеледі. Төмендегі кестеде рецепторлар үшін қолданылатын жалпы жерді пайдалану және сезімталдық көрсетілген.

5-9 кесте. Ауа сапасының әлеуетті рецепторлары

Рецептор	Сезімталдық	Ақтау
Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрақты тұрғындары бар тұрғын аудандар ауа сапасының өзгеруіне ерекше осал болады.
Коммерциялық орынжайлар	**Орташа**	Коммерциялық аймақтардағы (жергілікті ауылшаруашылық жерлерін қоса алғанда) рецепторлар жобаның құрылысы мен пайдаланылуынан туындайтын ауа сапасының өзгеруіне салыстырмалы түрде осал болады.
Өнеркәсіптік объектілер	**Төмен**	Қолданыстағы жылу электр станциясы жергілікті ластану көзі болып табылады, сондықтан ауа сапасының өзгеруі оған салыстырмалы түрде әсер етпейді. Жоба шекарасынан 500 метр радиуста орналасқан өнеркәсіптік аймақтар салыстырмалы түрде әсер етілмеген болып саналады.

Құрылыс кезінде сезімтал рецепторлар

Жоғарыда айтылғандай, құрылыс кезеңіндегі ауа сапасының болжамды мәні төмендегі суретте көрсетілгендей, жоба шекараларынан 500 метр қашықтықта белгіленеді. Әрбір рецептордың сезімталдық деңгейі төмендегі кестеде толығырақ талқыланады.

5-10 кесте. Құрылыс кезіндегі сезімтал рецепторлар

Рецептор идентификаторы	Жер пайдалану	Сезімталдық	Сипаты
R1	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрғын үй қонысы жоба алаңынан батысқа қарай 350 метр қашықтықта орналасқан. Бұл тұрғын үйге сезімтал рецепторлардың ішіндегі ең жақын анықталған.
C1	Коммерциялық/өнеркәсіптік	**Орташа**	C1 - Алматы қаласының Алатау ауданындағы жоба алаңынан батысқа қарай 375 метр жерде орналасқан коммерциялық және өнеркәсіптік аймақ.



5-17 сурет. Ауа сапасы үшін құрылыс кезінде іс-қимыл аймағында сәйкестендірілген сезімтал рецепторлар

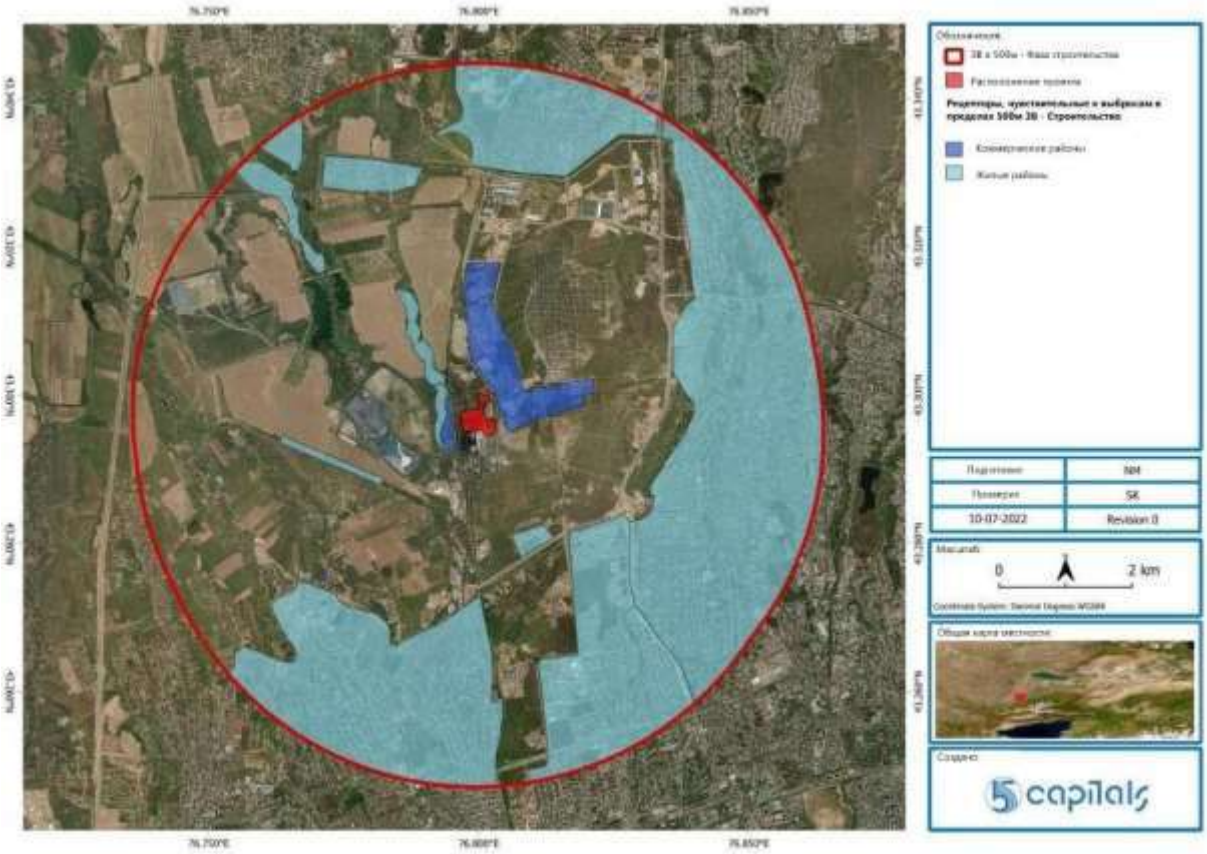
Пайдалану кезінде сезімтал рецепторлар

Жобаны модельдеу нәтижелеріне сүйене отырып, сезімтал рецепторлар пайдалану кезеңінде жоба шекараларынан 5000 м радиуста анықталды және төмендегі кесте мен суретте көрсетілген.

5-11 кесте. Пайдалану кезінде сезімтал рецепторлар

Рецептор идентификаторы	Жер пайдалану	Сезімталдық	Сипаты
R1	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрғын үй кешені жоба алаңынан батысқа қарай 350 метр қашықтықта орналасқан. Бұл тұрғын үйге ең жақын анықталған сезімтал рецептор.
R2	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Жобаның солтүстік-батысында орналасқан тұрғын үй ауданы шамамен 1000 метр қашықтықта орналасқан.
R3	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрғын үй кешені жоба алаңынан оңтүстік-шығысқа қарай шамамен 2000 метр қашықтықта орналасқан.
R4	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	R4 жоба алаңынан шамамен 3000 метр қашықтықта, оның шекарасынан оңтүстікке қарай орналасқан.
R5	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрғын үй кенті жоба алаңынан батысқа қарай шамамен 1900 м жерде орналасқан.

Рецептор идентификаторы	Жер пайдалану	Сезімталдық	Сипаты
R6	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Көккайнар шағын ауданы - жоба алаңынан шығысқа қарай шамамен 3500 метр қашықтықта орналасқан тұрғын үй аймағы.
R7	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Шаңырақ-8 шағын ауданы - жоба алаңынан шамамен 4000 метр солтүстікте орналасқан тағы бір тұрғын үй ауданы.
R8	Тұрғын аудандар	**Жоғары**	Тұрғын үй ауданы шамамен 2900 метр қашықтықта, Алматы ауданына іргелес Қарасай ауданында орналасқан.
C1	Коммерциялық/ өнеркәсіптік аудандар	**Орташа**	C1 - Алматы қаласының Алатау ауданындағы жоба алаңының батысында орналасқан коммерциялық және өнеркәсіптік аймақ.
C2	Коммерциялық аудан	**Орташа**	C2 - Алматы қаласының Алатау ауданындағы жоба алаңының шығысында орналасқан коммерциялық және өнеркәсіптік аймақ,



5-18 сурет. Ауа сапасына арналған пайдалану кезеңінің іс-қимыл аймағында анықталған сезімтал рецепторлар

5.4 Әлеуетті әсер, азайту, басқару және қалдық әсер

5.4.1 Құрылыс кезеңі

Құрылыс кезінде атмосфералық ауа сапасына шаң деңгейінің өсуі, әсіресе алаңды дайындау кезінде (алаңды тазалау, қазу жұмыстары және т.б.), сондай-ақ құрылыс көліктері мен жабдықтарынан, соның ішінде уақытша электр генераторларынан шығатын газдар әсер етуі мүмкін. Мұндай қызмет түрлерінен шығатын әдеттегі ауа шығарындыларына азот оксидтері, күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, көміртегі диоксиді, ұшпа органикалық қосылыстар мен бөлшектер жатады.

Құрылыс кезінде шаңның, бөлшектердің және газ тәрізді шығарындылардың негізгі көздеріне мыналар жатады:

- Шұңқыр қазу, кесу, қайта толтыру және тегістеу сияқты қазу және жер қазу жұмыстар;
- Топырақ немесе беті нығыздалған жерлермен көліктердің қозғалысы;
- Ашық жүк көліктерінен шығатын ұшқын бөлшектер шығарындылары;
- Көлік құралдары мен құрылыс техникасынан шығатын шығарындылар (мысалы, NOx, SOx, CO, CO2, ұшпа органикалық қосылыстар, бөлшектер);
- Отын мен басқа да ұшпа қауіпті материалдарды сақтаудан ұшпа органикалық қосылыстардың шығарындылары; және
- Ақпасуларды бұру немесе оларды оқшаулау үшін уақытша құрылысжайлардың иісі.

Шаң

Алаңды даярлаған кезде шаң шығарындысы

Қазба жұмыстары кезінде пайда болатын шаң әдетте көздің жанында тез шөгетін үлкен диаметрлі бөлшектерден тұрады. Ұлыбританияның Ауа сапасын басқару институтының (АСБИ) Құрылыс шаңын іріктеу нұсқаулығына сәйкес, егер адам рецепторы учаске шекарасынан 350 метр қашықтықта орналасқан болса, шаңның пайда болуын егжей-тегжейлі бағалау қажет. Бұл жоба жағдайында және жоғарыда аталған скрининг критерийлеріне сәйкес, учаскенің батысында орналасқан R1 тұрғын үй кешенінің тұрғындары учаске шекарасынан 350 метр қашықтықта орналасқан. Сондықтан, дайындық жұмыстарынан шаң шығарындыларының осы қауымдастықтағы адам рецепторларына әсер ету мүмкіндігі бар. Дегенмен, құрылыс жұмыстарынан шаңның әсер ету көлемі жоба алаңындағы топырақтың ылғалдылығына, желдің жылдамдығына және желдің бағытына байланысты болады.

Көліктердің қозғалысы кезінде шаң мен қатты бөлшектердің шығарындылары

Топырақ жер бетіндегі көлік қозғалысынан басқа, Жүк көліктерінің қозғалысынан шаңның пайда болуы және ашық жүк көліктерінен бөлшектердің шашырауы тек қоршаған ортаны қорғау шаралары учаскеде тиімді түрде жүзеге асырылмаған жағдайда немесе мердігерлердің материалдарды учаскеге жеткізуі нәтижесінде орын алуы мүмкін.

Жабық және/немесе шатыры жоқ жүк көліктері, егер жабу тиімсіз болса (мысалы, төгілулер) немесе жел немесе басқа ауа турбуленттілігі құрамын бұзып, материалдарды шашыратса, материалдың жоғалуына алып келуі мүмкін. Мұндай әсер тасымалдау жерінің маңындағы ауа сапасын нашарлатуы мүмкін.

Құрылыс кезеңінде учаскеге жабдықтар мен материалдарды тасымалдау үшін пайдаланылуы мүмкін жолдардың жанында коммерциялық және тұрғын үй аумақтары анықталды, бұл осы ҚОӘБ қосымшасының 5.2.2-бөлімінде көрсетілген.

Газ тәрізді шығарындылар

Құрылыс кезінде газ тәрізді шығарындылардың негізгі көздері жобаға қатысты көлік құралдары мен отын тұтынатын құрылыс жабдықтарын пайдалану болады. Жобада құрылыста әдетте қолданылатын жабдықтар пайдаланылады деп күтілуде. Бұл жабдыққа шынжыр табанды крандар, гидравликалық көтергіштер және әуе жұмыс платформалары, жүк көтергіштер, электр дәнекерлеу машинасы, экскаваторлар, шынжыр табанды бульдозерлер, жол роликтері және басқалары кіруі мүмкін.

Құрылыс жабдықтары мен зауыттарынан шығатын газдарға әдетте азот оксидтері (NOx), көміртегі тотығы (CO), күкірт диоксиді (SO2), ұшпа органикалық қосылыстар (VOC) және бөлшектер (PM) жатады. Бұл ластаушы заттардың барлығы жеңіл бас ауруларынан бастап, әсіресе созылмалы әсер ету кезінде қатерлі ісік сияқты ауыр ауруларға дейін денсаулыққа әртүрлі жағымсыз әсер етуі мүмкін.

Ауа сапасын басқару институтының 2024 жылғы нұсқаулығында былай делінген: *«Жергілікті жердегі қондырғылардан (жол талғамайтын мобильді жабдықтар немесе NRE деп те аталады) және жергілік көлік қозғалысынан шығатын шығарындыларды бағалау тәжірибесі олардың аймақтық ауа сапасына айтарлықтай әсер етуі екіталай екенін көрсетеді және көп жағдайда сандық бағалау қажет емес».*

Ұшпа органикалық қосылыстардың шығарындысы (ҰОҚ)

Құрылыс кезеңінде аз мөлшерде отын, бояулар, еріткіштер және басқа да ұшпа заттар қажет болуы мүмкін, олар қолданыстағы отын сақтау аймағында сақталады. Егер дұрыс сақталмаса,

мұндай заттар ұшпа шығарындыларды айналадағы әуе кеңістігіне таратуы мүмкін. Мұндай ұшпа заттар аз мөлшерде сақталатынын ескере отырып, кез келген ықтимал әсер уақытша болады және жоба алаңында немесе қолданыстағы отын сақтау аймағына жақын жерде болатын жақын маңдағы аумақпен шектеледі.

ИІСТЕР

Санитарлық тораптар мен дәретханалардың (септиктерді қоса алғанда) орналасқан жері әлі расталған жоқ, себебі олар құрылыс қызметкерлеріне беріледі. Ақпа суларды сақтауға арналған резервуарлар/септиктермен байланысты оқшаулау мен жабынның жеткіліксіздігіне байланысты иістің айналаға таралуы мүмкін. Мұндай кез келген әсер уақытша болуы мүмкін және жоба алаңымен немесе құрылыс алаңының шекараларына тікелей жақын жерде шектелуі мүмкін.

5-12 кесте. Ауа сапасына әсердің маңыздылығы, жақсарту және басқару шаралары мен қалдық әсері - құрылыс

Әлеуетті әсері	Әсер ету шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсер маңыздылығы	Салдары мен басқаруды жақсарту шаралары	Қалдық әсері
Жоба шекарасынан 500 м радиуста шаң шығарындылары учаскедегі дайындық жұмыстарының және көлік құралдарының топырақ беттерде қозғалысының нәтижесінде пайда болады.	**Болмашы теріс**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Аздан қалыптыға дейін**	• Кез келген алаңды тегістеу, қазу және ашық қалдықтарды/материалдарды тасымалдау жұмыстары желдің әлсіз кезеңінде жүргізіледі (мысалы, жұмысты талдау үшін шегі ретінде сағатына <15 км жылдамдық ұсынылады). • Жел соғатын шаңды бақылауға көмектесу үшін ауа райының күнделікті жаңартулары бақыланады, бұл желдің ықтимал күшті жел туралы ескертулерді қамтамасыз етеді. • Қатты жел тұрған кезде (сағатына 15 км) шаң түзетін барлық жұмыстар тоқтатылады. • Құм мен басқа да шаң түзетін материалдарды учаскеге тасымалдаған кезде жүк көліктері шамадан тыс жүктелмейді және тасымалдау кезіндегі шығындарды болдырмау үшін тиісті түрде жабылады. • Цемент және басқа да ұсақ ұнтақтар пайдаланылғаннан кейін жабылуы немесе қапталған контейнерлерге салынуы тиіс. • Барлық учаске жолдарында және кіреберіс жолда көлік жылдамдығы сағатына 20 км-мен шектеледі. • Асфальтталған жолдарға көп жеткізу мүмкін емес жерлерде көлік • Көлік құралдарының энергия тұтынуын азайту үшін жоба аумағындағы ішкі жолдар жабылады. • Шаңның пайда болуын азайту үшін учаске ішіндегі барлық асфальтталмаған жолдар суарылады. • Жоба қызметкерлерін шаңнан қорғайтын маскаларды қоса алғанда, жеке қорғаныс құралдарының толық жиынтығымен қамтамасыз етіңіз. • Кәсіпорын аумағында қалдықтарды жағуға рұқсат етілмейді. •	**Аз**
	Болмашы теріс	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Аз**		**Болмашы**
	Болмашы теріс	Өнеркәсіптік объектілер	Төмен	**Болмашы**		**Болмашы**

Әлеуетті әсері	Әсер ету шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсер маңыздылығы	Салдары мен басқаруды жақсарту шаралары	Қалдық әсері
					• Шамадан тыс шаң шығаруы мүмкін жұмыстар жағдайында, алаңға жақын орналасқан сезімтал рецепторларға мүмкіндігінше ертерек (кем дегенде бір апта бұрын) хабарланады. • Шаң шығаратын шаң түзетін материалдарды (яғни, кез келген ұсақ ұнтақтар мен құмды) сақтау алаң шекараларынан алыс орналасуы және сақтау немесе пайдалану кезінде шаңның таралуын болдырмау үшін оқшауланууы тиіс.	
Газ тәрізді шығарындылар - автокөліктердің пайдаланылған газдарынан	**Болмашы теріс**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Аз**	• Құрылыс алаңындағы құрылыс жолдары анық белгіленеді және оңай жүруге болады, бағыт пен жылдамдықты шектеу белгілері орнатылады. • Көліктерді, қондырғыларды және жабдықтарды қажетсіз пайдалану азайтылады - қажетсіз тоқтап қалулар болмайды. • Сапарлар санын азайту үшін жабдықты/зауытты алаңға жеткізу тиімді түрде жүзеге асырылады.	**Болмашы**
	Болмашы теріс	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Болмашы**	• Жүк көліктері мен жеңіл көліктерден шығатын шығатын газдар мен бөлшектер тиісті түрде күтілетін көліктерді (мысалы, шығарындылар талаптарына сай келетіндерді) пайдалану арқылы азайтылады. • Көлік құралдары алаңға кірер алдында қара түтіннің болмауын қамтамасыз ету үшін алдын ала тексерілуі керек, ал қара түтін шығаратын кез келген анықталған жүк көліктері немесе көліктер пайдалануға рұқсат етілмес бұрын техникалық қызмет көрсетуді және қайта бағалауды қажет етеді.	**Болмашы**
	Болмашы теріс	Өнеркәсіптік объектілер	Төмен	**Болмашы**	• Газ шығарындыларын азайту үшін учаскеде күту кезінде жүк көліктері мен жүк көліктерінің қозғалтқыштары өшіріледі. жүргізушілерге арналған күту, тиеу және түсіру орындары жүргізушілердің көліктерінде күтуіне жол бермеу үшін кондиционерленген/жылытылатын баспаналармен жабдықталады.	**Болмашы**

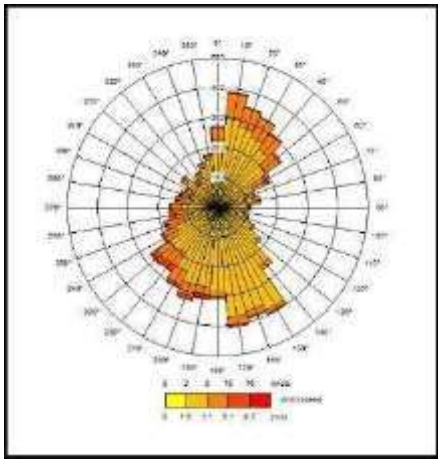
Әлеуетті әсері	Әсер ету шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсер маңыздылығы	Салдары мен басқаруды жақсарту шаралары	Қалдық әсері
Ұшпа органикалық қосылыстар мен басқа да қауіпті ұшпа заттардың шығарындылары	**Болмашы теріс**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Аз**	• Газ шығарындылары болуы мүмкін қауіпті материалдар (мысалы, ұшқыш органикалық қосылыстар) жақсы желдетілетін, бірақ қауіпсіз, қауіптілігі төмен аймақтарда, негізгі көлік жолдарынан және учаске шекараларынан алыс (мүмкін болған жерде) орналастырылады. • Ұшпа отындар мен химиялық заттар (қауіпті қалдықтарды қоса алғанда) тығыздалған контейнерлерде сақталады. Құрылыс алаңында көп мөлшерде ұшқыш отынды сақтаудан, сондай-ақ тікелей күн сәулесі мен ыстыққа ұзақ уақыт әсер етуден аулақ болу керек. • Жоба аумағында от жағуға және материалдарды жағуға тыйым салынады. • Химиялық заттарды сақтау орындары арнайы салынған және жақсы күтіп ұсталады. Материалдардың қауіпсіздігі туралы деректер парағы бар химиялық заттарды тіркеу журналы қолжетімді жерде сақталады.	**Болмашы**
	Болмашы теріс	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Болмашы**		**Болмашы**
Аумақта санитарлық тораптардың иісі	**Болмашы теріс**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Аз**	• Құрылыс алаңындағы жұмысшылар үшін тиісті және жеткілікті санитарлық жағдайлар жасалуы тиіс. • Иіс таралуын болдырмау үшін дәретханаларды тиімді тазалау және күтіп ұстау, сондай-ақ дәретханаларға тазалау жазбаларын/тексеру парақтарын ілу. • Барлық септиктер ағып кетпейтін және толық жұмыс істеу жағдайында болуы керек. • Септиктерді өндірушінің ұсыныстарына сәйкес пайдалану және күтіп ұстау қажет. • Санитарлық қалдықтар лицензияланған мердігерлермен алаңнан шығарылады және жергілікті билік органдары бекіткен тазарту мекемелеріне жойылады.	**Болмашы**
	Болмашы теріс	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Болмашы**		**Болмашы**

5.4.2 Пайдалану кезеңі

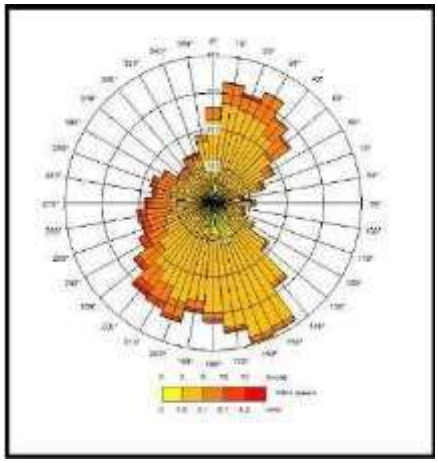
Жобаның пайдалану қызметі газ тәрізді ластаушы заттардың шығарындыларына әкеледі, бұл негізінен ҚЦГҚ жұмысынан болады. Бұл шығарындылар қалыпты жұмыс кезінде табиғи газды пайдалана отырып, құрама циклді режимде пайда болады.

Ұсынылған жобамен байланысты әсерлерді анықтау үшін ауа сапасының дисперсиясын модельдеудің егжей-тегжейлі бағасы жүргізілді. Шашыратуды модельдеу Breeze AERMOD 7 шашырату моделін (7.12 нұсқасы және АҚШ Қоршаған ортаны қорғау агенттігінің (EPA) 16216 нұсқасы), Алматының бес жылдық метеорологиялық деректерін (2019 жылдан 2023 жылға дейін) және жер бедерінің деректерін пайдалану арқылы жүргізілді. Модельдеу үшін пайдаланылған желжиын бағыты туралы деректер келесі суретте көрсетілген.

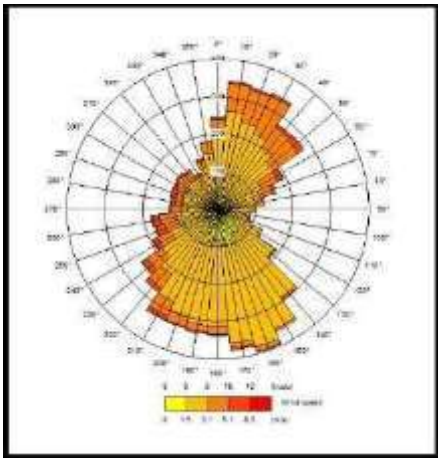
Ауа сапасын модельдеу туралы толық есеп С қосымшасында келтірілген, ал шолу төменде берілген.



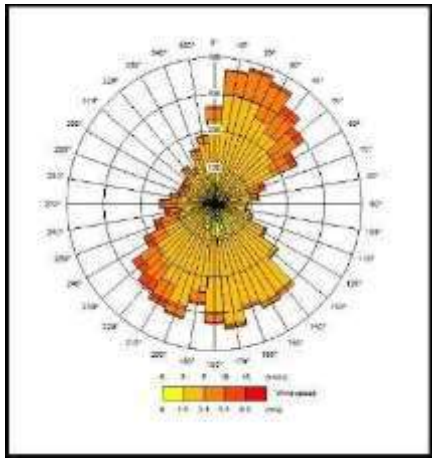
2019



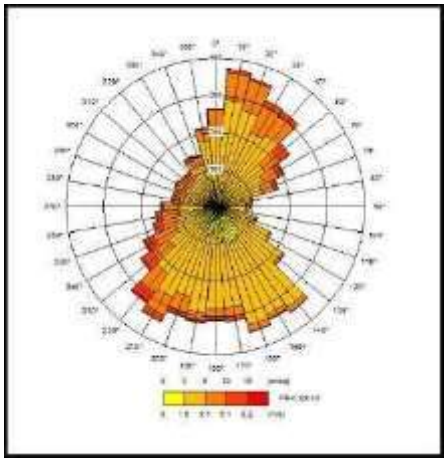
2020



2021



2022



2023

5-19 сурет. 2019 жылдан 2023 жылға дейін Қазақстан, Алматыдағы желжиын бағыты.

МОДЕЛЬДЕУ СЦЕНАРИЙЛЕРІ

Үш сценарий модельденді:

- 1-сценарий: Ұсынылған құрама циклді қондырғыдан шығатын шығарындылар:
- 2-сценарий: Қарапайым цикл режимінде жұмыс істейтін ұсынылған зауыттан шығатын шығарындылар; және
- 3-сценарий: Ұсынылып отырған аралас циклді қондырғының жұмысын ескере отырып, аралық сценарийге арналған шығарындылар, сондай-ақ қолданыстағы қондырғыны 50% қуатта пайдалану нәтижесінде пайда болатын шығарындылар.

Сонымен қатар, қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін электр станциясынан шығатын шығарындылар қолданыстағы жағдайлармен салыстыру үшін модельденді.

БАҒАЛАУ ӘДІСНАМАСЫ

Бағалауға жергілікті ауа сапасын бақылау деректерін талдау және жобаның нәтижесінде сезімтал рецепторлық орындарда ластаушы заттардың концентрациясын болжау үшін ұсынылған зауыттан шығарындылардың таралуын модельдеу кіреді.

Жер деңгейіндегі болжамды концентрациялар жергілікті фондық концентрацияларға қосылады және тиісті ауа сапасы стандарттарымен салыстырылады.

Табиғи газды жағу кезінде шығарылатын негізгі ластаушы заттар NO2 және CO екенін ескере отырып, бұл параметрлер модельдеу кезінде бағаланды.

Көмірмен жұмыс істейтін электр станциясы бақылау кезеңінде жұмыс істеп тұрғанын атап өткен жөн, сондықтан өлшенген бастапқы концентрацияларға қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының үлестері кіреді.

Сенімді фондық концентрацияны алу үшін қоршаған ортаны бақылау үш айдан алты айға дейін, соның ішінде әр түрлі маусымдарға сәйкес келетін кезеңдерді қамтуы керек.

Бақылау әрбір жерде қысқа мерзімге ғана жүргізілгендіктен, бағалау үшін қолайлы, сенімді фондық концентрацияны қамтамасыз ету үшін деректер жеткіліксіз.

Сенімдірек деректер болмаған жағдайда, екі бақылау станциясында өлшенген әрбір ластаушы заттың орташа концентрациясы учаске маңындағы ықтимал фондық концентрацияның индикаторы ретінде пайдаланылды.

Бағалауда қолданылған фондық концентрациялардың қысқаша мазмұны келесі кестеде келтірілген.

5-13 кесте. Есептік фондық концентрациялар (мкг/м3)

ЛАСТАНҒАН ЗАТТАР	Фондық концентрацияларды бағалау (мкг/м3)
Азот диоксиді (NO2)	73
Азот оксиді (NO)	49
Көміртек оксиді (CO)	924
Қатты бөлшектер (ТЧ10)	12
Қатты бөлшектер (ТЧ2.5)	10
Күкірт диоксиді (SO2)	8

Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін электр станциясы мен жобадан туындайтын ластаушы заттардың ең жоғары болжамды концентрациясы бес жылдық метеорологиялық деректерді пайдалана отырып, шашыратуды модельдеу арқылы болжанды.

Әсердің маңыздылығын анықтау үшін ұсынылған зауыттың технологиялық үлесі мен жобаның әсері ескеріледі, яғни ұсынылған зауыттың технологиялық үлесінен қолданыстағы зауыттың технологиялық үлесін алып тастағанда, тиісті ауа сапасы стандарттарына пропорционалды болады.

Болжамды қоршаған орта концентрацияларын (БҚК) анықтау үшін фондық концентрациялар жоба үлесіне (ЖҚК) қосылады. Ұзақ мерзімді, яғни жылдық орташа болжамды қоршаған орта концентрациялары (БҚК) жоғарыдағы кестеде келтірілген индикативті фондық концентрацияларды ұсынылған зауыттың ұзақ мерзімді жоба үлесіне қосу арқылы анықталады. Қысқа мерзімді болжамды қоршаған орта концентрацияларын болжау үшін болжамды қысқа мерзімді жоба үлесі қысқа мерзімді фондық концентрацияларға қосылады.

UK EA ұсынғандай, қысқа мерзімді фондық концентрация, әдетте, ұзақ мерзімді фондық концентрациядан екі есе көп деп саналады. Сағаттық, 8 сағаттық және 24 сағаттық концентрациялар қысқа мерзімді концентрациялар болып саналады.

1-СЦЕНАРИЙ 1: ЖОБАЛАНҒАН СТАНЦИЯ – ҚҰРАМА ЦИКЛ

Азот диоксиді (NO2)

Осы бағалау мақсаттары үшін ұсынылған зауыттың ең жақын сезімтал рецепторлық орындарда жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын жылдық, 24 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық орташа NO2 концентрациясының болжамды ең жоғары мәндері есептелді. Олар келесі кестелерде көрсетілген, ал контурлар келесі суреттерде көрсетілген.

Ұзақ мерзімді (жылдық) орташа концентрация)

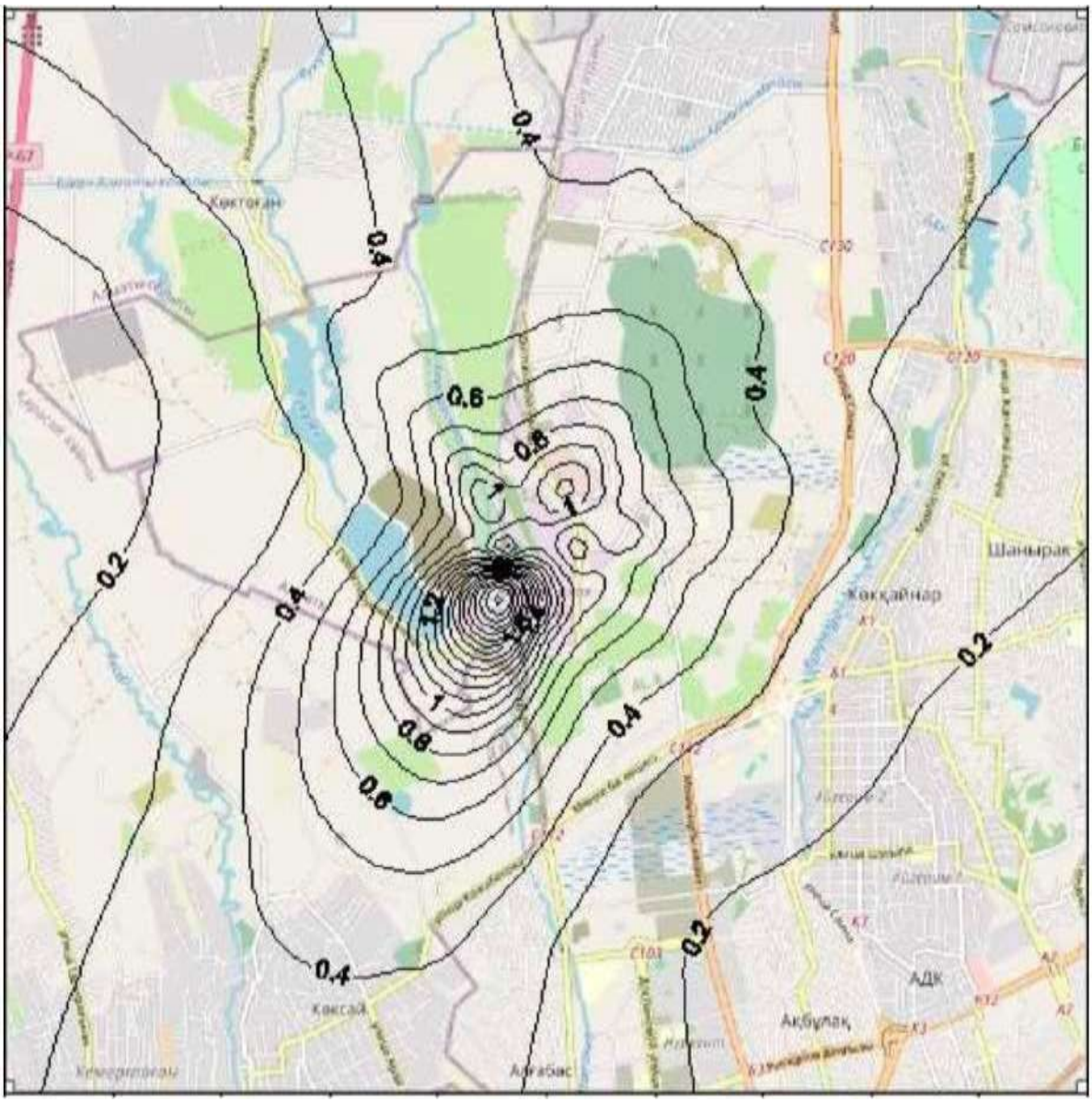
5-14 кесте. Максималды болжамды ұзақ мерзімді (жылдық) концентрациялар NO2, олар мкг/м3 халықаралық стандарттармен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайды)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	0.76	1.9	73.76	-0.95
R2	0.81	2.0	73.81	-2.36
R3	0.34	0.8	73.34	-2.02
R4	0.36	0.9	73.36	-2.50
R5	0.60	1.5	73.60	-2.75
R6	0.24	0.6	73.24	-1.36
R7	0.36	0.9	73.36	-2.05
R8	0.44	1.1	73.44	-2.63
Стандарт	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші және ЕО стандарты: 40 мкг/м3 ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: 30 мкг/м3 ДДСҰ 3 уақытша нысаналы көрсеткіші: 20 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алынатын қағидалары: 10 мкг/м3			

*ДДСҰ 1 аралық нысаналы көрсеткіш пен ЕО стандартынан % РС.

Нәтижелер көрсеткендей, учаске маңындағы NO2 фондық концентрациясының жоғары болуына байланысты ДДСҰ мен ЕО стандарттарының тиісті жылдық орташа стандарттары мен ұсынымдарынан асып түседі. Жобаның ұсынылған электр станциясынан қосқан үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз. Жобаның үлесі жақын маңдағы төрт сезімтал рецептор үшін ДДСҰ аралық 1-мақсатының және ЕО стандартының 1%-ынан аз және бұл жерлерде елеусіз деп санауға болады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының жұмысын тоқтатуына байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы NO2 орташа концентрациясына оң әсер ететінін көрсетеді.



5-20 сурет. Жобаланатын станциямен байланыстырылған NO2 процесінің максималды болжамды орташа жылдық (ұзақ мерзімді) үлесін көрсететін контурлы график (мкг/м3)

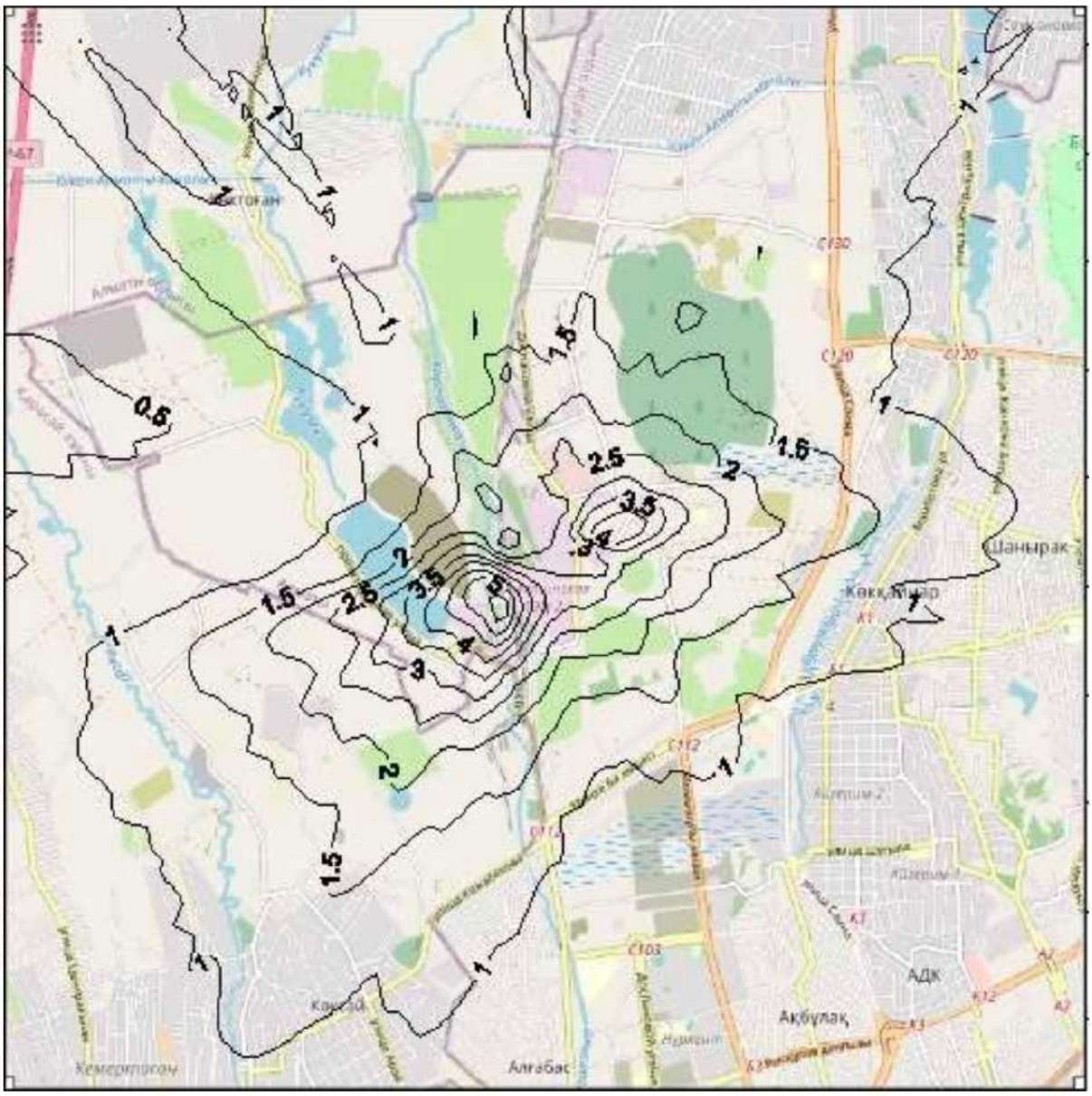
Қысқа мерзімді (24 сағаттық) орташа концентрациялар

5-15 кесте. мкг/м3 халықаралық стандарттармен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	2.27	1.9	148.27	-3.08
R2	2.01	1.7	148.01	-3.97
R3	1.18	1.0	147.18	-5.17
R4	1.01	0.8	147.01	-4.19
R5	2.41	2.0	148.41	-5.49
R6	1.04	0.9	147.04	-3.83
R7	1.11	0.9	147.11	-4.60
R8	1.68	1.4	147.68	-4.91
Стандарт	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші және ЕО стандарты: 40 мкг/м3			
Басқа стандарттар	ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: 30 мкг/м3 ДДСҰ 3 уақытша нысаналы көрсеткіші: 20 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алынатын қағидалары: 10 мкг/м3			

* ДДСҰ 1 аралық нысаналы көрсеткіш пен ЕО стандартынан % ПУ.

5-15 кестедегі нәтижелер жылына 3-4 күнде асып кетуді белгілейтін ДДСҰ стандарттары мен нұсқауларымен тікелей салыстыру үшін 99-процентиль көрсеткіші ретінде ұсынылған. Нәтижелер учаске маңындағы NO2 фондық концентрациясының жоғары болуына байланысты тиісті 24 сағаттық орташа стандарттар мен ДДСҰ ұсынымдарынан асып түсетінін көрсетеді. Дегенмен, ұсынылған станцияның жобаға қосқан үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттардан 10%-дан азды құрайды. Сондықтан жобаға қосқан үлесті елеусіз деп санауға болады.



5-21 сурет. Жобаланатын станция қызметі нәтижесінде NO2 максималды болжамды орташа 24 сағаттық шығарындыларды көрсететін контурлы график (мкг/м3) (99-процентиль сияқты)

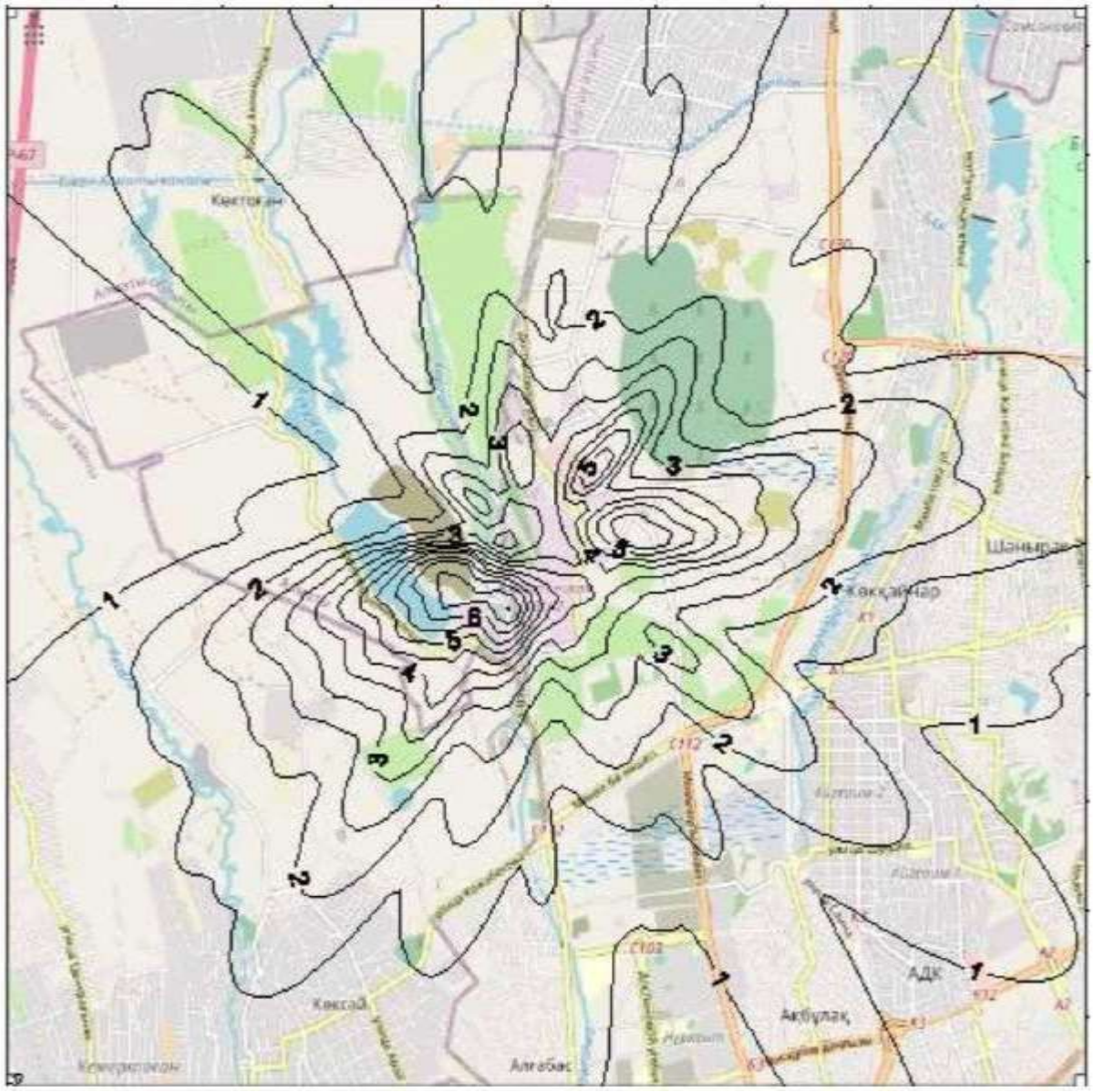
Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының тоқтатылуына байланысты әрбір сезімтал учаскедегі орташа 24 сағаттық NO2 концентрациясына оң әсер ететінін көрсетеді.

Ұлттық стандарттарға тәулік бойы жұмыс істейтін NO2 стандарты кіреді, ол кез келген күні асып кету үшін қосымша алымдар салмайды. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-16 кестеде келтірілген.

5-16 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг /м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	2.52	6.3	148.52	-3.31
R2	2.36	5.9	148.36	-5.36
R3	1.93	4.8	147.93	-6.33
R4	1.53	3.8	147.53	-5.41
R5	3.53	8.8	149.53	-9.28
R6	1.56	3.9	147.56	-8.08
R7	1.56	3.9	147.56	-5.73
R8	2.24	5.6	148.24	-7.41
Стандарт	Ұлттық стандарт: 40 мкг/м3			
Ескерту: Ұлттық стандартпен салыстыру үшін 100 процентиль ретінде ұсынылған				

Нәтижелер көрсеткендей, учаске маңында NO2 фондық концентрациясының жоғары болуына байланысты орташа 24 сағаттық ұлттық стандарт бұзылады. Дегенмен, ұсынылған зауыттан шығатын технологиялық шығарындылар фондық концентрациямен салыстырғанда елеусіз және ұлттық стандарттың 10%-дан азын құрайды. Сондықтан, процестің үлесі елеусіз деп саналады.



5-22 сурет. Жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде (мкг/м3) NO2 максималды болжанатын орташа 24 сағаттық шығарындыларды көрсететін контурлы график (100 процентиль ретінде)

Салыстыру нәтижелері Жобаның жалпы әсері көмір электр станциясын бөлшектеуге байланысты әр сезімтал рецепторда NO2 орташа 24 сағаттық концентрацияға оң әсерін тигізеді.

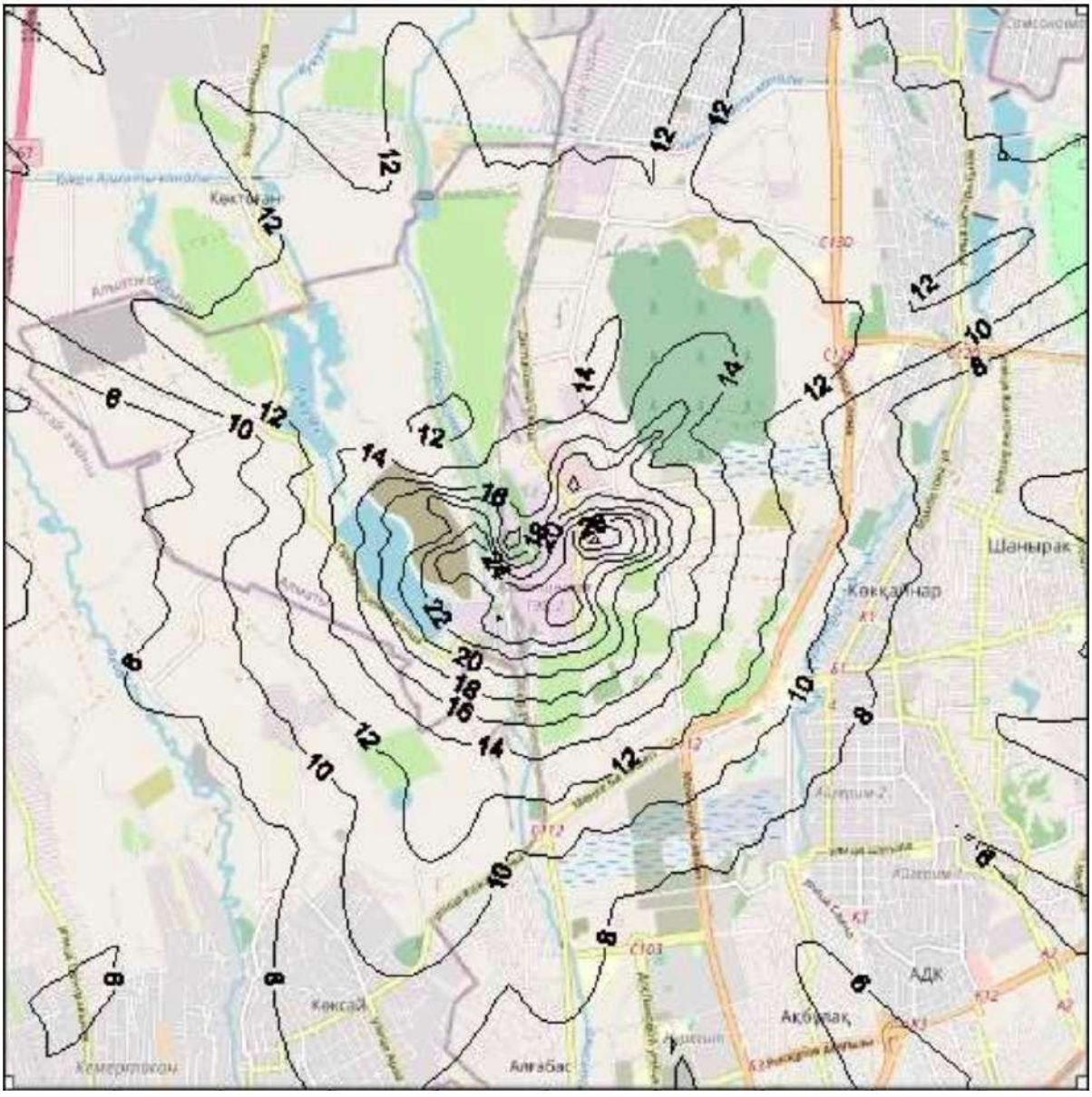
Қысқа мерзімді (сағаттық) орташа концентрациялар

5-17 кесте. Халықаралық стандарттармен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 200 мкг/м3				
R1	21.51	10.8	167.51	-29.86
R2	12.53	6.3	158.53	-41.08
R3	13.36	6.7	159.36	-39.61
R4	9.39	4.7	155.39	-51.79
R5	14.43	7.2	160.43	-39.84
R6	8.00	4.0	154.00	-37.29
R7	11.07	5.5	157.07	-57.88
R8	9.44	4.7	155.44	-44.09
C1	23.97	12.0	169.97	-10.49
C2	19.28	9.6	165.28	-43.46
ЕО стандарттары: 200 мкг/м3				
R1	14.16	7.1	160.16	-21.5
R2	10.16	5.1	156.16	-29.4
R3	7.02	3.5	153.02	-37.1
R4	6.27	3.1	152.27	-25.9
R5	11.87	5.9	157.87	-27.0
R6	5.88	2.9	151.88	-20.8
R7	9.51	4.8	155.51	-37.8
R8	7.78	3.9	153.78	-22.9
C1	18.20	9.1	164.20	-8.3
C2	15.62	7.8	161.62	-25.2

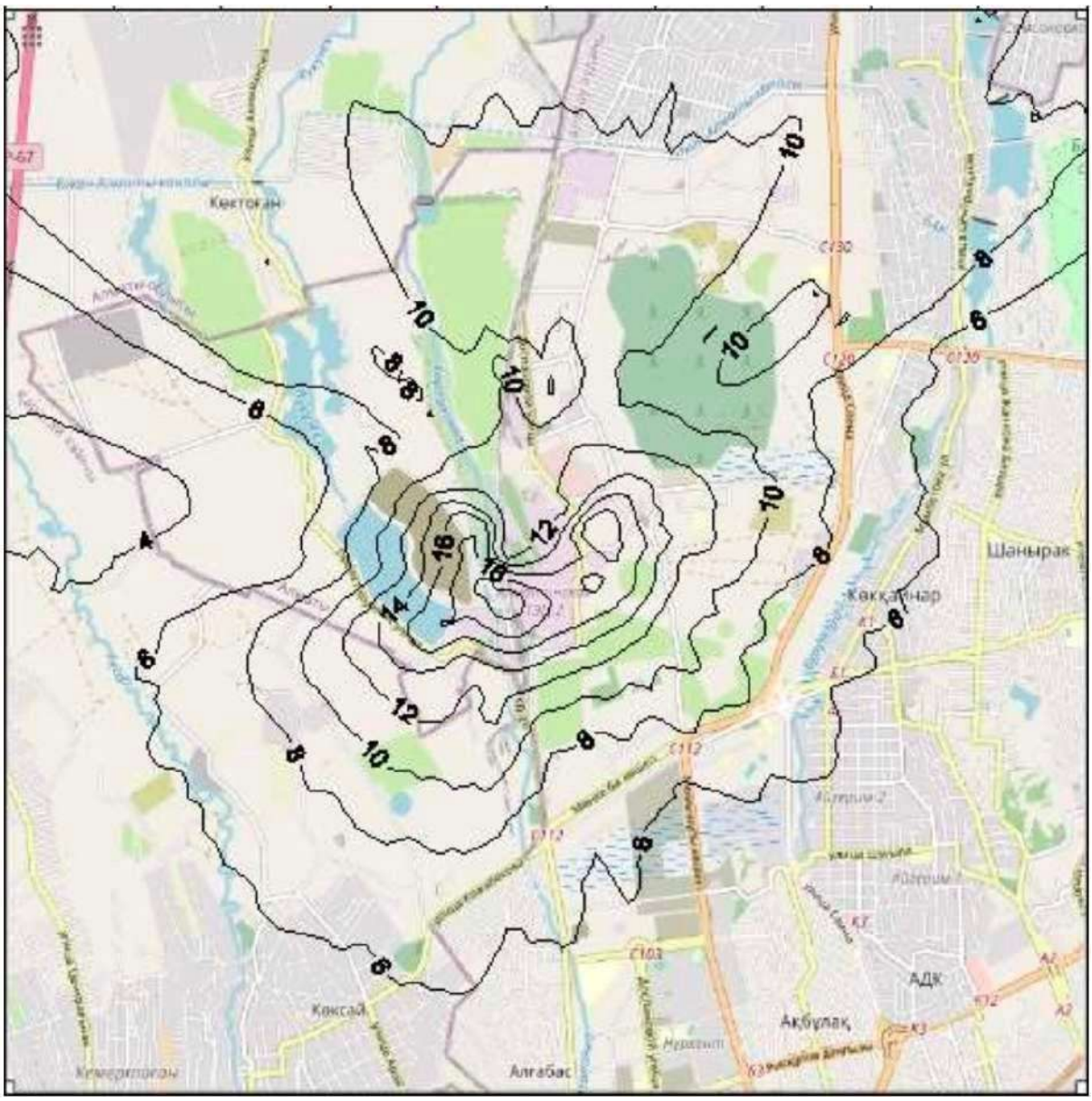
Ескерту: Жылына 18 рұқсат етілген асуларды ескеретін ЕО стандартымен тікелей салыстыру үшін 99,8 процентиль түрінде ұсынылған.

Нәтижелер ДДСҰ белгілеген сағаттық орташа NO2 мәні барлық сезімтал рецепторлар үшін орындалатынын көрсетеді. Ұсынылған станциядан алынған процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және бір тұрғын рецептордан басқасының барлығы үшін ДДСҰ нұсқаулығының 10%-ынан аз. Сондықтан, бұл орындардағы процестің үлесі елеусіз деп санауға болады.



5-23 сурет. Жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде (мкг/м3) NO2 максималды болжанатын орташа сағаттық шығарындыларды көрсететін контурлы график (100 процентиль ретінде)

ЕО стандарттарына жылына 18 рұқсат етілген асып кетуге мүмкіндік беретін NO2 сағаттық орташа деңгейі үшін стандарт кіреді. Нәтижелер көрсеткендей, NO2 үшін ЕО сағаттық орташа стандарты барлық сезімтал рецепторларда орындалады. Ұсынылып отырған станциядан алынған процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және барлық рецепторлар үшін ЕО нормативінің 10%-ынан аз. Сондықтан процестің үлесін елеусіз деп санауға болады.



5-24 сурет. Жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде (мкг/м3) NO2 максималды болжанатын орташа сағаттық шығарындыларды көрсететін контурлы график (99,8 процентиль ретінде)

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясын бөлшектеуге байланысты әрбір сезімтал рецептордағы NO2 орташа сағаттық концентрациясына оң әсер ететінін көрсетеді.

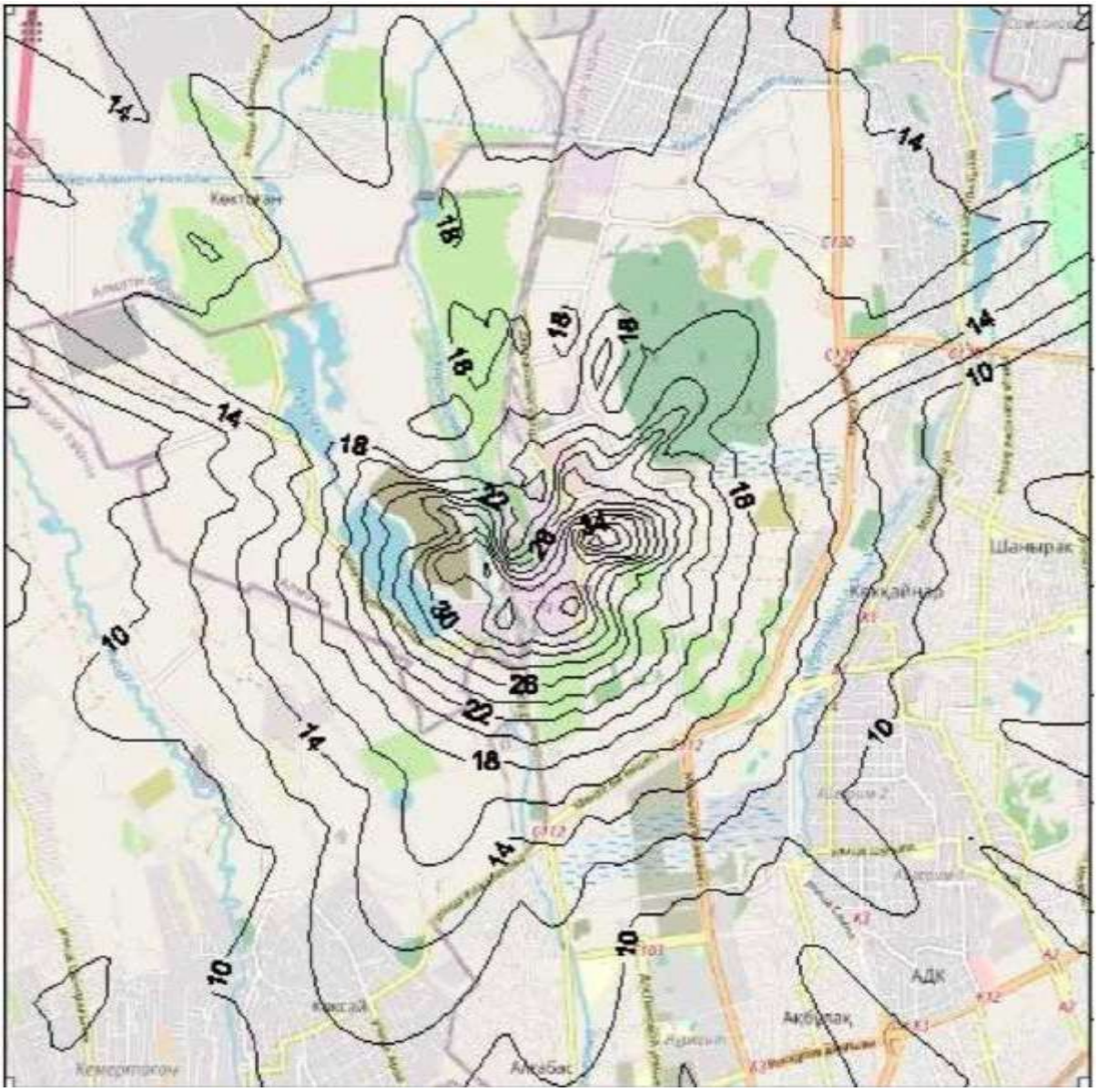
Қысқа мерзімді 15 минуттық орташа концентрациялар

Ұлттық стандарттарға бір реттік максималды концентрация стандарты кіреді. Бұл модель бойынша болжауға болатын ең қысқа орташалау кезеңі болғандықтан, болжамды максималды 15 минуттық орташа концентрациямен салыстырылды.

5-18 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг /м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 15 минуттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	28.83	14.4	174.83	-40.0
R2	16.79	8.4	162.79	-55.0
R3	17.90	8.9	163.90	-53.1
R4	12.58	6.3	158.58	-69.4
R5	19.33	9.7	165.33	-53.4
R6	10.72	5.4	156.72	-50.0
R7	14.84	7.4	160.84	-77.6
R8	12.65	6.3	158.65	-59.1
C1	32.11	16.1	178.11	-14.1
C2	25.83	12.9	171.83	-58.2

Нәтижелер көрсеткендей, бір реттік NO2 концентрациясының ең жоғары ұлттық стандарты барлық сезімтал рецепторларда сақталады. Ұсынылып отырған станциядан алынған процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және бір тұрғын үй алаңынан басқасында ұлттық стандарттың 10%-ынан аз. Сондықтан, процестің үлесі осы рецепторлар үшін болмашы деп санауға болады.



5-25 сурет. Жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде (мкг/м3) NO2 максималды болжанатын 15 минуттық орташа шығарындыларды көрсететін контурлы график (100 процентиль ретінде)

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясын бөлшектеуге байланысты әрбір сезімтал рецептордағы орташа 15 минуттық NO2 концентрациясына оң әсер ететінін көрсетеді.

Көміртек монооксиді (CO)

Жоспарланған зауыттың жұмысы нәтижесінде пайда болатын 24 сағаттық, 8 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық CO2 концентрациясының максималды болжамды мәндері төменде ең жақын сезімтал рецепторлық орындарда және ең жоғары концентрация орнында көрсетілген.

Қысқа мерзімді - 24 сағаттық орташа концентрациялар

5-19 кесте. Халықаралық стандарттармен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық CO орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*		ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ		
R1	5.58	0.08	0.14	1853.58	3.06
R2	5.27	0.08	0.13	1853.27	2.46
R3	2.81	0.04	0.07	1850.81	-0.20
R4	2.43	0.03	0.06	1850.43	-0.03
R5	5.75	0.08	0.14	1853.75	2.02
R6	2.53	0.04	0.06	1850.53	0.23
R7	2.68	0.04	0.07	1850.68	-0.01
R8	4.04	0.06	0.10	1852.04	0.93
Стандарттар	ДДСҰ 1 аралық нысаналы көрсеткіші: 7 000 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 4 000 мкг/м3				
Ескерту: ДДСҰ стандарттары мен нұсқауларымен тікелей салыстыру үшін 99-процентиль ретінде ұсынылған, бұл жылына 3-4 күн артық асып түсуге мүмкіндік береді.					

Нәтижелер жобаланатын станцияның ДДСҰ 1 Уақытша нысаналы көрсеткіштен немесе CO орташа тәуліктік құрамы үшін ДДСҰ-ның басшылыққа алатын қағидаларынан асып түспейтінін көрсетеді. Процестің үлесі болжамды фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттардан 10%-дан аз. Сондықтан, процестің үлесі мардымсыз деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері үш сезімтал рецептордағы орташа 24 сағаттық CO2 концентрациясына **оң әсер** ететінін және қалған рецепторларға **аздаған теріс әсер** ететінін көрсетеді. Бұл әсер тиісті стандарттардан 10%-дан аз және сондықтан **елеусіз** деп саналады.

Ұлттық стандарттарға 24 сағаттық CO концентрациясына арналған стандарт та кіреді. Бұл стандартқа рұқсат етілген асып кетулерге ешқандай түзетулер кірмейді. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-20 кестеде келтірілген.

5-20 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	6.14	0.20	1854.14	0.11
R2	6.07	0.20	1854.07	0.08
R3	4.81	0.16	1852.81	0.03
R4	3.73	0.12	1851.73	0.02
R5	8.40	0.28	1856.40	0.08
R6	3.76	0.13	1851.76	-0.03
R7	3.76	0.13	1851.76	0.01
R8	5.36	0.18	1853.36	0.03
Ескерту: Ұлттық стандартпен салыстыру үшін 100 процентиль ретінде ұсынылған.				

Нәтижелер ұлттық 24 сағаттық орташа CO стандартына барлық сезімтал рецепторларда сәйкес келетінін көрсетеді. Ұсынылып отырған нысандағы процестің үлесі фондық концентрациялармен салыстырғанда аз, бұл тиісті стандарттың 10%-ынан азын құрайды. Сондықтан процестің үлесі елеусіз деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері бір рецептордағы орташа 24 сағаттық CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***шамалы теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Әсер тиісті стандарттың 10%-ынан аз болғандықтан, ол ***елеусіз*** деп саналады.

Қысқа мерзімді 8 сағаттық орташа концентрация

5-21 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 8 сағаттық CO орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	15.2	0.15	1863.18	6.63
R2	15.5	0.15	1863.45	4.12
R3	12.4	0.12	1860.35	2.49
R4	8.1	0.08	1856.09	0.57
R5	15.7	0.16	1863.73	1.52
R6	8.8	0.09	1856.84	0.19
R7	10.6	0.11	1858.64	0.87
R8	10.5	0.10	1858.49	1.32
C1	24.9	0.25	1872.93	19.20
C2	25.1	0.25	1873.12	10.57
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары мен ЕО стандарты: 10 000 мкг/м3			

Нәтижелер 8 сағаттық орташа CO концентрациясы бойынша ДДСҰ және ЕО нұсқауларынан асып кетпейтінін көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан үлес елеусіз деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері сезімтал рецепторлардағы 8 сағаттық орташа CO концентрациясына ***аз ғана теріс әсер*** ететінін көрсетеді. Әсері тиісті стандарттардан 10%-дан аз болғандықтан, ол ***болмашы*** деп саналады.

5-22 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын максималды болжанатын сағаттық CO орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	Стандарттың % ПУ*	ҚОБК	Жалпы әсері (ҚОБК - базалық деңгей)
R1	50.86	0.17	1898.86	26.62
R2	30.10	0.10	1878.10	4.82
R3	31.45	0.10	1879.45	6.47
R4	22.63	0.08	1870.63	-6.22
R5	33.98	0.11	1881.98	8.44
R6	18.92	0.06	1866.92	-2.45
R7	26.62	0.09	1874.62	-5.94
R8	22.36	0.07	1870.36	-2.91
C1	56.61	0.19	1904.61	40.35
C2	46.77	0.16	1894.77	17.29
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 30 000 мкг/м3			

Нәтижелер ДДСҰ белгілеген сағаттық орташа CO концентрациясынан аспайтынын көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан үлес болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері төрт сезімтал рецептордағы сағаттық орташа CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Әсер тиісті стандарттардан 10%-дан аз болғандықтан, ол болмашы деп саналады.

Қысқа мерзімді кезең - 15 минуттағы орташа концентрация

5-23 кесте. Ұлттық және Халықаралық стандарттармен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын максималды болжанатын 15 минуттық CO орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКСИМАЛДЫ БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ		
R1	68.16	0.07	1.36	1916.16	35.67
R2	40.33	0.04	0.81	1888.33	6.45
R3	42.14	0.04	0.84	1890.14	8.67
R4	30.33	0.03	0.61	1878.33	-8.33
R5	45.54	0.05	0.91	1893.54	11.31
R6	25.35	0.03	0.51	1873.35	-3.28
R7	35.67	0.04	0.71	1883.67	-7.96
R8	29.96	0.03	0.60	1877.96	-3.90
C1	75.85	0.08	1.52	1923.85	54.07
C2	62.68	0.06	1.25	1910.68	23.17
Стандарттар	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 100 000 мкг/м3 Максималды бір реттік концентрацияның Ұлттық стандарты: 5,000 мкг/м3				

Нәтижелер ДДСҰ нұсқауларынан 15 минуттық орташа CO концентрациясы немесе CO концентрацияларының максималды бір реттік концентрациялары бойынша ұлттық стандарттан асып кетпегенін көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан үлес болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері төрт сезімтал рецептордағы 15 минуттық орташа CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздап теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Әсері тиісті стандарттардан 10%-дан аз болғандықтан, ол ***болмашы*** деп саналады.

2-СЦЕНАРИЙ: ЖОБАЛАНАТЫ СТАНЦИЯ - ҚАРАПАЙЫМ ЦИКЛ

Азот диоксиді (NO_2)

Жоспарланған зауыттың жақын маңдағы сезімтал рецепторлық орындарда жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын жылдық, 24 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық орташа NO2 концентрациясының ең жоғары болжамды мәндері төмендегі кестелерде көрсетілген. Нәтижелер жобаның жобаланған зауыттан шығарындыларға қосқан үлесі және тиісті стандарттарға пайыздық қатынасы ретінде көрсетілген. Жалпы болжамды қоршаған орта концентрациясы (ҚОБК) да көрсетілген (жобаға қосқан үлес + фондық концентрация). Фондық концентрациялар тек болжамды екенін атап өткен жөн, себебі қолайлы, сенімді фондық концентрацияны анықтау үшін мониторинг деректері жеткіліксіз алынған.

Жоба сонымен қатар қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін электр станциясын пайдаланудан шығаруды қамтитындықтан, жобаның әсері жұмыс істеп тұрған көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының болжамды концентрациясынан (жобаланған электр станциясының жобалық үлесінен қолданыстағы электр станциясының жобалық үлесін алып тастағанда) өзгеріс ретінде де анықталды және бұл әсердің маңыздылығы анықталды.

Ұзақ мерзімді (жылдық) орташа концентрация

5-24 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық CO орташа концентрациялары

Рецептор	ПҮ	ТИІСТІ СТАНДАРТТЫҢ % ПҮ				ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ ЖӘНЕ ЕО СТАНДАРТЫ	ДДСҰ2 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ 3 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ		
R1	0.48	1.20	1.60	2.40	4.80	73.48	-1.23
R2	0.56	1.41	1.88	2.82	5.64	73.56	-2.61
R3	0.22	0.55	0.73	1.09	2.18	73.22	-2.14
R4	0.27	0.69	0.91	1.37	2.74	73.27	-2.59
R5	0.41	1.01	1.35	2.03	4.05	73.41	-2.95
R6	0.18	0.46	0.61	0.91	1.82	73.18	-1.42
R7	0.31	0.77	1.02	1.53	3.06	73.31	-2.10
R8	0.34	0.85	1.14	1.71	3.42	73.34	-2.73
Стандарт	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші және ЕО стандарты: 40 мкг/м3 ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: 30 мкг/м3 ДДСҰ 3 уақытша нысаналы көрсеткіші: 20 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 10 мкг/м3						

Нәтижелер көрсеткендей, учаске маңындағы жоғары бағаланған NO2 фондық концентрациясы ДДСҰ мен ЕО стандарттарын бұзады. Ұсынылып отырған электр станциясындағы процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз. Жақын маңдағы бес сезімтал рецепторда процестің үлесі ДДСҰ аралық 1-мақсатының және ЕО стандартының 1%-ынан аз, сондықтан оны бұл жерлерде болмашы деп санауға болады.

Айта кету керек, NO2 фондық концентрациясы тек индикативті деп саналуы керек, себебі учаске аумағында сенімді фондық концентрацияны анықтау үшін мониторинг деректері жеткіліксіз.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының тоқтатылуына байланысты әрбір сезімтал рецептордағы орташа жылдық NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

Қысқа мерзімді (24 сағаттық) орташа концентрация

5-25 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	ТИІСТІ СТАНДАРТТЫҢ % ПУ			ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ2 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ		
R1	1.44	1.2	2.9	5.8	147.44	-3.91
R2	1.42	1.2	2.8	5.7	147.42	-4.57
R3	0.73	0.6	1.5	2.9	146.73	-5.62
R4	0.64	0.5	1.3	2.6	146.64	-4.56
R5	1.47	1.2	2.9	5.9	147.47	-6.43
R6	0.63	0.5	1.3	2.5	146.63	-4.23
R7	0.77	0.6	1.5	3.1	146.77	-4.94
R8	1.04	0.9	2.1	4.2	147.04	-5.55
Стандарты	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші: 120 мкг/м3 ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: 50 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 25 мкг/м3					
Ескерту: ДДСҰ стандарттары мен нұсқауларымен тікелей салыстыру үшін 99-шы процентиль ретінде ұсынылған, олар жылына 3-4 күннен артық асып түсетін уақытты талап етеді.						

Нәтижелер алаң маңындағы жоғары бағаланған NO2 фондық концентрациясы тиісті 24 сағаттық орташа стандарттар мен ДДСҰ нұсқауларын бұзатынын көрсетеді. Алайда, ұсынылған зауыттағы процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан оның үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының жұмыстан шығарылуына байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы орташа 24 сағаттық NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

Ұлттық стандарттарға 24 сағаттық NO2 стандарты кіреді, ол кез келген күні асып кетуге рұқсат бермейді. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-26 кестеде келтірілген.

5-26 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	1.67	4.2	147.67	-4.16
R2	1.70	4.2	147.70	-6.03
R3	1.32	3.3	147.32	-6.93
R4	0.79	2.0	146.79	-6.14
R5	3.00	7.5	149.00	-9.80
R6	1.33	3.3	147.33	-8.31
R7	1.01	2.5	147.01	-6.28
R8	2.07	5.2	148.07	-7.58
Стандарт	Ұлттық стандарт: 40 мкг/м3			
Ескерту: Ұлттық стандартпен салыстыру үшін 100-процентиль ретінде ұсынылған				

Нәтижелер алаң маңындағы NO2 фондық концентрациясының жоғары болуы ұлттық 24 сағаттық орташа стандартты бұзатынын көрсетеді. Алайда, ұсынылған зауыттан шығатын технологиялық шығарындылар фондық концентрациямен салыстырғанда елеусіз және ұлттық стандарттың 10%-дан азын құрайды. Сондықтан, технологиялық процестің үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының жұмысын тоқтатуына байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы орташа 24 сағаттық NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

Қысқа мерзімді (сағаттық) орташа концентрация

5-27 кесте. ДДСҰ нормативтерімен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	11.44	5.7	157.44	-39.94
R2	7.89	3.9	153.89	-45.72
R3	13.63	6.8	159.63	-39.34
R4	7.92	4.0	153.92	-53.26
R5	13.42	6.7	159.42	-40.85
R6	6.88	3.4	152.88	-38.41
R7	10.10	5.0	156.10	-58.86
R8	8.54	4.3	154.54	-44.98
C1	13.24	6.6	159.24	-21.21
C2	19.38	9.7	165.38	-43.36

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 200 мкг/m3			

Нәтижелер ДДСҰ-ның сағаттық орташа NO2 мәні барлық сезімтал рецепторлар үшін орындалатынын көрсетеді. Ұсынылған қондырғының процеске қосқан үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және барлық рецепторлар үшін ДДСҰ нұсқаулығының 10%-ынан азын құрайды. Сондықтан процеске қосқан үлесі болмашы деп санауға болады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының жұмыстан шығарылуына байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы сағаттық орташа NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

ЕО стандарттарына жылына 18 рұқсат етілген асып кетуге мүмкіндік беретін сағаттық орташа NO2 деңгейіне арналған стандарт кіреді. ЕО стандартымен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-28 кестеде келтірілген.

5-28 кесте. ЕО стандартымен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	8.12	4.1	154.12	-27.52
R2	6.94	3.5	152.94	-32.57
R3	4.60	2.3	150.60	-39.54
R4	4.64	2.3	150.64	-27.57
R5	6.40	3.2	152.40	-32.43
R6	3.92	2.0	149.92	-22.78
R7	7.01	3.5	153.01	-40.28
R8	5.44	2.7	151.44	-25.26
C1	11.05	5.5	157.05	-15.49
C2	8.89	4.4	154.89	-31.89
Стандарт	ЕО стандарты ЕС: 200 мкг/м3			
Ескерту: Жылына рұқсат етілген 18 асып түсуді қарастыратын ЕО стандартымен тікелей салыстыру үшін 99,8-процентиль түрінде ұсынылған.				

Нәтижелер көрсеткендей, сағаттық орташа NO2 концентрациясына арналған ЕО стандарты барлық сезімтал рецепторларда орындалады. Ұсынылған электр станциясының процесінің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және барлық рецепторлар үшін ЕО стандартының 10%-дан азын құрайды. Сондықтан, процестің үлесі болмашы деп санауға болады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының бөлшектелуіне байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы сағаттық орташа NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

Қысқа мерзімді (15 минуттық) орташа концентрация

Ұлттық стандарттарға бір реттік максималды стандарт кіреді. Бұл модель бойынша болжауға болатын ең қысқа орташалау кезеңі болғандықтан, болжамды ең жоғары 15 минуттық орташа концентрациямен салыстырылды.

5-29 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 15 минуттық орташа концентрациялар

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	15.32	7.7	161.32	-53.52
R2	10.57	5.3	156.57	-61.26
R3	18.26	9.1	164.26	-52.72
R4	10.61	5.3	156.61	-71.37
R5	17.98	9.0	163.98	-54.74
R6	9.21	4.6	155.21	-51.47
R7	13.53	6.8	159.53	-78.87
R8	11.44	5.7	157.44	-60.28
C1	17.75	8.9	163.75	-28.43
C2	25.97	13.0	171.97	-58.10
Стандарт	Ұлттық стандарт: 200 мкг/м3			

Ескерту: Жылына рұқсат етілген 18 асып түсуді қарастыратын ЕО стандартымен тікелей салыстыру үшін 99,8-процентиль түрінде ұсынылған.

Нәтижелер барлық сезімтал рецепторларда бір реттік NO2 концентрациясының ең жоғары ұлттық стандартына сәйкес келетінін көрсетеді. Ұсынылып отырған зауыттың процесінің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз, бір сезімтал рецептордан басқасының барлығында ұлттық стандарттың 10%-дан азын құрайды. Сондықтан, бұл орындардағы процестің үлесі болмашы деп санауға болады.

Салыстыру нәтижелері көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының жұмысын тоқтатуға байланысты жобаның жалпы әсері әрбір сезімтал рецептордағы орташа 15 минуттық NO2 концентрациясына ***оң әсер ететінін*** көрсетеді.

Көміртек монооксиді (CO)

Жобаланған станцияның ең жақын сезімтал рецепторлық орындарда және ең жоғары концентрация орнында жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болатын 24 сағаттық, 8 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық CO концентрациясының ең жоғары болжамды мәндері төмендегі кестелерде көрсетілген.

Қысқа мерзімді (24 сағат) орташа концентрация

5-30 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ		
R1	3.72	0.05	0.09	1851.72	0.03
R2	3.85	0.05	0.10	1851.85	0.03
R3	1.90	0.03	0.05	1849.90	-0.03
R4	1.61	0.02	0.04	1849.61	-0.02
R5	3.83	0.05	0.10	1851.83	0.00
R6	1.63	0.02	0.04	1849.63	-0.02
R7	1.92	0.03	0.05	1849.92	-0.02
R8	2.72	0.04	0.07	1850.72	-0.01
Стандарттар	ДДСҰ 1 аралық нысаналы көрсеткіші: 7 000 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 4 000 мкг/м3				
Ескерту: жылына 3-4 күнге асып түсуге рұқсат беретін ДДСҰ басшылыққа алатын қағидаларымен және стандарттарымен тікелей салыстыру үшін 99 процентиль түрінде ұсынылған.					

Нәтижелер ұсынылған нысанның жұмыс істеу кезінде ДДСҰ стандарттары мен басшылыққа алатын қағидаларынан аспайтынын көрсетеді. Процестің үлесі есептелген фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттардан 10%-дан аз. Сондықтан процестің үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері бес сезімтал рецептордағы орташа 24 сағаттық CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Бұл әсер тиісті стандарттардан 10%-дан аз және сондықтан ***болмашы*** деп саналады.

Ұлттық стандарттарға 24 сағаттық CO концентрациясына арналған стандарт та кіреді. Бұл стандарт рұқсат етілген асып кетулерге ешқандай түзетулер енгізбейді. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-31 кестеде келтірілген.

5-31 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	4.32	0.14	1852.32	0.05
R2	4.72	0.16	1852.72	0.04
R3	3.55	0.12	1851.55	-0.01
R4	2.16	0.07	1850.16	-0.04

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R5	7.22	0.24	1855.22	0.04
R6	3.22	0.11	1851.22	-0.04
R7	2.58	0.09	1850.58	-0.03
R8	5.00	0.17	1853.00	0.01
Стандарт	Ұлттық стандарт: 3,000 мкг/м3			

Нәтижелер CO үшін 24 сағаттық орташа ұлттық стандарт барлық сезімтал рецепторларда орындалатынын көрсетеді. Ұсынылып отырған зауыттың процеске қосқан үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттың 10%-ынан аз. Сондықтан процеске қосқан үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері төрт рецептордағы орташа 24 сағаттық CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Әсер тиісті стандарттың 10%-ынан аз болғандықтан, ол ***болмашы*** деп саналады.

Қысқа мерзімді (8 сағаттық) орташа концентрациялар

5-32 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 8 сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	10.16	0.10	1858.16	0.02
R2	11.20	0.11	1859.20	0.00
R3	7.10	0.07	1855.10	-0.03
R4	4.52	0.05	1852.52	-0.03
R5	12.35	0.12	1860.35	-0.02
R6	6.62	0.07	1854.62	-0.02
R7	7.32	0.07	1855.32	-0.02
R8	11.02	0.11	1859.02	0.02
C1	18.04	0.18	1866.04	0.12
C2	16.78	0.17	1864.78	0.02
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары мен ЕО стандарты: 10 000 мкг/м3			

Нәтижелер 8 сағаттық орташа CO концентрациясы үшін ДДСҰ нұсқауларынан немесе ЕО стандартынан асып кетпейтінін көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан процестің үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері алты рецепторға ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді.

Әсері тиісті стандарттардан 10%-дан аз болғандықтан, ол ***болмашы*** деп саналады.

5-33 кесте. ДДСҰ нормативтерімен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжамды сағаттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ*	ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)
R1	29.27	0.10	1877.27	0.02
R2	22.20	0.07	1870.20	-0.01
R3	31.01	0.10	1879.01	0.02
R4	18.34	0.06	1866.34	-0.04
R5	31.12	0.10	1879.12	0.02
R6	16.40	0.05	1864.40	-0.02
R7	24.35	0.08	1872.35	-0.03
R8	19.63	0.07	1867.63	-0.02
C1	34.99	0.12	1882.99	0.06
C2	45.47	0.15	1893.47	0.05
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 30 000 мкг/м3			

Нәтижелер ДДСҰ сағаттық орташа CO концентрациясы басшылыққа алатын қағидаларынан асып кетпейтінін көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттың 10%-ынан аз, сондықтан үлес елеусіз деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері бес сезімтал рецептордағы сағаттық орташа CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді.

Әсері тиісті стандарттың 10%-ынан аз болғандықтан, ол болмашы деп саналады.

Қысқа мерзімді (15 минуттық) орташа концентрациялар

5-34 кесте. Ұлттық және халықаралық стандарттармен салыстырғанда (мкг/м3) жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 15 минуттық орташа концентрациялары

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)	
		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКС. БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКС. БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ
R1	39.22	0.04	0.78	1887.22	0.01	0.13
R2	29.75	0.03	0.60	1877.75	0.00	-0.08
R3	41.56	0.04	0.83	1889.56	0.01	0.16
R4	24.58	0.02	0.49	1872.58	-0.01	-0.28
R5	41.70	0.04	0.83	1889.70	0.01	0.15

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК	ЖАЛПЫ ӘСЕРІ (ҚОБК - БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ)	
		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКС. БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКС. БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ
R6	21.98	0.02	0.44	1869.98	-0.01	-0.13
R7	32.63	0.03	0.65	1880.63	-0.01	-0.22
R8	26.30	0.03	0.53	1874.30	-0.01	-0.15
C1	46.88	0.05	0.94	1894.88	0.03	0.50
C2	60.93	0.06	1.22	1908.93	0.02	0.43

Нәтижелер ДДСҰ басшылыққа алатын қағидаларынан және CO концентрациялары үшін максималды бір реттік концентрацияның ұлттық стандартынан асып кету жоқ екенін көрсетеді. Процестің үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз, сондықтан процестің үлесі болмашы деп саналады.

Салыстыру нәтижелері жобаның жалпы әсері бес сезімтал рецептордағы 15 минуттық орташа CO концентрациясына ***оң әсер ететінін*** және қалған рецепторларға ***аздаған теріс әсер ететінін*** көрсетеді. Әсері тиісті стандарттардан 10%-дан аз болғандықтан, ол ***болмашы*** деп саналады.

3-Сценарий: Аралық сценарий - Жобаланатын станция толық қуатта жұмыс істейді, ал қолданыстағы станция 50%-ға жұмыс істейді.

Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін электр станциясын пайдаланудан шығару шамамен бір жарым жылға созылады. Осы кезеңде көмірмен жұмыс істейтін электр станциясынан шығатын шығарындылар азаяды. Ұсынылған электр станциясы толық жұмыс істей бастағанда, қолданыстағы электр станциясы қолданыстағы қуатының 50%-ында жұмыс істейді. Ұсынылған электр станциясы мен қолданыстағы электр станциясының 50% қуатымен жұмыс істеуінің бірлескен әсерін анықтау үшін тағы бір аралық сценарий модельденді. Бұл сценарий көмірмен жұмыс істейтін электр станциясының қуатының одан әрі төмендеуіне дейін шамамен сегіз айға созылады деп күтілуде.
Болжамды концентрациялар орташа жылдық стандарттармен салыстырылды, дегенмен бұл сценарийдің жыл бойы болуы екіталай екенін атап өткен жөн.

<u>Азот диоксиді (NO2)</u>

Ауа сапасын модельдеу зерттеуі ұсынылған зауыттың және ең жақын анықталған рецепторлық сезімталдық нүктелерінде 50% қуатпен жұмыс істейтін қолданыстағы зауыттың жұмысынан туындайтын ең жоғары болжамды жылдық, 24 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық орташа NO2 концентрациясын бағалады. Нәтижелер ұсынылған және қолданыстағы зауыттардан шығарылатын біріктірілген шығарындылар үшін процес үлесі (ПҚ) және тиісті стандарттарға пайыздық қатынас ретінде көрсетілген. Жалпы болжамды қоршаған орта концентрациясы (ЖБҚОКК) да көрсетілген, дегенмен фондық концентрациялар тек индикативті екенін атап өткен жөн, себебі қолайлы, сенімді фондық концентрацияны анықтау үшін мониторинг деректері жеткіліксіз болды.

Ұзақ мерзімді (жылдық) орташа концентрациялар

5-35 кесте. Халықаралық стандартпен (мкг/м3) салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын ұзақ мерзімді (жылдық) концентрациялары

Рецептор	ПҮ	СТАНДАРТТЫҢ % ПҮ *				ҚОБК
		ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші және ЕО стандарты	ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші	ДДСҰ 3 уақытша нысаналы көрсеткіші	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары	
R1	2.49	6.2	8.3	12.4	24.9	75.49
R2	3.45	8.6	11.5	17.3	34.5	76.45
R3	2.10	5.2	7.0	10.5	21.0	75.10
R4	2.30	5.8	7.7	11.5	23.0	75.30
R5	2.99	7.5	10.0	14.9	29.9	75.99
R6	1.36	3.4	4.5	6.8	13.6	74.36
R7	1.80	4.5	6.0	9.0	18.0	74.80
R8	2.45	6.1	8.2	12.3	24.5	75.45
Стандарт	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші және ЕО стандарты: 40 мкг/м3 ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: 30 мкг/м3 ДДСҰ 3 уақытша нысаналы көрсеткіші: 20 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 10 мкг/м3					

Нәтижелер көрсеткендей, учаске маңындағы жоғары фондық NO2 концентрациясы ДДСҰ тиісті жылдық орташа стандарттары мен нұсқаулары мен ЕО-ның стандарттарын бұзады. Процестің үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз болып қала береді, бірақ тиісті стандарттардан 1%-дан асады, сондықтан маңыздылық критерийлеріне сәйкес болмашы деп санауға болмайды. Айта кету керек, фондық NO2 концентрациясы тек индикативті ретінде қарастырылуы керек, себебі учаскеде сенімді фондық концентрацияны анықтау үшін мониторинг деректері жеткіліксіз. Сонымен қатар, бұл сценарийдің ықтималдығы небәрі 8 айды құрайды, сондықтан процестің болжамды үлесі ықтимал нақты концентрациялармен салыстырғанда асыра бағалануы мүмкін.

Қысқа мерзімді (24 сағат) орташа концентрациялары

5-36 кесте. Жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын орташа 24 сағаттық концентрациялары (мкг/м3)

РЕЦЕПТОР	ПУ	ТИІСТІ СТАНДАРТТЫҢ % ПУ			ҚОБК
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ 2 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	
R1	5.82	4.8	11.6	23.3	151.82
R2	6.82	5.7	13.6	27.3	152.82
R3	5.98	5.0	12.0	23.9	151.98
R4	5.05	4.2	10.1	20.2	151.05
R5	8.34	7.0	16.7	33.4	154.34
R6	4.64	3.9	9.3	18.6	150.64
R7	4.89	4.1	9.8	19.6	150.89
R8	6.28	5.2	12.6	25.1	152.28
Стандарты	ДДСҰ 1 уақытша нысаналы көрсеткіші: 120 (мкг/м3) ДДСҰ 2 уақытша нысаналы көрсеткіші: (мкг/м3) ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 25 (мкг/м3)				
Ескерту: Жылына 3-4 күнге нормадан асуды қарастыратын ДДСҰ стандарттары мен Басшылыққа алатын қағидаларына тікелей салыстыру үшін 99 процентиль түрінде ұсынылады.					

Нәтижелер көрсеткендей, учаске маңында NO2 фондық концентрациясының жоғары болуына байланысты тиісті 24 сағаттық орташа стандарттар мен ДДСҰ нұсқаулары бұзылады. Алайда, ұсынылған станцияның үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда елеусіз және ДДСҰ уақытша нысаналы көрсеткішінің 10%-ынан аз.

Ұлттық стандарттарға 24 сағаттық NO2 стандарты кіреді, ол кез келген күні асып кетуге рұқсат бермейді. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-37 кестеде келтірілген.

5-37 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

РЕЦЕПТОР	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	7.27	18.2	153.27
R2	7.63	19.1	153.63
R3	7.83	19.6	153.83
R4	6.33	15.8	152.33
R5	12.97	32.4	158.97
R6	7.68	19.2	153.68
R7	6.70	16.8	152.70
R8	8.38	21.0	154.38

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
Стандарт	Ұлттық стандарт: 40 мкг/м3		
Ескерту: Ұлттық стандарттпен салыстыру үшін 100 процентиль ұсынылған			

Нәтижелер учаске маңындағы жоғары фондық NO2 концентрациясы ұлттық 24 сағаттық орташа стандартты бұзатынын көрсетеді. Бұл процестің жалпы үлесі норманың 10%-дан асады, сондықтан маңыздылық өлшемшарттарына сәйкес болмашы деп санауға болмайды.

Қысқа мерзімді (сағаттық) орташа концентрациялар

5-38 кесте. ДДСҰ нормативтерімен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	47.75	23.9	193.75
R2	44.59	22.3	190.59
R3	46.80	23.4	192.80
R4	48.54	24.3	194.54
R5	48.14	24.1	194.14
R6	34.00	17.0	180.00
R7	50.86	25.4	196.86
R8	40.69	20.3	186.69
C1	35.30	17.6	181.30
C2	60.53	30.3	206.53
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 200 мкг/м3		

Нәтижелер ДДСҰ белгілеген сағаттық орташа NO2 деңгейі барлық сезімтал рецепторлар үшін орындалатынын көрсетеді. Процестің жиынтық үлесі барлық рецепторлар үшін ДДСҰ басшылыққа алатын қағидаларының 10%-ынан асады, сондықтан оны болмашы деп санауға болмайды.

ЕО стандарттарына жылына 18 рұқсат етілген асып кетуге мүмкіндік беретін сағаттық орташа NO2 деңгейі үшін стандарт кіреді. ЕО стандартымен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-39 кестеде келтірілген.

5-39 кесте. ЕО стандартымен салыстырғында жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	36.58	18.3	182.58
R2	39.56	19.8	185.56
R3	36.34	18.2	182.34
R4	26.81	13.4	172.81
R5	32.17	16.1	178.17

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R6	23.85	11.9	169.85
R7	42.02	21.0	188.02
R8	28.43	14.2	174.43
C1	27.85	13.9	173.85
C2	41.46	20.7	187.46
Стандарт	ЕО стандарты: 200 мкг/м3		
Ескерту: Жылына рұқсат етілген 18 асуды қарастыратын ЕО стандартымен тікелей салыстыру үшін 99,8 процентиль түрінде ұсынылған.			

Нәтижелер көрсеткендей, сағаттық орташа NO2 концентрациясына арналған ЕО стандарты барлық сезімтал рецепторлар үшін сақталады. Процестің жиынтық үлесі барлық рецепторлар үшін ЕО стандартының 10%-нан асады, сондықтан маңыздылық критерийлеріне сәйкес оны елеусіз деп санауға болмайды.

Қысқа мерзімді (15 минуттық) орташа концентрациялар

Ұлттық стандарттарға бір реттік максималды концентрация стандарты кіреді. Бұл модель бойынша болжануы мүмкін ең қысқа орташалау кезеңі болғандықтан, болжанған ең жоғары 15 минуттық орташа концентрациямен салыстырылды.

5-40 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 15 минуттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	63.99	32.0	209.99
R2	59.75	29.9	205.75
R3	62.71	31.4	208.71
R4	65.05	32.5	211.05
R5	64.51	32.3	210.51
R6	45.57	22.8	191.57
R7	68.15	34.1	214.15
R8	54.53	27.3	200.53
C1	47.30	23.6	193.30
C2	81.11	40.6	227.11
Стандарт	Ұлттық стандарт: 200 мкг/м3		

Нәтижелер бір реттік NO2 концентрациясының ең жоғары ұлттық стандартынан екі сезімтал рецептордан басқасының барлығында сәл асып түсетінін көрсетеді. Процестің жалпы үлесі ұлттық стандарттың 10%-нан асады, сондықтан маңыздылық критерийлеріне сәйкес болмашы деп санауға болмайды.

Көміртек монооксиді (CO)

Жобаланған станцияның және ең жақын сезімтал рецепторлық орындарда 50% қуатпен жұмыс істейтін қолданыстағы станцияның жұмысынан туындайтын 24 сағаттық, 8 сағаттық, 1 сағаттық және 15 минуттық CO2 концентрацияларының ең жоғары болжамды мәндері төмендегі кестелерде көрсетілген.

Қысқа мерзімді (24 сағаттық) орташа концентрациялар

5-41 кесте. Халықаралық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК
		ДДСҰ 1 УАҚЫТША НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШІ	ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	
R1	6.37	0.09	0.16	1854.37
R2	7.14	0.10	0.18	1855.14
R3	4.61	0.07	0.12	1852.61
R4	4.33	0.06	0.11	1852.33
R5	8.53	0.12	0.21	1856.53
R6	4.33	0.06	0.11	1852.33
R7	4.46	0.06	0.11	1852.46
R8	5.68	0.08	0.14	1853.68
Стандарты	ДДСҰ 1 аралық нысаналы көрсеткіші: 7 000 мкг/м3 ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 4 000 мкг/м3			

Ескерту: Жылына 3-4 күнге асуға рұқсат беретін ДДСҰ стандарттарына және Басшылыққа алатын қағидаларымен тікелей салыстыру үшін 99 процентиль түрінде ұсынылған.

Нәтижелер жоспарланған және 50% қуатта жұмыс істейтін қолданыстағы станция стандарттардан немесе ДДСҰ басшылыққа алатын қағидаларынан аспайтынын көрсетеді. Процестің үлесі есептелген фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттардан 10%-дан аз. Сондықтан процестің үлесі болмашы болып саналады.

Ұлттық стандарттарға 24 сағаттық CO концентрациясына арналған стандарт та кіреді. Бұл стандарт рұқсат етілген асып кетулерге ешқандай түзетулер енгізбейді. Ұлттық стандартпен салыстыру нәтижелері төмендегі 5-42 кестеде келтірілген.

5-42 кесте. Ұлттық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын NO2 максималды болжанатын 24 сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	7.92	0.26	1855.92
R2	8.55	0.28	1856.55
R3	7.60	0.25	1855.60
R4	5.75	0.19	1853.75

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R5	12.81	0.43	1860.81
R6	6.59	0.22	1854.59
R7	6.19	0.21	1854.19
R8	8.20	0.27	1856.20
Стандарт	Ұлттық стандарт: 3,000 мкг/м3		
Ескерту: Ұлттық стандартпен салыстыру үшін 100 процентиль ретінде ұсынылған			

Нәтижелер CO2 үшін 24 сағаттық орташа ұлттық стандарт барлық сезімтал рецепторларда орындалатынын көрсетеді. Жобаланған станцияның және 50% қуатта жұмыс істейтін қолданыстағы станцияның процеске қосқан үлесі фондық концентрациямен салыстырғанда аз және тиісті стандарттың 10%-ынан аз. Сондықтан процеске қосқан үлесі болмашы деп саналады.

Қысқа мерзімді (8 сағаттық) орташа концентрациялар

5-43 кесте. Халықаралық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 8 сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	18.43	0.18	1866.43
R2	23.00	0.23	1871.00
R3	20.26	0.20	1868.26
R4	13.73	0.14	1861.73
R5	24.09	0.24	1872.09
R6	13.78	0.14	1861.78
R7	17.49	0.17	1865.49
R8	14.94	0.15	1862.94
C1	24.99	0.25	1872.99
C2	29.30	0.29	1877.30
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары мен ЕО стандарты: 10 000 мкг/м3		

Нәтижелер 8 сағаттық орташа CO концентрациясы үшін ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалардан немесе ЕО стандартынан асып кетпейтінін көрсетеді. Процестің жалпы үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз және сондықтан болмашы деп саналады.

Қысқа мерзімді (сағаттық) орташа концентрациялар

5-44 кесте. Халықаралық стандартпен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын сағаттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ	ҚОБК
R1	51.42	0.17	1899.42
R2	44.55	0.15	1892.55
R3	46.35	0.15	1894.35
R4	41.12	0.14	1889.12
R5	43.30	0.14	1891.30
R6	29.06	0.10	1877.06
R7	44.85	0.15	1892.85
R8	32.59	0.11	1880.59
C1	56.70	0.19	1904.70
C2	52.75	0.18	1900.75
Стандарт	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 30 000 мкг/м3		

Нәтижелер ДДСҰ-ның сағаттық орташа CO концентрациясына қатысты басшылыққа алатын қағидаларынан аспайтынын көрсетеді. Процестің жалпы үлесі тиісті стандарттың 10%-дан азын құрайды және сондықтан елеусіз деп саналады.

Қысқа мерзімді (15 минуттық) орташа концентрациялар

5-45 кесте. Ұлттық және халықаралық стандарттармен салыстырғанда жобаланатын станция жұмысы нәтижесінде туындайтын CO максималды болжанатын 15 минуттық орташа концентрациялары (мкг/м3)

Рецептор	ПУ	СТАНДАРТТЫҢ % ПУ *		ҚОБК
		ДДСҰ БАСШЫЛЫҚҚА АЛАТЫН ҚАҒИДАЛАРЫ	МАКСИМАЛДЫ БІР РЕТТІК КОНЦЕНТРАЦИЯНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ	
R1	68.90	0.07	1.38	1916.90
R2	59.70	0.06	1.19	1907.70
R3	62.11	0.06	1.24	1910.11
R4	55.10	0.06	1.10	1903.10
R5	58.02	0.06	1.16	1906.02
R6	38.94	0.04	0.78	1886.94
R7	60.09	0.06	1.20	1908.09
R8	43.67	0.04	0.87	1891.67
C1	75.97	0.08	1.52	1923.97
C2	70.68	0.07	1.41	1918.68
Стандарттар	ДДСҰ басшылыққа алатын қағидалары: 100 000 мкг/м3 Максималды бір реттік концентрацияның ұлттық стандарты: 5,000 мкг/м3			

Нәтижелер 15 минуттық орташа CO концентрациясы бойынша ДДСҰ нұсқауларынан немесе CO концентрацияларының максималды бір реттік концентрациясына арналған ұлттық стандарттан асып кетпейтінін көрсетеді. Процестің жалпы үлесі тиісті стандарттардан 10%-дан аз және сондықтан болмашы болып саналады.

5-46 кесте. Ауа сапасына әсерінің маңыздылығы, азайту және басқару шаралары және қалдық әсері - пайдалану

Әлеуетті әсері	Әсер ету шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсері маңыздылығы	Салдарын азайту және басқару шаралары	Қалдық әсері
Ауаны газ тәрізді ластаушылардың пайдалану шығарындылары	**Қолайлы**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Қолайлы**	• Іске қосу кезінде басқару жүйелерінің дұрыс жұмыс істеп тұрғанын және шығарындылар мәндерінің қолданыстағы ұлттық стандарттарға және Халықаралық қаржы корпорациясының еңбекті қорғау және қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулықтарына сәйкес келетінін қамтамасыз ету үшін құбыр шығарындыларын сынау жүргізіледі. • Жұмыс кезінде зауыттың тиімді жұмыс істеуін және тиісті технологиялық бақылауды қолдана отырып, талаптарға сай жағдайларды сақтауды қамтамасыз ету үшін CEMS көмегімен мұржа шығарындылары үздіксіз бақыланады. • Жабдықтың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету және шығарындыларды азайту үшін үнемі жоспарлы техникалық қызмет көрсету жүргізіледі. • Жергілікті тұрғындарға жобадан шығатын зиянды шығарындыларға қатысты шағымдар беруге мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмі құрылады.	**Қолайлы**
	Қолайлы	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Қолайлы**		**Қолайлы**
	Қолайлы	Өнеркәсіптік объектілер	Төмен	**Қолайлы**		**Қолайлы**
Жұмыс істейтін автокөліктердің шығарындылары	**Болмашы теріс**	Тұрғын аудандар	Жоғары	**Аздан қалыптыға**	• Көлік құралдарын қажетсіз пайдалануды және бос жүрісті шектеу. • Көлік шығарындыларында қара түтіннің айтарлықтай мөлшері болмауы керек. Егер бұл анықталса, түзету шаралары қолданылуы керек. • Көлік құралдарына тұрақты техникалық қызмет көрсету бағдарламасын енгізіңіз және құжатталған дәлелдемелерді сақтаңыз.	**Аз**
	Болмашы теріс	Коммерциялық орынжайлар	Орташа	**Болмашы және аз**		**Болмашы**
	Болмашы теріс	Өнеркәсіптік объектілер	Төмен	**Болмашы және аз**		**Болмашы**

5.5 Мониторинг

Жоба топтары жобаның құрылыс, іске қосу және пайдалану кезеңдерінде ауа сапасын бақылауды тиісінше жүргізеді. Ауа сапасын бақылаудың ең аз талаптары төмендегі кестеде келтірілген. Бақылаудың нақты мәліметтерін (яғни, орналасқан жері, жиілігі, ұзақтығы, параметрлері және т.б.) көрсететін соңғы бақылау әдіснамасы арнайы «Қоршаған ортаны бақылау жоспарында» әзірленеді.

5-47 кесте. Ауа сапасы - мониторингке қойылатын талаптар

Мониторинг	Параметрлер	Жиілік пен ұзақтығы	Орналасуы
Құрылыс			
Білім және шаңның шашырауы	Шаң	Шаң шығарындыларын визуалды бақылау күн сайын жүргізілуі керек. Шығарындылар шамадан тыс деп саналған жағдайда немесе шағымдар түскен жағдайда сандық бақылау жүргізіледі.	Жоба алаңына, құрылыс алаңына және орнату аймақтарына кіретін жол, бастапқы нүктеден сыртқы рецепторларға дейін созылады.
Қозғалтқыштың шығарындылары	Көліктің шығарындылары	Көлік құралдары мен жабдықтарды пайдалану кезінде, сондай-ақ жыл сайынғы көлік құралдарын тексеру кезінде визуалды шығарындыларды бағалау күн сайын жүргізілуі керек. Бұл процесс осындай көліктерді бастапқы қабылдау өлшемшарттары кезіндегі тексерулерді қамтиды.	Барлық жол талғамайтын көліктер мен қозғалтқыштар
Санитарлық объектілер мен қауіпті материалдар қоймасы	Иісі мен ұшпа органикалық қосылыстар	Техникалық қызмет көрсету және тексеру тексерулерінің бөлігі ретінде күнделікті бақылау. Қауіпті материалдарды сақтау алаңдарында ұшпа органикалық қосылыстардың ағып кетуіне немесе шығарындыларына күнделікті тексеру.	Қоймаларда, қосалқы мердігерлік лагерлерде және жұмыс алаңдарында орналасқан барлық санитарлық-гигиеналық нысандар. Барлық қауіпті материалдар, химиялық заттар және отын сақтау орындары.
Іске қосу және пайдалану			
Табиғи газды жағу шығарындылары	Жағу кезіндегі шығарындылар (NOx, NO2, CO)	Система непрерывного мониторинга выбросов (СНМВ). Ручное тестирование, если СНМВ не откалибрована на начальном этапе ввода в эксплуатацию. Үздіксіз шығарындыларды бақылау жүйесі (ҮШБЖ). Егер бастапқы іске қосу кезеңінде ҮШБЖ калибрленбесе, қолмен сынау.	ҚЦГҚ негізгі және айналма құбырлары.
Қозғалтқыштан шығарындылар	Көліктен шығарындылар	Жоба көліктеріне үнемі техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ жоспарланған жылдық тексерулер.	Барлық жол талғамайтын көліктер мен қозғалтқыштар

6 КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ

6.1.1 Ұлттық стандарттар

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСІ (2021 Ж., 2023 ЖЫЛҒЫ ӨЗГЕРТУЛЕРМЕН БІРГЕ)

2021 жылы қабылданған (2023 жылға арналған өзгерістер мен толықтырулармен) Қазақстанның Экологиялық кодексі қоршаған ортаны қорғау саласындағы негізгі заңнамалық акт болып саналады. Ол қоршаған ортаны басқарудың кешенді негізін белгілейді, оның ішінде кәсіпорындарды өткен және болашақтағы қоршаған ортаға келтірілген залал үшін жауапкершілікке міндеттейтін «ластаушы төлейді» қағидаты бар. Кодекс Қазақстанның шығарындылармен сауда жасау жүйесінің құрылымын анықтайды және жаңа инвестициялардың айтарлықтай бөлігі шығарындыларды басқару үшін «ең жақсы қолжетімді технологияларды» енгізуді талап етеді.

ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ТУРАЛЫ ЗАҢ (2012)

Заң климаттың өзгеруін азайту үшін энергияны үнемдеу және тиімділік шараларын ынталандыруға бағытталған. Ол энергия аудиттері, құрылғылар мен жабдықтардың тиімділік стандарттары және жаңартылатын энергия көздерін енгізуді ынталандыру үшін негіз белгілейді. Заң өнеркәсіптік және тұрғын үй секторларын парниктік газдар шығарындыларын азайтуға және жалпы қоршаған ортаның тұрақтылығын жақсартуға бағытталған технологиялық жаңартулар мен мінез-құлық өзгерістері арқылы энергия тұтынуды азайтуға шақырады. Сонымен қатар, заң энергия тиімділігі мақсаттарына жетудегі ілгерілеуді бақылау үшін есеп беру және бақылау механизмдерін ұсынады, бұл бүкіл ел бойынша энергияны басқару тәжірибесін үздіксіз жетілдіруді қамтамасыз етеді.

ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ЗАҢ (2009 Ж., 2021 ЖЫЛҒЫ ӨЗГЕРТУЛЕРМЕН БІРГЕ)

Заң әдетте климаттың өзгеруімен күресу үшін жаңартылатын энергия технологияларын енгізуді және пайдалануды ынталандыруға бағытталған. Оған жел, күн, су энергиясы және биомасса сияқты жаңартылатын көздерден электр энергиясын өндіруді ынталандыру үшін қосымша тарифтер, жаңартылатын энергия квоталары және қаржылық ынталандырулар сияқты механизмдер кіреді. Заңнама көбінесе жаңартылатын энергия қуатын арттыру мақсаттарын белгілейді, таза энергия инфрақұрылымына инвестиция салуды ынталандырады және электр желісін интеграциялауды және жаңартылатын энергия өндірушілері үшін нарыққа қол жеткізуді жеңілдету үшін нормативтік база жасайды. Қазба отынына тәуелділікті азайту арқылы заңнама парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі күш-жігерді қолдайды, энергетикалық қауіпсіздікті нығайтады және климаттың өзгеруін азайту мақсаттарына сәйкес тұрақты дамуды ілгерілетеді.

ПАРИЖ КЕЛІСІМІН РАТИФИКАЦИЯЛАУ ТУРАЛЫ ЗАҢ (2016)

Қазақстанның Париж келісімін ратификациялауы елдің жаһандық климаттық іс-қимылға берілгендігін білдіреді. Келісімді ратификациялау арқылы Қазақстан парниктік газдар шығарындыларын азайту және климаттың өзгеруінің әсеріне бейімделу бойынша шаралар қабылдауға міндеттенеді. Заң энергетика, өнеркәсіп және көлік сияқты негізгі салалардағы шығарындыларды азайту мақсаттары мен мерзімдерін қоса алғанда, жаһандық температураның көтерілуін шектеуге арналған ұлттық деңгейде танылған үлесін (ҰДК) белгілеу және оған қол жеткізу үшін негізді анықтайды. Сондай-ақ, ол дамушы елдерге климаттың өзгеруін азайту және бейімделу бойынша күш-жігерінде көмектесу үшін халықаралық ынтымақтастыққа, технологияларды трансферттеуге және қаржылық қолдау тетіктеріне баса назар аударады.

Осы заңмен Қазақстан тұрақты дамуды ілгерілету және қоршаған ортаға қатысты мәселелерді ішкі деңгейде шешу кезінде климаттың өзгеруімен күресуге бағытталған жаһандық күш-жігерге үлес қосуды мақсат етеді.

2060 ЖЫЛҒА ҚАРАЙ КӨМІРТЕГІ БЕЙТАРАПТЫҒЫНА ҚОЛ ЖЕТКІЗУ СТРАТЕГИЯСЫ (2023)

Бұл ауқымды стратегия көмірқышқыл газы шығарындыларын тез шыңына жеткізу және содан кейін оларды тез азайту, 2060 жылға қарай парниктік газдар шығарындылары мен сіңірулерін нөлге дейін жеткізу бойынша кешенді жоспарларды қамтиды. Оған жаңартылатын энергия көздерін енгізуге, энергия тиімділігін арттыруға және көміртегін ұстау технологияларын жақсартуға бағытталған энергетика, көлік, өнеркәсіп және басқа да салалардағы бірқатар шаралар мен стратегиялар кіреді. Стратегия сонымен қатар елдерге төмен көміртекті экономикаға көшуге және климаттың өзгеруінің жаһандық әсерін азайтуға көмектесу үшін халықаралық ынтымақтастыққа, технологиялық инновацияларға және қаржылық қолдауға баса назар аударады.

6.1.2 Кредиторлардың талаптары

ЕҚДБ

ЕҚДБ-ның қоршаған орта және әлеуметтік саясатына сәйкес, жоба жобаларына енгізілетін тиісті климаттық тұрақтылық пен бейімделу шараларын бағалау және анықтау кезінде климаттың өзгеруі ескерілуі тиіс.

ЕҚДБ «тиісті жағдайларда төмен көміртекті/нөлдік көміртекті инвестицияларды және климаттың өзгеруін азайту және бейімделу мүмкіндіктерін қолдау үшін инновациялық инвестициялар мен техникалық көмекті жұмылдыруға, сондай-ақ жобалардағы парниктік газдар шығарындыларын болдырмау, азайту немесе азайту мүмкіндіктерін анықтауға» міндеттенеді.

ЕҚДБ өз клиенттерінен жобаларының климаттың өзгеру қаупін бағалауды талап етеді. ЕҚДБ сонымен қатар өз клиенттеріне климатқа бейімделу шараларын және климатқа төзімді инвестицияларды әзірлеуде, сондай-ақ климаттың өзгеру қаупін басқаруда қолдау көрсетеді.

АДБ

2009 жылы қабылданған Азия даму банкінің (АДБ) кепілдік саясаты туралы мәлімдемесі Халықаралық қаржы корпорациясының саясатына сәйкес келеді және олармен үйлеседі, АДБ-ның бұрынғы саясаттары мен кепілдіктерін қамтиды. АДБ климаттың өзгеруіне байланысты тәуекелдер мен осалдықтарды егжей-тегжейлі талдауды қоса алғанда, қоршаған ортаға ықтимал әсерлерді анықтау үшін жобалары үшін кешенді экологиялық бағалауды талап етеді.

Қарыз алушы/клиент жобаға байланысты парниктік газдар (ПГ) шығарындыларын жобаның жұмысының сипаты мен көлеміне және әсеріне сәйкес азайтуға міндетті.

Жылына 100 000 т CO2 немесе одан да көп тікелей және жанама шығарындылардың біріккен мөлшері ретінде анықталатын, айтарлықтай парниктік газдар шығарындыларына әкелуі күтілетін немесе қазіргі уақытта әкелуі мүмкін жобаларды әзірлеу немесе пайдалану кезінде қарыз алушы мыналарды сандық бағалауы тиіс:

• Жобаның физикалық шекарасындағы нысандардан тікелей шығарындылар; және

• Жобада пайдаланылатын электр энергиясын алаңнан тыс өндірумен байланысты жанама шығарындылар.

Сондай-ақ, қарыз алушы жобаны әзірлеу және пайдалану кезінде жобаға байланысты ПГ шығарындыларын азайту немесе өтеу үшін техникалық және қаржылық тұрғыдан мүмкін және үнемді нұсқаларды бағалауы тиіс.

ЭКВАТОР ПРИНЦИПТЕРІ (ЭП)

Экватор принципі 4 (ЭП4) сонымен қатар Климатқа байланысты қаржылық ақпаратты ашу жөніндегі жұмыс тобының ұсыныстарына сәйкес климаттық тәуекелдерді талдау міндеттемелерін белгілейді. Климаттық тәуекелдерді талдау жөніндегі міндеттемелер бойынша 7 Экватор принципінің 4 нұсқаулығына сәйкес, келесі жағдайларда климаттық тәуекелдерді талдау міндеттемесі қажет:

• А санатындағы жобалар және қажет болған жағдайда В санатындағы жобалар үшін. Бұл жобалар үшін климаттық тәуекелдерді талдау міндеттемесі Климатқа байланысты қаржылық ақпаратты ашу жөніндегі жұмыс тобы (РГРФИИК) анықтағандай, тиісті климатқа байланысты «физикалық тәуекелдерді» ескеруді қамтуы тиіс.

• Барлық жобалар үшін, барлық жерлерде, егер 1-ауқымның (тікелей) және 2-ауқымның (жанама электр энергиясының шығарындылары) жиынтық шығарындылары жылына 100 000 тCO2э-ден асса. Бұл жобалар үшін ҚОӘБ климатқа байланысты «өтпелі тәуекелдерді» ескеруді қамтуы тиіс (РГРФИИК).

Қоршаған ортаны және әлеуметтік бағалауға қатысты 2-экватор принципі (ЭП2) А және В санаттағы жобалардан қоршаған ортаға әсерді бағалауды (ҚОӘБ) әзірлеуді талап етеді. Онда климаттың өзгеруі тәуекелдерін қоса алғанда, ҚОӘСӘБ-ның бірнеше аспектілері қарастырылады.

6.2 Климаттың өзгеруі – ұлттық контекст

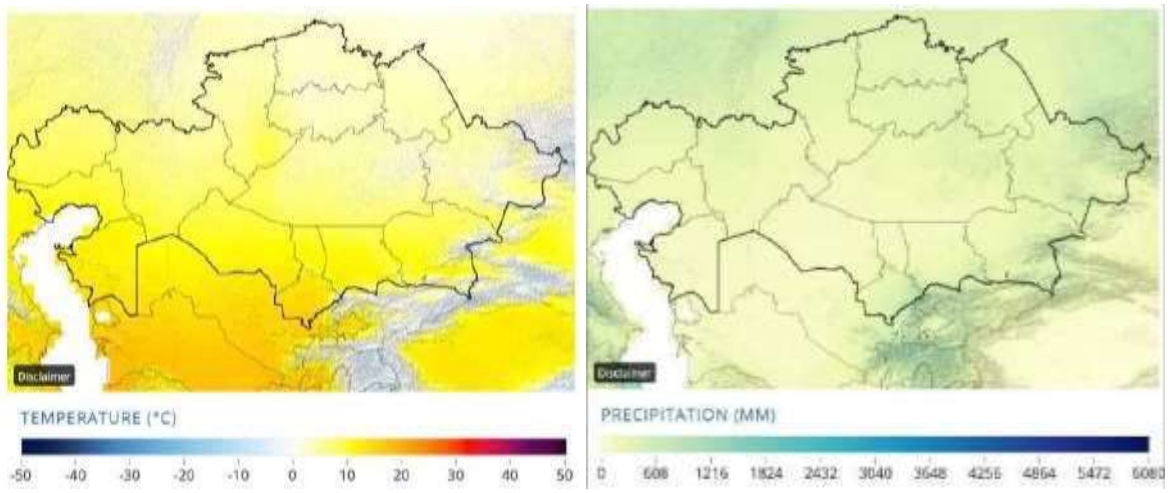
Дүниежүзілік банк тобының климаттың өзгеруі туралы ақпараттық порталының (КӨАП) мәліметтері бойынша, Қазақстанда жазық немесе ойпат жер бедері басым, ел аумағының үштен бір бөлігін ойпаттар, ал тағы бестен бір бөлігін аласа таулар құрайды. Бұл ландшафтқа ерекшеліктерге батыста Каспий теңізінің маңындағы өте ойпатты аймақтар және Қытай мен Қырғызстанмен шығыс шекарасында 7000 метрге дейін жететін Алтай таулары жатады.
Елдің климаты күрт континенталды, ұзақ, ыстық жаз және суық қыспен сипатталады. Солтүстікте қыс әсіресе қатал: Нұр-Сұлтанда температура кейде -52°C дейін төмендейді, дегенмен кейде еріген қар температураны 5°C дейін көтеруі мүмкін. Солтүстікте көктем қысқа, тек 1,5 айға созылады; жаз үш айға созылады; ал қыс қазаннан сәуірге дейін созылады, әдетте қарашадан сәуірге дейін қар жауады (КӨАП, 2024).

Қазақстанның мұхиттан айтарлықтай қашықтығы күрт континенталды климатқа әкеледі, ол тәуліктік және жылдық температураның айтарлықтай ауытқуларымен сипатталады. Қысқы температура (желтоқсаннан ақпанға дейін) өте суық, ел бойынша орташа есеппен -9°C және -12°C аралығында. Керісінше, жаз мезгілі ыстық, маусым, шілде және тамыз айларында орташа температура 22-23°C құрайды. Жауын-шашын жыл бойы әдетте аз, айына орташа есеппен 14-30 мм аралығында болады. Дегенмен, көктемде жауын-шашынның көп болуы және қысқы қардың еруі салдарынан су тасқыны болуы мүмкін (КӨАП, 2024).

Ендік жыл бойы температураның ауытқуына әсер етеді: қыс солтүстік аймақтарда оңтүстік аймақтарға қарағанда әлдеқайда суық, ал жаз оңтүстікте салыстырмалы түрде ыстық. Мысалы, қаңтар және ақпан айларында астана Нұр-Сұлтанда (елдің солтүстігінде) температура -16°C дейін төмендеуі мүмкін, ал Алматыда (жоба орналасқан жерде) орташа температура -7°C-тан жоғары. Шілдеде орташа температура солтүстік және солтүстік-шығыс аймақтарда 20°C-тан Өзбекстанмен шекаралас оңтүстік аймақтарда 29°C-қа дейін өзгереді.

Жауын-шашын климаттық аймақтарда да айтарлықтай өзгереді. Орталық Бетпақ-Дала шөлі және оңтүстік Қызылқұм шөлі сияқты шөлді аймақтар жылына тек 100-200 мм жауын-шашын алады, ал далалық аймақтар жылына 200-500 мм жауын-шашын алады. Керісінше, тау бөктері мен таулар жылына 500-ден 1600 мм-ге дейін жауын-шашын алады (КӨАП, 2024). Сегізінші ұлттық хабарламаға және Қазақстан Республикасының БҰҰ-ның климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясына бесінші екіжылдық есебіне сәйкес (2022), Қазақстан климаты айтарлықтай жылынды.

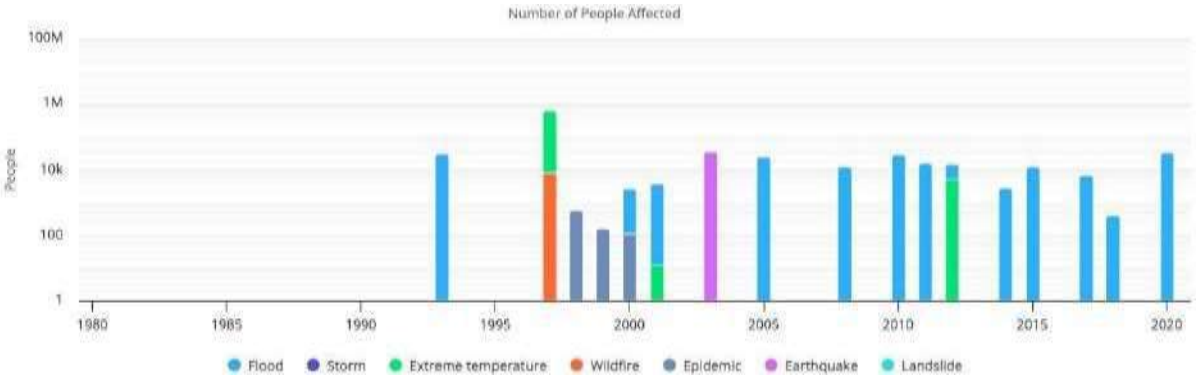
Екі кезең қатарынан (1961-1990 және 1991-2020) ұзақ мерзімді орташа қоршаған орта температурасын салыстыру елдегі орташа жылдық температураның 0,9 градус Цельсийге өскенін көрсетеді. Ақпан және наурыз айларында ауа температурасы ең айтарлықтай жылы болды - сәйкесінше 2,0 және 1,7 градус Цельсий. Шілде және желтоқсан айларындағы температура аз өзгерді. Облыстағы орташа жылдық жауын-шашын мөлшері айтарлықтай өзгерген жоқ, бірақ кейбір айларда ол өсті, ақпанда ең жоғары мөлшері 15,6% құрады, ал қыркүйек және қазан айларында жауын-шашын мөлшері сәйкесінше 10,8% және 14,8%-ға төмендеді.



6-1 сурет. 1991-2020 жылдар үшін Қазақстандағы орташа жылдық температура (сол жақта) және жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері (оң жақта) (КӨАП, 2024)

Дүниежүзілік банктің климаттың өзгеруі туралы ақпараттық порталында төмендегі суретте көрсетілгендей, 1980 және 2020 жылдар аралығында Қазақстанда болған табиғи апаттар туралы деректер ұсынылған. Олардың ішінде су тасқыны елдегі ең көп таралған болып саналады. Олар ескертусіз кенеттен болатын су тасқыны ретінде орын алады, бұл мүлікке зиян келтіреді және адам өліміне әкеледі.

2020 жылы су тасқыны 33 000 адамға әсер етті. 1997, 2001 және 2012 жылдары экстремалды температура байқалды. Қазақстанға әсер ететін басқа табиғи қауіптерге эпидемиялар, жер сілкінісі және орман өрттері жатады (КӨАП, 2024).



6-2 сурет. Қазақстандағы тарихи қауіпті табиғи құбылыстар (КӨАП, 2024)

6.3 Климаттық негіз және болжамдар

Бастапқы деректер мен болашақ болжамдар негізінен Дүниежүзілік банк тобының климаттың өзгеруі туралы ақпарат порталынан алынған. Климаттың өзгеруі туралы ақпарат порталы болашақ климаттық болжамдарды жалпы әлеуметтік-экономикалық жолдар (ӘЭЖ) шеңберінде қоғамдық дамудың сипаттамаларын тұжырымдау үшін пайдаланады. ӘЭЖ демография, адамның дамуы, экономикалық өсу, теңсіздік, басқару, технологиялық өзгерістер және саяси бағдарлар сияқты қоғамдық факторларды ескереді.

Бұл айнымалылар шығарындылар немесе әсер ету модельдеріне кіріс ретінде кең таралған қолданылуына және олардың бір-бірімен байланысына негізделіп таңдалды. Порталда бірнеше ӘЭЖ сценарийлері ұсынылған: ӘЭЖ1-2.6, ӘЭЖ2-4.5, ӘЭЖ3-7.0 және ӘЭЖ5-8.5. ӘЭЖ2-4.5 және ӘЭЖ5-8.5 сценарийлері осы бағалауда болашақ үрдістерді анықтау және оларды жобаға қолдану үшін пайдаланылады:

• **ӘЭЖ2-4.5** шамамен 2030 жылға қарай Ұлттық деңгейде анықталған үлес бойынша жиынтық шығарындылар деңгейінің жоғарғы шегіне сәйкес келеді. ҰДҮ үшін болжамды температура 2100 жылға қарай 2,7 және 3,4°C аралығында болады деп есептеледі, бұл ӘЭЖ2-4.5 бойынша болжамды жылыну деңгейінің жоғарғы жартысына сәйкес келеді.

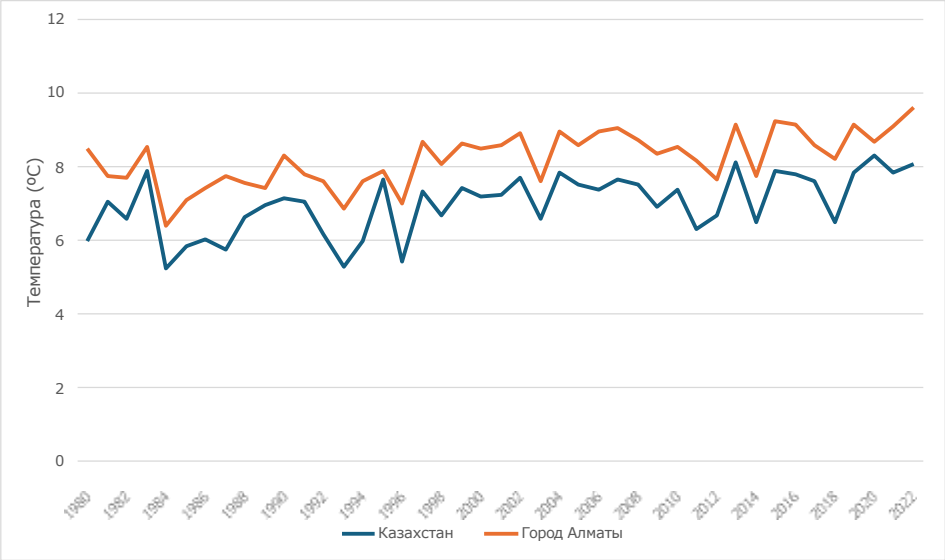
2020 жылдың соңына дейін жаңа немесе жаңартылған ҰДК шығарындылар 2030 жылға дейінгі болжамдарды айтарлықтай өзгерткен жоқ, дегенмен көптеген елдер ӘЭЖ1-1.9 немесе ӘЭЖ1-2.6 бойынша 2050 жылға арналған нөлдік шығарындылар мақсаттарын қабылдады. ӘЭЖ2-4.5 сценарийі «қосымша климаттық саясат жоқ» базалық деңгейінен аздап ауытқиды, нәтижесінде 21 ғасырдың соңына қарай 1850-1900 жылдармен салыстырғанда шамамен 2,7°C жылыну болжанады.

• **ӘЭЖ5-8.5** - қосымша климаттық саясатсыз жоғары эталондық сценарий. ӘЭЖ5-8.5-тегідей жоғары шығарындылар деңгейлері ӘЭЖ5 қазба отынына негізделген әлеуметтік-экономикалық жолын қоспағанда, ӘЭЖ-тердің ешқайсысында кешенді бағалау модельдері (КБМ) арқылы жасалған жоқ.

Жобаның коммерциялық пайдалану күні (ЖКПК) 2026 жылдың қаңтары деп күтілуде, сондықтан CMIP6 жобасына сәйкес, біріктірілген модельдерді қолдана отырып жасалған климаттың өзгеруінің ықтимал сценарийлері КӨАП-ден 25-30 жылдық кезеңге алынды. Ең ұзақ уақыт диапазонына (2040-2059) қолданылатын параметрлер төмендегі климаттық болжамдар бөлімдерінде егжей-тегжейлі талқыланады.

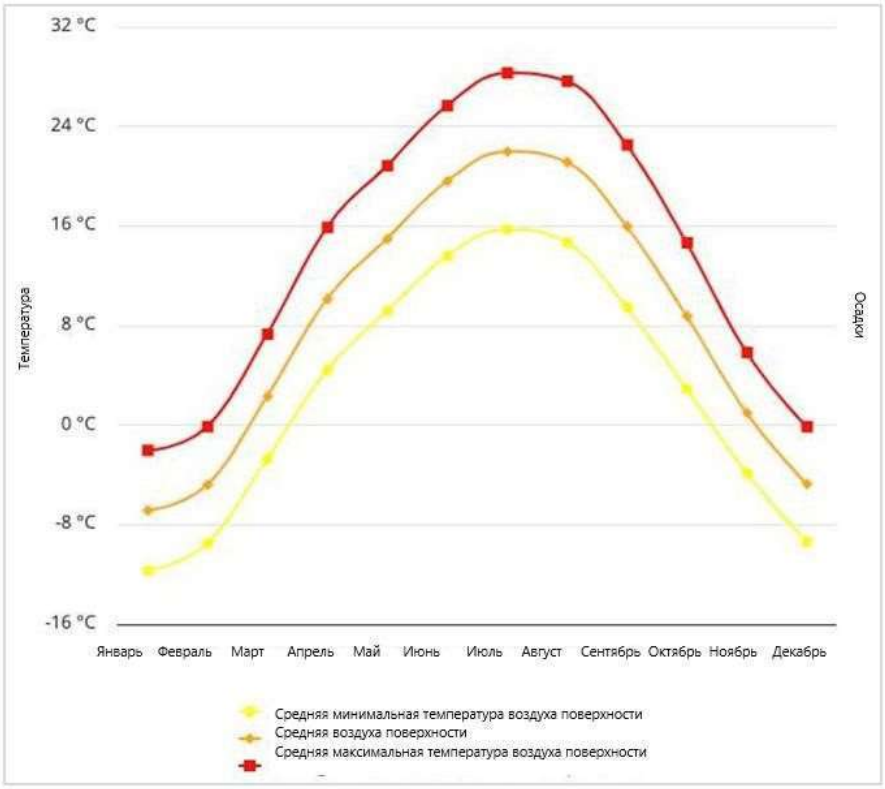
6.3.1 Температураның өзгеруінің тарихи үрдістері

Төмендегі графикте 1980 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңдегі Қазақстандағы және жоба аумағы орналасқан аймақтағы тарихи температура үрдістері көрсетілген. Төменде көрсетілгендей, Алматы қаласы мен ел арасында орташа жылдық температураның ұқсас үрдісі байқалады, бұл 1980 жылмен салыстырғанда 2022 жылы температураның өскенін көрсетеді (КӨАП, 2024).



6-3 сурет. Қазақстанда және Алматыда жер бетінің орташа жылдық температурасы (1980-2022 гг.) (КӨАП, 2024 ж.)

Жоба аумағында шілде және қаңтар айларында ең жоғары орташа максималды температура 28,3°C және ең төменгі орташа минималды температура -11,7°C тіркелді. Жоба аумағындағы орташа жылдық температура 1991 жылы 7,78°C болды, ал 2022 жылы 9,62°C дейін көтерілді (IPCC, 2024). Төмендегі графикте жоба аумағындағы 1991 жылдан 2020 жылға дейінгі орташа айлық температура көрсетілген.

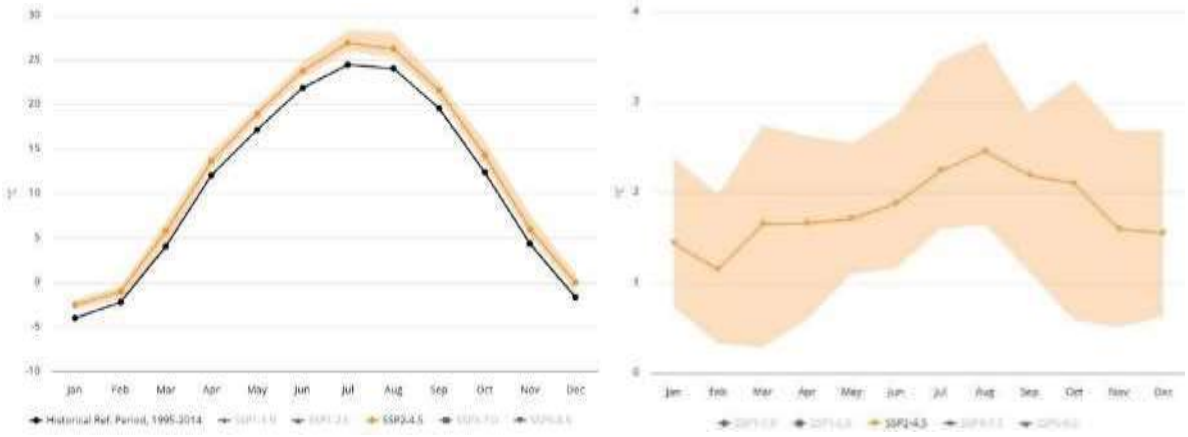


6-4 сурет. 1991-2022 жылдар үшін Алматыда орташа айлық температура (КӨАП, 2024)

6.3.1 Температураның өзгеруіне қатысты болжамдар

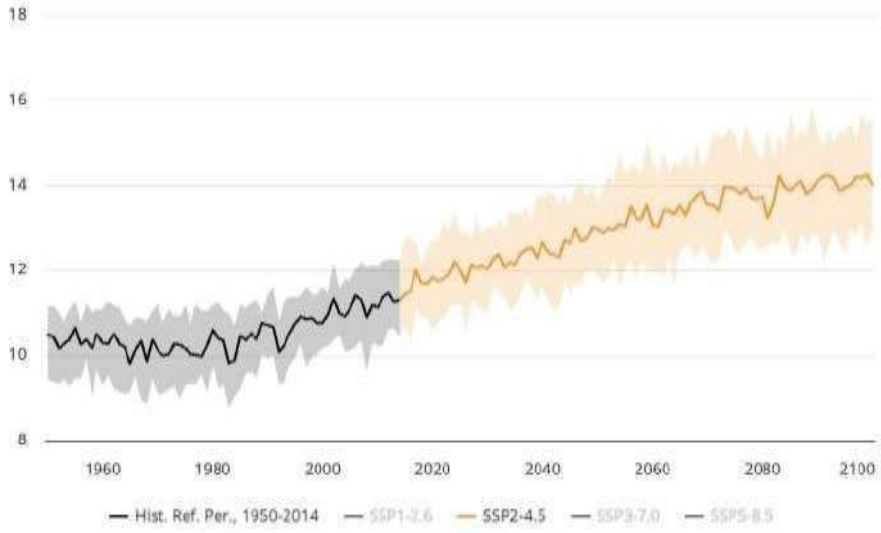
Жобаның жоғары шығарындылар сценарийі бойынша жұмыс істеу кезеңіндегі ықтимал экстремалды температураларды түсіну үшін 2040-2059 жылдарға арналған климатологиялық болжамдар жасалды (КӨАП, 2024).

ӘЭЖ2-4.5 сценарийіне сәйкес, 2040-2059 жылдар аралығында жоба аймағындағы жер бетіндегі ауа температурасының орташа максималды температурасы шілдеде ең жоғары болады, мұнда 10-90-процентиль 25,96°C-тан 28,36°C-қа дейін (орташа 26,9°C) болады. Ең төменгі температура қаңтарда күтіледі, мұнда 10-90-шы перцентиль -2,93°C-тан -1,92°C-қа дейін (орташа -2,52°C) болады. 2040-2059 жылдарға арналған жер үсті ауа температурасының болжамды орташа жылдық максималды ауытқуының 50-пайызы жоба аумағына (1995-2014 жылдар кезеңі) келеді, бұл тамыз айындағы ең жоғары температура және 2,46°C құрайды.



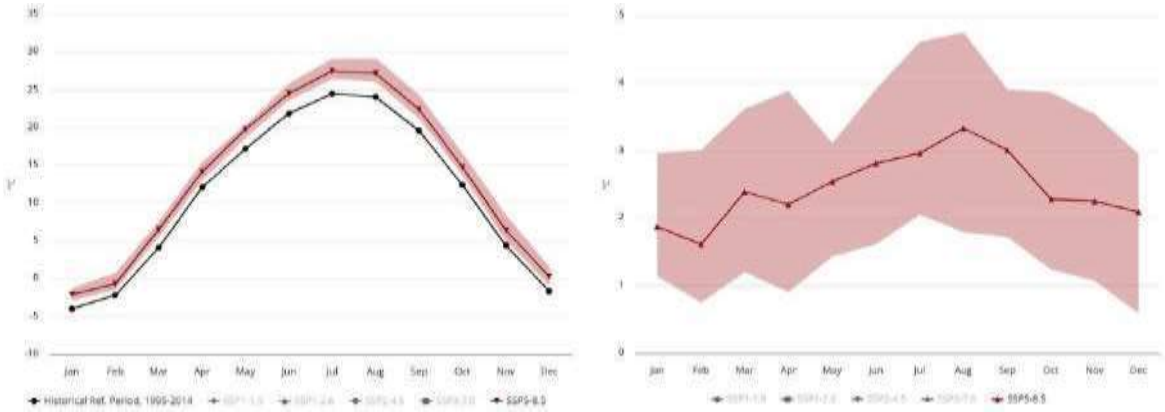
6-5 сурет. Жоба аумағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған орташа максималды беткі ауа температурасының болжамды климатологиясы (сол жақта) және аномалиясы (оң жақта) (жылдық есеппен); (қамту кезеңі: 1995-2014), ӘЭЖ2-4.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

Келесі суретте көрсетілгендей, ӘЭЖ2-4.5 сценарийі бойынша, 2026 жылы, Жобаның ЖКПК бағдарламасы бойынша, Жоба аймағындағы орташа максималды беткі ауа температурасының 10-90 пайыздық диапазоны 10,56°C-тан 12,90°C-қа дейін (орташа 11,72°C) болады. 2056 жылға қарай, 30 жылдық пайдалану кезеңінде, Жоба аймағындағы орташа максималды беткі ауа температурасының 10-90 пайыздық диапазоны 12,28-14,49°C (орташа 13,51°C) болады, осылайша Жобаның қызмет ету мерзімі ішінде 1,79°C-қа (орташа) артады (КӨАП, 2024).



6-6 сурет. Жоба аймағындағы болжамды орташа максималды беткі ауа температурасы; (анықтамалық кезең: 1995-2014), SSP2-4.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

ӘЭЖ5-8.5 сценарийіне сәйкес, 2040-2059 жылдар аралығында жоба аумағындағы жер бетіндегі ауа температурасының орташа ең жоғары температурасы шілде айында ең жоғары болады, мұнда 10-90-перцентиль 26,40°C-тан 29,09°C-қа дейін (орташа 27,45°C) болады. Ең төменгі температура қаңтар айында болады деп күтілуде, мұнда 10-90-перцентиль -2,91°C-тан -1,26°C-қа дейін (орташа -2,09°C) болады. Жоба аумағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған (1995-2014 жылдар кезеңі) болжамды орташа жылдық жер бетіндегі ауа температурасының ең жоғары аномалиясының 50-перцентилы тамыз айында ең жоғары болып табылады және 3,33°C құрайды (КӨАП, 2024).

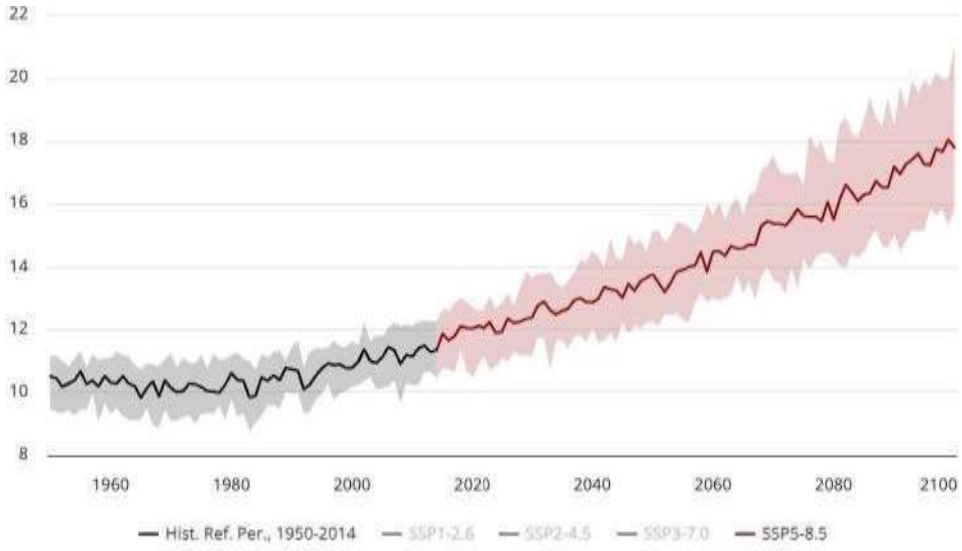


6-7 сурет. Жоба аумағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған орташа максималды беткі ауа температурасының болжамды климатологиясы (сол жақта) және аномалиясы (оң жақта) (жылдық есеппен); (кезеңге сілтеме: 1995-2014), ӘЭЖ5-8.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

Келесі суретте көрсетілгендей, ӘЭЖ5-8.5 сценарийі бойынша, 2026 жылы Жобаның жол жүру қозғалысын ұйымдастыру (ЖЖҰ) сценарийімен Жоба аймағындағы орташа максималды беткі ауа температурасының 10-90 пайыздық диапазоны 10,98°C-тан 13,15°C-қа дейін (орташа 12,34°C) болады.

2056 жылға қарай, 30 жылдық пайдалану мерзімімен, Жоба аймағындағы орташа максималды беткі ауа температурасының 10-90 пайыздық диапазоны 12,22°C-тан 15,28°C-қа дейін (орташа 14,02°C) болады, бұл жобаның қызмет ету мерзімі ішінде 1,68°C-қа (орташа) артуға әкеледі

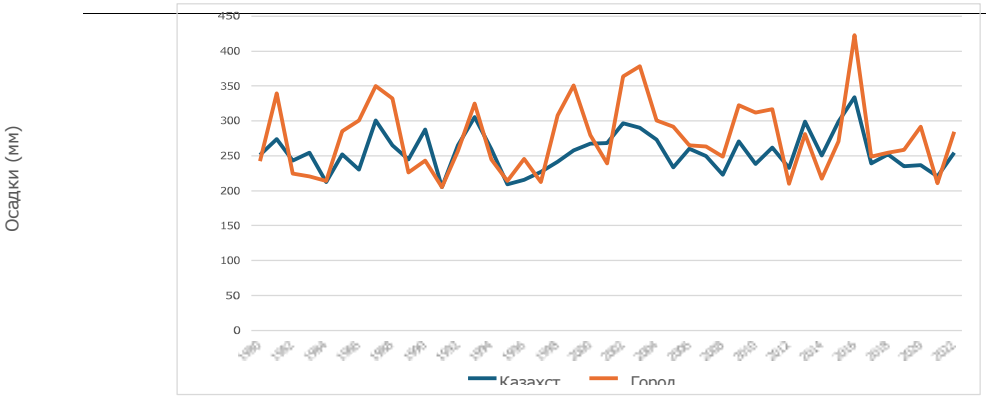
(КӨАП, 2024).



6-8 сурет. Жоба аумағы үшін жер бетіндегі ауаның болжамды орташа максималды температура; (кезең: 1995-2014 жж.), ӘЭЖ5-8.5, мультимоделді ансамбль (КӨАП, 2024 г.)

6.3.2 Жауын-шашынның түсуінің тарихи үрдістері

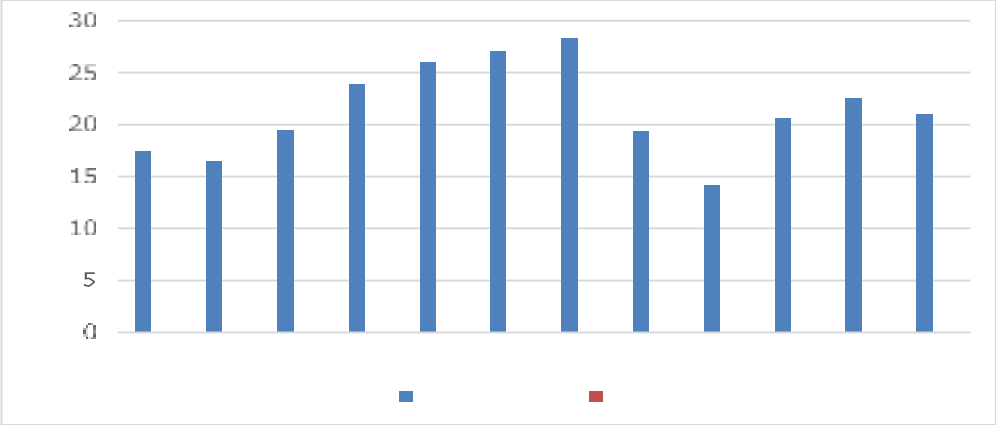
Төмендегі графикте Дүниежүзілік банктің климаттың өзгеруі туралы ақпарат порталынан алынған 1980 жылдан 2022 жылға дейінгі Қазақстандағы және жоба аймағындағы жауын-шашынның тарихи үрдістері көрсетілген. Төменде көрсетілгендей, Қазақстандағы жауын-шашын үрдістері жылына 200 мм-ден 300 м-ге дейін ауытқиды. Жоба аймағындағы жауын-шашын жалпы алғанда ұлттық орташа көрсеткіштен жоғары, 1980 жылдан 2022 жылға дейін 200 мм-ден 420 мм-ге дейін ауытқиды. Жоба аймағындағы орташа жылдық жауын-шашын 1980 жылы 242,2 мм болды, ал 2022 жылы 284,34 мм-ге дейін өсті (КӨАП, 2024).



6-9 сурет. Қазақстанда және Алматы қаласында жылдық жауын-шашын мөлшерінің үрдісі (1980-2020 жж.) (КӨАП, 2024)

Төмендегі графикте 1991 жылдан 2020 жылға дейін Қазақстан мен жоба аумағындағы орташа айлық жауын-шашын мөлшері көрсетілген. Онда жоба аумағындағы жауын-шашын мөлшері сәуір мен қазан аралығында жалпы республикалық орташа деңгейден жоғары екені көрсетілген. Қараша мен наурыз аралығында елдегі жауын-шашын мөлшері жоба аумағындағыдан жоғары. Төменде көрсетілгендей, жоба аумағындағы ең жоғары жауын-шашын мөлшері 38,63 мм мамыр

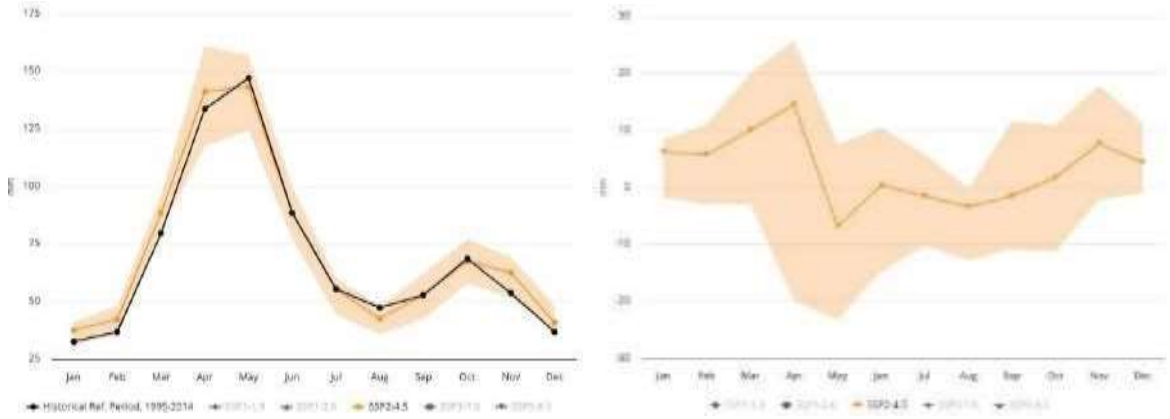
айында, ал ең төменгі жауын-шашын мөлшері 10,21 мм қаңтар айында тіркелді (КӨАП, 2024).



6-10 сурет. Қазақстанда және Алматыда 1991-2022 жылдар үшін жауын-шашынның орташа айлық мөлшері (КӨАП, 2024)

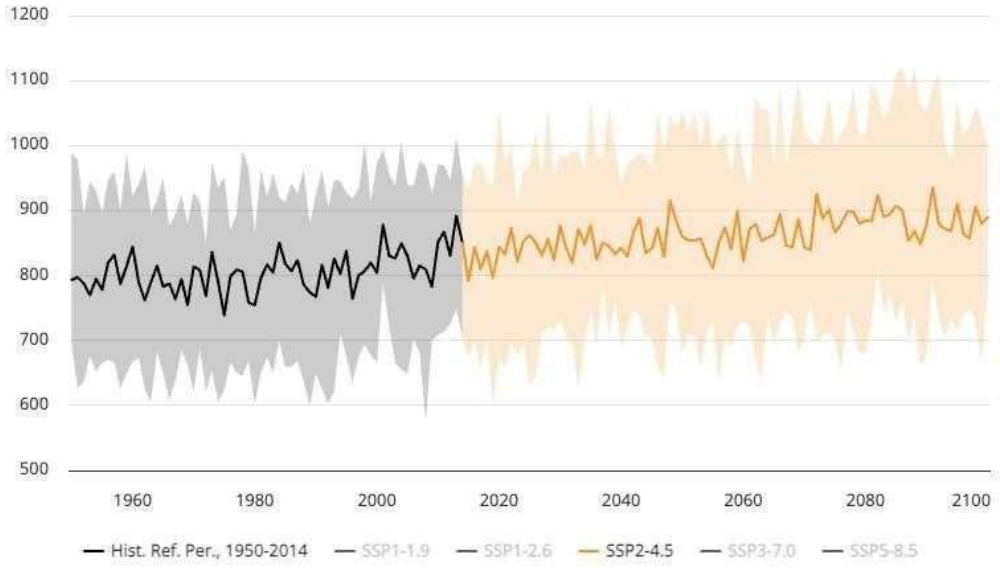
6.3.1 Жауын-шашын бойынша болжамдар

ӘӨЖ2-4.5 сценарийіне сәйкес, 2040-2059 жылдар аралығында жоба аумағындағы жауын-шашынның орташа мөлшері мамыр айында ең жоғары болады, мұнда 10-90 процентиль диапазон 124,37 мм-ден 157,04 мм-ге дейін (орташа 143,39 мм) болады. Ең аз жауын-шашын қаңтар айында болады деп күтілуде, мұнда 10-90 процентиль диапазон 31,76 мм-ден 41,21 мм-ге дейін (орташа 37,66 мм). 2040-2059 жылдарға арналған болжамды жылдық жауын-шашын аномалиясының 50-пайызы жоба аумағына (1995-2014 жылдар кезеңі) келеді, сәуір айында 14,58 мм-ге артады (10-90 процентиль диапазон - 19,97 мм-ден 25,86 мм-ге дейін) (КӨАП, 2024).



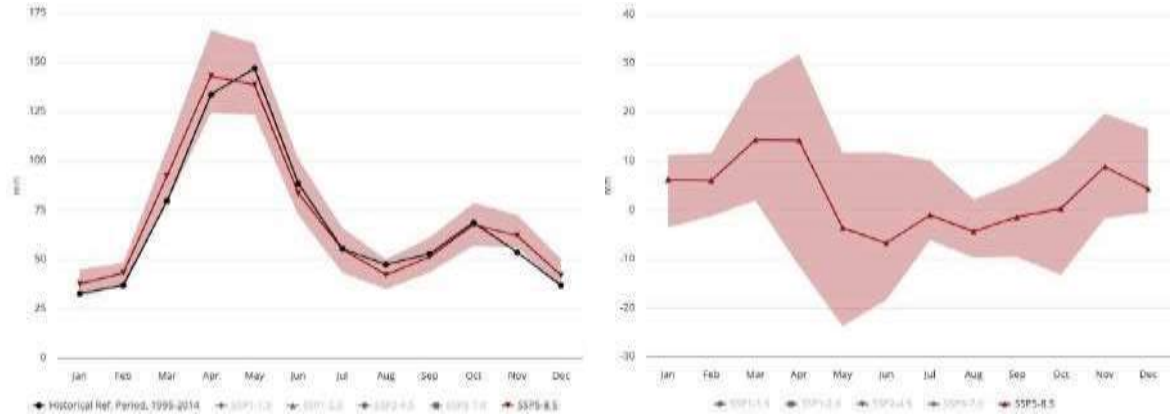
6-11 сурет. Жоба аймағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған болжамды жауын-шашын климатологиясы (сол жақта) және аномалия (оң жақта) (жылдық); (кезең: 1995-2014), ӘӨЖ2-4.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

Келесі суретте көрсетілгендей, ӘӨЖ2-4.5 сценарийі бойынша, 2026 жылы ЖКПК жобасы бойынша жоба аймағындағы жауын-шашынның 10-90 пайызы 643,81 мм-ден 1021,90 мм-ге дейін (орташа 850,68 мм) болады деп күтілуде. 2052 жылға қарай жоба аймағындағы жауын-шашынның 10-90 пайызы 636,9 мм-ден 1006,77 мм-ге дейін (орташа 851,53 мм) болады деп күтілуде (КӨАП, 2024).



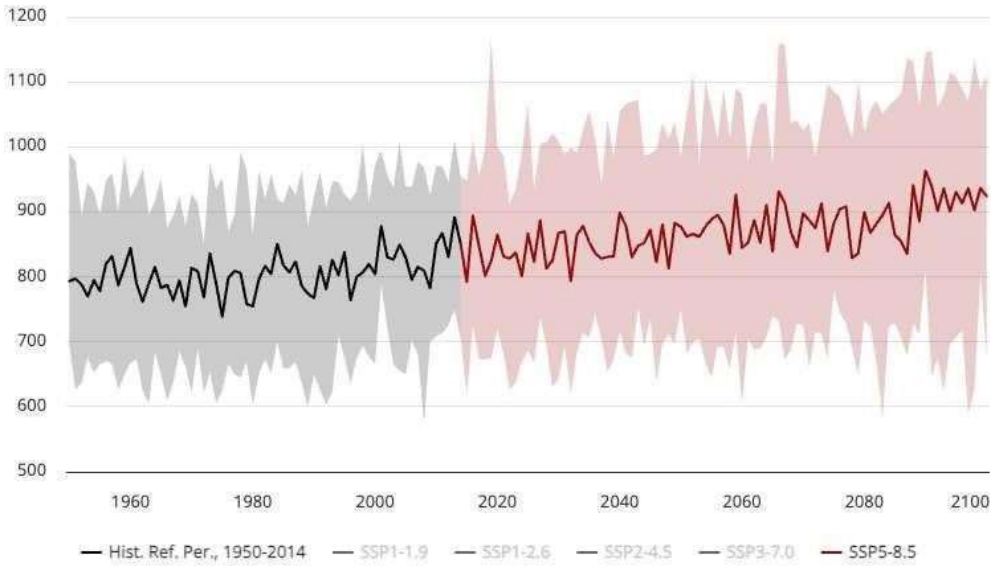
6-12 сурет. Жоба аймағы үшін жауын-шашынның болжанған саны; (кезең: 1995- 2014 жж.), ӘӨЖ2-4.5, мультимоделді ансамбль (КӨАП, 2024)

ӘӨЖ5-8.5 сценарийіне сәйкес, 2040-2059 жылдар аралығында жоба аумағындағы жауын-шашынның орташа мөлшері сәуір айында ең жоғары болады, мұнда 10-90 пайыздық диапазон 124,48 мм-ден 166,29 мм-ге дейін (орташа 133,73 мм) болады. Ең аз жауын-шашын қаңтар айында болады деп күтілуде, мұнда 10-90 пайыздық диапазон 31,26 мм-ден 44,96 мм-ге дейін (орташа 32,66 мм). 2040-2059 жылдарға арналған болжамды жылдық жауын-шашын аномалиясының 50-процентиль 100 000 құрайды. Жоба аумағы үшін (кезең: 1995-2014 жылдар) сәуір айында ең жоғары болып, 14,32 мм-ге өсті (диапазон 10-90 процентиль: -11,35 мм-ден 31,95 мм-ге дейін) (КӨАП, 2024).



6-13 сурет. Жоба аймағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған болжамды жауын-шашын климатологиясы (сол жақта) және аномалия (оң жақта) (жылдық); (кезең: 1995-2014), ӘӨЖ5-8.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

Келесі суретте көрсетілгендей, ӘӨЖ5-8.5 сценарийі бойынша, 2026 жылы ЖКПК жобасы бойынша жоба аймағындағы жауын-шашынның 10-90 процентиль 667,98 мм-ден 935,8 мм-ге дейін (орташа 823,14 мм) болады деп күтілуде. 2052 жылға қарай жоба аймағындағы жауын-шашынның 10-90 процентиль 699,23 мм-ден 1112,35 мм-ге дейін (орташа 866,18 мм) болады деп күтілуде (КӨАП, 2024).



6-14 сурет. Жоба аймағы үшін жауын-шашынның болжам саны (кезең: 1995-2014 жж.), ӘӨЖ5-8.5, көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

6.4 Климатпен байланысты табиғи қауіптер - тарихи үрдістер мен болжамдар

Метеорологиялық талдау жаһандық климат жүйесіндегі өзгерістер мен құрғақшылық, су тасқыны, тропикалық дауылдар, орман өрттері және басқа да климатқа байланысты апаттардың жиілігі мен ауырлығының артуы арасындағы байланысты көрсетті. Бұл апаттар әсіресе климаттық және әлеуметтік-экономикалық тұрғыдан осал елдерге әсер етеді.

Қазақстан әртүрлі табиғи апаттарға тап болады, олардың көпшілігі климаттың өзгеруімен байланысты; оларға жер сілкінісі, су тасқыны, құрғақшылық, қар көшкіні және көшкін кіреді (WBG & ADB, 2021). INFORM-ның 2023 жылғы тәуекел индексінің талдауына сәйкес, қазіргі уақытта Қазақстанда тәуекел көрсеткіші өте төмен, ал соңғы үш жылдағы гуманитарлық тәуекел үрдісі құрғақшылық пен су тасқыны деңгейінің жоғары болуына қарамастан тұрақты болып қала береді. Жалпы тәуекел рейтингі орташадан төмен әлеуметтік осалдықпен және жоғары дайындық пен төзімділікпен төмендетілген (WBG & ADB, 2021).

Қазақстан Республикасының Климаттың өзгеруі туралы БҰҰ Негіздемелік конвенциясына (2022) арналған сегізінші ұлттық хабарламасы мен бесінші екіжылдық есебіне сәйкес, Еуразия құрлығының орталығында және құрлықтың ішінде орналасқан Қазақстан жаһандық орташа көрсеткіштен жылдамырақ жылынып келеді және онымен байланысты табиғи апаттарға өте сезімтал. Зерттеудің төмендегі кестесінде 2014 және 2020 жылдар аралығында Алматыда болған табиғи апаттардың саны және осы төтенше жағдайларға ден қою шығындары көрсетілген.

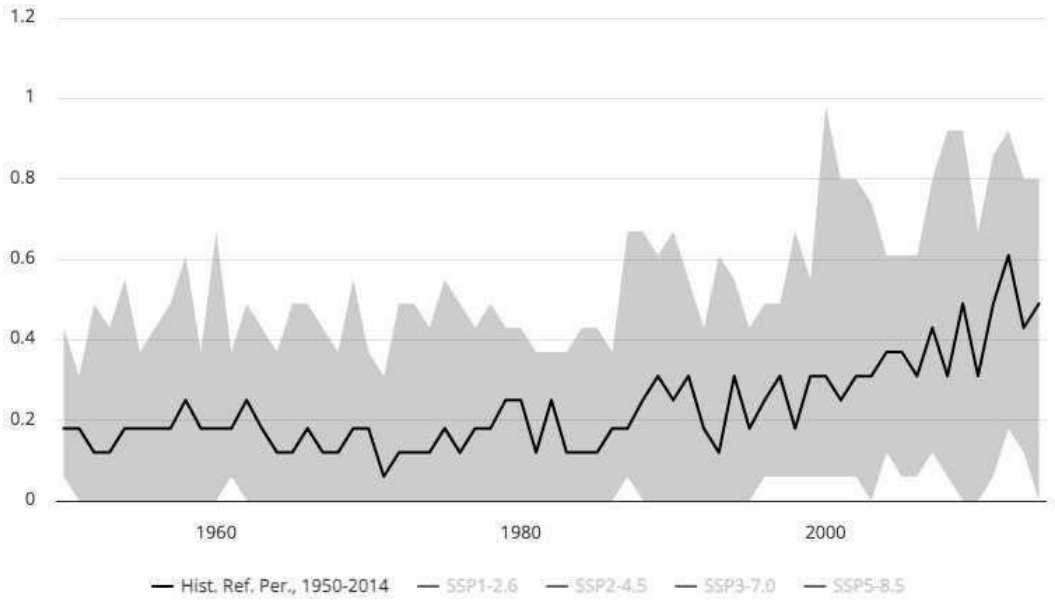
6-1 кесте. 2014-2020 жылдары Алматы қаласындағы табиғи апаттар және табиғи төтенше жағдайлардың салдарын жою шығындары және қауіпті табиғи апаттар.

Жыл	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Қауіпті табиғи құбылыстар саны	5	7	3	8	7	3	8
Табиғи сипаттағы төтенше жағдайлар шығыны (мың теңге)	-	-	-	-	-	3,361,639	1,687,618

6.4.1 Жылу толқындары

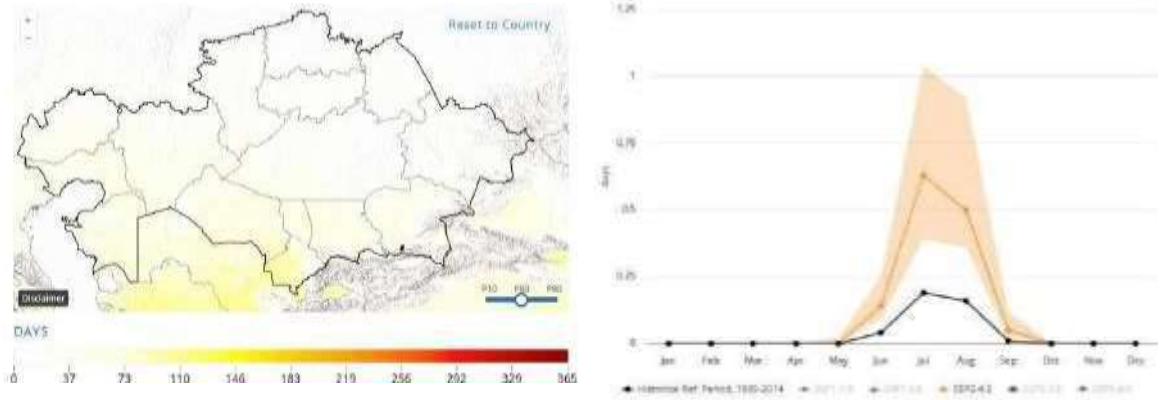
Зерттеуге сәйкес, болашақтағы аптап ыстықпен байланысты мәселелерді түсіндірудің бір жолы - температурасы 35°C шегінен асатын күндер жиілігін зерттеу. Қазақстанда үнемі жоғары максималды температуралар болады: орташа айлық максимум шамамен 11,6°C, ал шілдедегі орташа максимум 30°C (WBG & ADB, 2021). Жазғы температураның ең жоғары шегі, жоба аймағында шілдеде орташа есеппен 28,3°C болады (КӨАП, 2024).

Жоба аймағында (1995-2014 жылдар аралығындағы кезең) максималды температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндер санын көрсететін тарихи климатология төмендегі графикте көрсетілген. 1950 жылы максималды температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндердің орташа саны жылына шамамен 0,18 күн болды (жоғарғы 10% 0,06 күн, ал 90% 0,43 күн болды). 2014 жылы ең жоғары температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндердің орташа саны жылына шамамен 0,49 күн болатын 50-процентиль орташа мәнге дейін өсті (КӨАП, 2024).



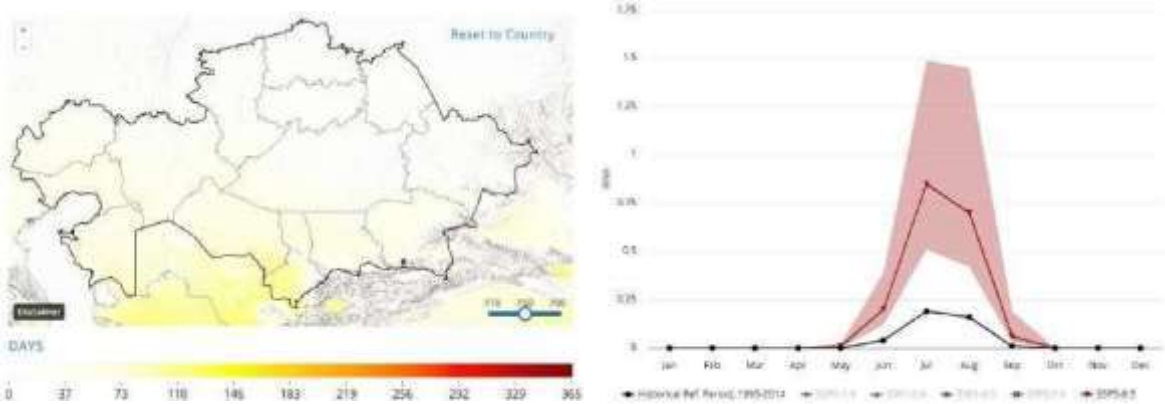
6-15 сурет. Алматы қаласында 1950-2014 жылдар жылына ыстық күндер санының тарихи климатологиясы (Тмакс> 35°C), мультимодельді ансамбль (КӨАП, 2024)

2040-2059 жылдарға арналған ӘӨЖ2-4.5 сценарийі бойынша, жоба аймағында ең жоғары температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндер саны шілде айында ең жоғары болды, 1995-2014 жылдар аралығында орташа есеппен 0,19 күн болды және 2040-2059 жылдары 0,63 күнге дейін артады деп болжануда. Жобаның ЖКПК бағдарламасы іске асырылатын 2026 жылы, ең жоғары температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндердің болжамды саны 0,67 күн (орташа) болады деп күтілуде, бұл жобаның қызмет ету мерзімі ішінде артып, 2056 жылы 1,53 күнге (орташа) жетеді (КӨАП, 2024).



6-16 сурет. Жоба аумағы үшін ыстық күндердің болжанған саны (Тмакс > 35°C) (2040-2059 жылдар), ӘӨЖ2-4.5, 50-перцентиль (КӨАП, 2024 ж.)

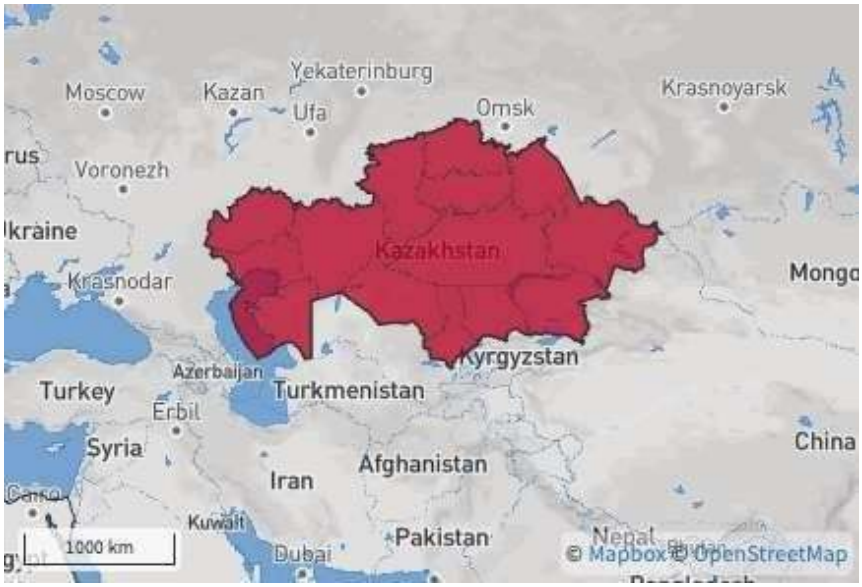
2040-2059 жылдарға арналған ӘӨЖ5-8.5 сценарийіне сәйкес, жоба аумағында ең жоғары температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндер саны шілде айында ең жоғары болды, 1995-2014 жылдар аралығында орташа есеппен 0,19 күн болды және 2040-2059 жылдар аралығында 0,85 күнге дейін артады деп болжануда. Жобаны іске асыру күні 2026 жылы ең жоғары температурасы 35°C-тан жоғары ыстық күндердің болжамды саны 0,86 күнді (орташа) құрайды және жобаның қызмет ету мерзімі ішінде артып, 2056 жылы 2,33 күнге (орташа) жетеді (КӨАП, 2024).



6-17 сурет. Жоба аумағы үшін ыстық күндердің болжанған саны (Тмакс > 35°C) (2040-2059 жылдар), ӘӨЖ5-8.5, 50-перцентиль (КӨАП, 2024 ж.)

6.4.2 Өрт

1997 жылы Қазақстандағы орман өрті 8000 адамның жарақат алуына әкеп соқты (КӨАП, 2024). ThinkHazard мәліметтері бойынша, болжамды климаттың өзгеруі Қазақстанда жоғары температурамен және жауын-шашын үлгілерінің өзгергіштігінің жоғарылауымен сипатталатын орман өрттерінің жиі болатынын көрсетеді. Орман өрттеріне бейім аймақтар үшін бұл ұзаққа созылған құрғақ кезеңдерге байланысты өрттің таралуына қолайлы күндер санының артуымен өрт маусымдарының ұзаруын білдіруі мүмкін. Климаттық модельдер сонымен қатар өрт қарқындылығының ықтимал артуын көрсетеді. Климаттық болжамдар тіпті орман өрті қаупі тарихи тұрғыдан төмен аймақтарда да орман өрті қаупі жоғары аумақтар кеңейген сайын қауіп артуы мүмкін екенін көрсетеді. Жоба аумағында орман өрті қаупі осы көрсеткіш бойынша қазіргі уақытта қолжетімді ақпарат негізінде жоғары деп жіктеледі, яғни орман өртінің айтарлықтай болуына ықпал етуі мүмкін ауа райы жағдайларына тап болу мүмкіндігі 50%-дан асады (ThinkHazard веб-сайты, 2024).



6-18 сурет. Болжанған орман өрттерінің индикациясы (ThinkHazard, 2024)

6.4.3 Құрғашылық

Дүниежүзілік банк және АДБ 2021 жылғы ел климаттық тәуекелдер профиліне сәйкес, Қазақстанда құрғақшылықтың екі негізгі түрі болуы мүмкін: жауын-шашынның жетіспеушілігімен байланысты метеорологиялық құрғақшылық және аймақтың негізгі өзен бассейндерінен болуы мүмкін жер үсті және жер асты сулары ағынының тапшылығымен байланысты гидрологиялық құрғақшылық. Қазіргі уақытта Қазақстанда қатты метеорологиялық құрғақшылықтың орташа жылдық ықтималдығы шамамен 4% құрайды, бұл -2-ден аз стандартталған жауын-шашынның булану индексімен (SPEI) анықталады.

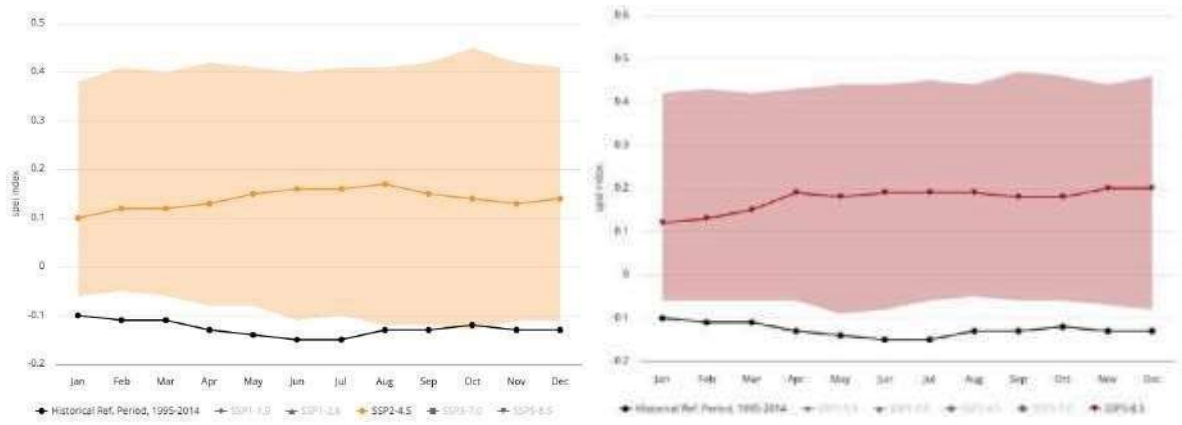
Дүниежүзілік банк және АДБ 2021 жылғы ел климаттық тәуекелдер профилінде келтірілген Науман және т.б. (2018) әртүрлі жылыну сценарийлеріндегі құрғақшылық жағдайларының өзгеруіне көзқарас ұсынады. Олар 21 ғасырдың соңына қарай 1,5°C, 2,0°C және 3,0°C жаһандық жылыну кезінде Орталық Азиядағы метеорологиялық құрғақшылықтың ұзақтығы мен көлемінің айтарлықтай артуын болжайды.

Қазіргі уақытта Орталық Азияда өте сирек кездесетін құрғақшылық (100 жылдық құрғақшылық) осы жылыну сценарийлерінде 4-10 есе жиі болады деп болжануда. Сол сияқты, модельдік ансамбльдер 2090 жылдарға қарай қатты құрғақшылықтың жылдық ықтималдығының айтарлықтай артуын болжайды. Бұл өсім әсіресе шығарындылардың жоғарылау сценарийлерінде айқын көрінеді, ғасырдың соңына қарай қатты құрғақшылықтың орташа ықтималдығы 80%-ға дейін артады деп болжануда. Бұл болжамдар Қазақстанның көптеген бөліктерінде созылмалы құрғақшылыққа ауысуды көрсетеді, бұл құрғақ экожүйелердің кеңеюіне және шөлейттенуге ықпал етеді.

ThinkHazard платформасының мәліметтері бойынша, жоба аймағындағы (Алматы қаласы) су тапшылығы қазіргі уақытта қолжетімді ақпаратқа негізделген өте төмен деп жіктеледі. Бұл құрғақшылық қаупі 1000 жылда бір реттен әлдеқайда аз екенін білдіреді.

ӘӨЖ2-4.5 сценарийі бойынша, 2040-2059 жылдар аралығында: Төмендегі графикте көрсетілгендей, жоба аймағындағы орташа (50-процентиль) SPEI индексі құрғақшылық индексінің төмендегенін көрсетеді, бұл әдетте тарихи индекстен жоғары. Болжамды климатологиялық SPEI индексі 1995-2014 жылдар аралығындағы -0,15-тен -0,1-ге дейін болған көрсеткішпен салыстырғанда 0,1 мен 0,17 аралығында ауытқиды (КӨАП, 2024).

ӘӨЖ5-8.5 сценарийі бойынша, 2040-2059 жылдар аралығындағы кезең үшін: Сол сияқты, төмендегі графикте жоба аумағындағы SPEI орташа (50-ші процентиль) мәні көрсетілген, бұл тарихи құрғақшылық индексінен жоғары. Болжамды SPEI климаттық индексі 1995-2014 жылдардағы -0,15-тен -0,1-ге дейін болған көрсеткішпен салыстырғанда 0,12 мен 0,2 аралығында болады деп күтілуде, бұл құрғақшылық индексінің төмендегенін көрсетеді (КӨАП, 2024).



6-19 сурет. Жоба аумағы үшін 2040-2059 жылдарға арналған жылдық құрғақшылық индексі SPEI болжамды климатологиясы (жылдық); (есеп беру кезеңі: 1995-2014), SSP2-4.5 (сол жақта) ӘӨЖ5-8.5 (оң жақта), көп модельді ансамбль (КӨАП, 2024)

Жоғарыда келтірілген деректерге сүйене отырып, жоба аумағы пайдалану кезеңінде құрғақшылық қаупіне ұшырамайды деп есептеледі, себебі болашақ үрдістердің 50-90-шы процентильдері ылғалды жағдайларды және сондықтан құрғақшылық қаупінің төмендеуін болжайды.

6.4.4 Су тасқындары мен сел тасқындары

1985 және 2013 жылдар аралығында Қазақстан алты ірі су тасқынын бастан кешірді, ең үлкен су тасқыны 2010 жылы болды және 40-тан астам адамның өмірін қиды. Экономикалық тұрғыдан алғанда, ең жойқын су тасқыны 1993, 2008 және 2011 жылдары болды, олардың әрқайсысы 60 миллион доллардан 100 миллион долларға дейін шығын әкелді. Су тасқыны Қазақстанның оңтүстік және шығыс аймақтарында жиі кездеседі, батыс Атырау облысы мен оңтүстік Қызылорда облысы экономикалық жағынан ең осал болып саналады (2021 жылғы WBG & ADB).

Ғаламдық жылыну Қазақстан мұздықтарының еруін жеделдетуі мүмкін, бұл орта мерзімді перспективада су тасқыны қаупін арттырады. Дегенмен, бұл сайып келгенде өзен ағынының азаюына әкелуі мүмкін. Болашақ су тасқынының көлемі су қоймаларын басқаруға да байланысты болады. Қазақстанның оңтүстік-шығыс шекарасында орналасқан Тянь-Шань тауларындағы өзен ағыны көктемде, жазда және күзде мұздықтардың еруінен ағынның көбеюіне байланысты айтарлықтай өсті. Жылдың басында еру маусымдық ағынды сулардың өзгеруіне және ертерек шыңдарға әкеледі деп күтілуде (2021 жылы WBG және ADB).

Қазақстан халқының шамамен 26%-ы селге бейім аймақтарда тұрады, олар көбінесе су тасқынымен бірге жүреді. Болжамдар барлық бағыттар мен мезгілдік көкжиектерінде 5-20% қатты жаңбыр жауған кезде жауын-шашынның тұрақты түрде артуын көрсетеді. Бір зерттеу сел жиілігінің он есе артуын болжайды, бұл Алматыны қоса алғанда, Қазақстанның 156 қаласына қауіп төндіреді (2021 жылы WBG және ADB).

Мұздық көлінің жарылуы салдарынан болған су тасқыны да Қазақстанда айтарлықтай қауіп төндіреді. 2015 жылдың жазында жоғары температура Каргалинка өзенін қоректендіретін мұздық көлінің тасуына әкеліп соқты, бұл Алматының шетіне жеткен селге әкелді. Бұл оқиға 76 адамды жарақаттап, 1000 үйді эвакуациялауға мәжбүр етті. Зерттеулер Тянь-Шань тау жотасында осы типтегі 47 қауіпті көлді анықтады, олардың бірнешеуі Алматыға тікелей сел қаупін төндіреді (WBG & ADB, 2021).

Осы бағалау кезінде жобаға төнетін нақты қауіптерді анықтау үшін жоба аумағына гидрологиялық зерттеу жүргізілу аяқталмады.

6.5 Климаттың өзгеруінің салдары

6.5.1 Физикалық климаттық тәуекел

САЛҚЫНДАТУ ЖҮЙЕСІМЕН ҚИЫНДЫҚТАР ТУЫНДАУЫНАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУ ҚУАТЫНЫҢ ТӨМЕНДЕУІ

Жылу электр станцияларында қолданылатын су мен ауаны салқындату жүйелері жоғары температурада тиімділігін төмендетеді, бұл операторларды қондырғылардың жұмысын азайтуға немесе тоқтатуға мәжбүр етеді. Жақында жүргізілген зерттеулер қоршаған орта ауасы мен салқындатқыш су температурасының жоғарылауы жылу электр станцияларының қуатына келесі жолдармен әсер ететінін көрсетті:

• Қоршаған орта температурасының жоғарылауы жылу электр станцияларының жылу тиімділігін төмендетеді;

• Қоршаған орта температурасының жоғарылауы конденсатор қысымын шектеу арқылы жылу электр станцияларының қуатын азайтуға да ықпал етеді;

• Қоршаған орта температурасының жоғарылауы салқындатқыш суға деген сұранысты арттырады және салқындату тиімділігін төмендетеді. Қоршаған орта ағыны мен қайтарылатын су температурасы төмен кезеңдерінде суды тұтынуға қойылатын нормативтік шектеулер де экстремалды температура кезінде қуаттың төмендеуіне ықпал етеді.

Зерттеулер сонымен қатар қоршаған орта ауа температурасының 1°C жоғарылауы электр энергиясына деген сұраныстың шыңы кезеңдерінде жылу электр станцияларының жұмысын қысқартудың 0,8-1,2%-ға артуына әкелетінін көрсетеді. Жоба аумағының 2056 жылғы климаттық болжамдарына сәйкес (жобаның 30 жылдық жұмысы), ауа температурасы жылына 2,33 күн бойы 35°C-тан асады (10-процентиль: 1,29 күн; 90-процентиль: 3,9 күн).

Сондықтан, жобаның компоненттері жоғары температураға (және қатты суық жағдайларға) төтеп беру үшін таңдалып, жобалануы керек. Төтенше термиялық оқиғалар мен температураның көтерілуінің әсерін одан әрі азайту үшін егжей-тегжейлі жобалау және сатып алу барлық жабдықтар мен техниканың номиналды қуатта (немесе номиналды токпен), алаң жағдайларының толық диапазонында, қолданыстағы температура шектеулерінен және температураның көтерілуінен (35°C) аспай немесе ерекше электрлік және электромеханикалық жүктемелер кезінде істен шықпай үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етуі тиіс.

ҚАУІПТІ КЛИМАТТЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАРДАН ЗАРДАП ШЕГУІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ МӘЖБҮРЛІ СӨНДІРУЛЕР МЕН ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДЕГІ ҮЗІЛІСТЕР

Су тасқыны, құрғақшылық, аптап ыстық, қатты жаңбыр және орман өрттері сияқты климаттық табиғи апаттар ғимараттарға, жабдықтарға және материалдарға айтарлықтай зақым келтіру салдарынан электр станцияларының жұмысына кедергі келтіруі мүмкін. Табиғи апаттардан туындаған мәжбүрлі электр қуатының үзілуі электр желісіне тәуелді қауымдастықтар үшін экономикалық шығындар мен жылу күйзелісінің қаупін арттыруы мүмкін. Климаттық зиянды оқиғалар (мысалы, орман өрттерінің өршуі және аптап ыстық) сонымен қатар жарақаттар, мүгедектік және өлім сияқты еңбек қауіпсіздігі мен денсаулыққа қауіп төндіреді.
Тиісті шараларды қолданбай, осы табиғи апаттардың кез келгені орын алса, бұл әсерлер айтарлықтай болуы мүмкін. ПЭС мердігері экстремалды климаттық оқиғалармен байланысты қызмет көрсету үзілістерінен қорғау үшін келесі шараларды жүзеге асыруы керек:
• ПЭС мердігері жоба әзірлеушісінің бекітуі үшін барлық климаттық жүктемелерді анықтайды;
• ПЭС мердігері 10 жылдық су тасқыны деңгейінде пайдалану шығындарының болмауын және 50 жылдық су тасқыны деңгейінде қондырғыларға/жабдықтарға зақым келтірілмеуін қамтамасыз етеді. Атап айтқанда, нөсер суларын ағызу жүйелері құрылыс және пайдалану кезінде ең экстремалды болжамды жауын-шашын оқиғалары кезінде судың максималды ағынына төтеп беру

үшін жасалған.

• Зауыт өртті анықтау және жоюдың кешенді мүмкіндіктерін қамтитын өрттен қорғау жүйесімен жабдықталады.

• Жобада құрылымдарды, кабельдерді және басқа да компоненттерді орнатуға арналған отқа төзімді материалдар болуы керек. Түтін немесе ықтимал жылу зақымдануынан туындаған өнімділіктің төмендеуі сияқты мәселелерді ерте анықтауға мүмкіндік беретін озық бақылау жүйелерін орнатуды қарастыруға болады, бұл уақтылы шаралар қабылдауға мүмкіндік береді.

• Зауыт жабдықтары зауыттың жұмыс істеу мерзімі ішінде, қалыпты жұмыс кезінде де, жобадан тыс экстремалды қоршаған орта жағдайларында да қайта іске қосу және жүктеумен байланысты жылу соққысына әкелуі мүмкін максималды температура ауытқуларына төтеп бере алатындай етіп жасалған болуы керек.

ЭКСТРЕМАЛДЫ ЖЫЛУ ҚҰБЫЛЫСТАРЫНАН ТУЫНДАЙТЫН ДЕНСАУЛЫҚ ПЕН ҚАУІПСІЗДІККЕ БАЙЛАНЫСТЫ ОҚИҒАЛАР

Жобаға қатысты жедел физикалық климаттық тәуекелдерге аптап ыстық кезінде өндірістік нысандардағы жұмысшылар қатысатын денсаулық пен қауіпсіздік оқиғалары жатады. Айтарлықтай жоғары температура жұмысшылардың әл-ауқатына, әсіресе температура бақыланатын ортада жұмыс істемейтіндер үшін әсер етуі мүмкін. Мысалы, зауыттан тыс жерде орналасқан жұмысшылар сусыздану, аптап ыстық стрессі, аптап ыстық соққысы, аптап ыстықтан сарқылу, аптап ыстық құрысуы, аптап ыстықтан бөртпе және қызып кеткен беттермен жанасудан күйік алу сияқты денсаулыққа әсер етуі мүмкін.

Жұмысшылардың аптап ыстыққа байланысты денсаулыққа әсерін азайту үшін келесі шараларды қабылдау қажет:

• Денсаулық және қауіпсіздік (ҚҚжЕ) бойынша кіріспе және қайталау тренингіне аптап ыстық/суық әсерінің алдын алу және алғашқы әрекет ету бойынша тренингтер кіреді.

Тренинг қауіп факторларын, жеке қорғаныс құралдарын (ЖҚҚ), алғашқы медициналық көмек шараларын және гипертермияны немесе гипотермияны емдеуге арналған ең жақын медициналық орталықты қамтиды.

• Барлық жұмысшылардың экстремалды ауа райы жағдайларымен байланысты денсаулық пен қауіпсіздік тәуекелдері бойынша кіріспе тренингтерден және үнемі үздіксіз тренингтерден (мысалы, қызметкерлермен кездесулер, жұмыс орнындағы тренингтер) өтуін қамтамасыз етіңіз.

• Медициналық мекемелер мен медбикелердің, сондай-ақ алғашқы медициналық көмек пен жедел медициналық көліктің қолжетімділігін қамтамасыз ету.

• Зауыт ғимараттарының сыртқы жағында және көлеңкелі жерлерде жұмыс істейтін жұмысшылар тиісті ЖҚҚ-мен (мысалы, күннен қорғайтын бас киімдер және салқындататын желеттер) қамтамасыз етіледі.

• Зауыт ғимараттарының сыртында орналасқан жұмысшылар мен техникалық қызмет көрсету персоналы көлеңкелі демалыс орындарымен және жеткілікті мөлшерде ауыз сумен қамтамасыз етіледі.

• Қатты ыстық немесе суық кезде жұмыс орындары (және олардың ұзақтығы, мүмкіндігінше) ыстық/суықпен байланысты денсаулыққа әсер ету қаупін азайту үшін шектеледі. Ыстық/суық аймақтарда техникалық қызмет көрсету жұмыстарын тым ыстық/суық күндері жүргізуден аулақ болу керек.

• Зауыт алаңындағы персоналдың тұратын жерлері қатты ыстық/суық кезеңінде жұмыс станцияларында жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін кондиционерлермен/желдеткіштермен/жылытқыштармен жабдықталады.

• Ауа райы болжамдарын бақылап, кез келген күтілетін қатты ауа райы жағдайларында (қатты жаңбыр, қатты суық, қатты ыстық, қатты жел және т.б.) сыртқы техникалық қызмет көрсету жұмыстарын тоқтата тұру.

• Барлық жұмысшылар ұлттық еңбек заңнамасына сәйкес медициналық сақтандыруға және ауру демалысына құқылы болады.

• Жұмысшылардың әл-ауқаты бойынша қосымша ақпарат пен басқару жоспарлары жобаның денсаулық сақтау және қауіпсіздік жоспарына енгізіледі.

6.5.2 Өтпелі климаттық тәуекел

Төмендегі кестеде төмен көміртекті экономикаға көшумен байланысты климаттық тәуекелдерге шолу берілген. Сондай-ақ, осы климаттық тәуекелдер жиынтығын жоюға бағытталған алдын ала жеңілдету шараларының қысқаша сипаттамасы берілген.

6-2 кесте. Жоба ұшырайтын өтпелі кезеңнің климаттық тәуекелдері

	ӨТПЕЛІ КЕЗЕҢ ТӘУЕКЕЛІ	ЖОБАҒА СӘЙКЕСТІГІ	САЛДАРЫН АЗАЙТУ ШАРАЛАРЫ
1	Саясат пен құқықтық тәуекелдері	2016 жылы ел жаһандық жылынуды 1990 жылғы деңгеймен салыстырғанда 2°C-тан әлдеқайда төмен шектеу туралы Париж келісіміне қол қойды және өзінің алғашқы Ұлттық деңгейде анықталған үлесін (ҰДҮ) ұсынды, онда 2030 жылға қарай шығарындыларды 1990 жылғы деңгейден 15-25%-ға төмендетуге уәде берілді. 15%-дық қысқарту шартсыз, ал тереңірек, шартты 25%-дық қысқарту халықаралық қолдауға байланысты (WBG, 2022). Қазақстан 2023 жылы жаңартылған ҰДҮ ұсынды, оған бірінші ҰДК-мен бірдей қысқарту мақсаттары кірді (UNCC, 2023). 2020 жылдың соңында Қазақстан 2060 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізуге міндеттенді, бұл ұлттық шығарындылардың 80%-дан астамын қазба отындары құрайтын ел үшін қиын мақсат. Дегенмен, энергетикалық жүйені декарбонизациялаудың техникалық шешімдері мүмкін. Елдің қазба отынына деген үлкен және тереңдетілген мүдделерін ескере отырып, мәселелер көбінесе саяси салада жатыр (WBG, 2022).	Қолданылмайды. Осы есептің 6.7 тарауындағы әсерді азайту шаралары жүзеге асырылады.

	ӨТПЕЛІ КЕЗЕҢ ТӘУЕКЕЛІ	ЖОБАҒА СӘЙКЕСТІГІ	САЛДАРЫН АЗАЙТУ ШАРАЛАРЫ
		Қазақстанның жасыл экономикаға баса назар аударуы 2013 жылы 2050 жылға дейін жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасын қабылдаумен айқындалды. Бұл ұзақ мерзімді «Қазақстан 2050» стратегиясын қабылдаудан кейін қабылданды және Қазақстанның энергия мен шығарындыларды көп қажет ететін экономикадан жасыл даму жолына көшу жоспарын белгіледі (WBG, 2022). Жоба жылу энергиясын өндіру үшін жаңартылған және тиімді жағу технологияларын пайдалану арқылы энергия өндірісінің тиімділігін арттырудың ұлттық жоспарларына сәйкес келеді. Сонымен қатар, зауыт тек ең аз шығарындылы қазба отындарының бірі болып табылатын табиғи газбен жұмыс істейтінін ескере отырып, болашақта мүмкін болатын ережелер немесе шығарындылар талаптарының өзгеруі тұрғысынан климаттық ауысу аясында аз шектеулерге тап болуы мүмкін. Сондықтан, жоба ірі көлемді баламалы жаңартылатын энергия көздерін құру алдындағы аралық кезеңде саяси тәуекелге ұшырамайды.	
2	Технологиялық тәуекелдер	Қазақстанның жаңартылатын энергия секторы қазіргі уақытта дамудың бастапқы кезеңінде. 2021 жылға қарай көмір елдің жалпы энергиямен жабдықтауының ең үлкен үлесін (48,8%), одан кейін мұнай (24,9%), табиғи газ (24,7%), гидроэнергетика (1,2%) және жаңартылатын энергия көздері (0,4%) құрайды[3]. Қазақстанның 10 жылдық электр энергиясы жоспары 2035 жылға қарай 12 ГВт-тан астам қосымша қуатты қосуды көздейді, оның ішінде 5,9 ГВт жылу энергиясы, 600 МВт су электр станциясы және 5,7 ГВт жаңартылатын энергия[4]. Жоба табиғи газбен жұмыс істейтін жылу электр станциясы екенін және елдегі жаңартылатын энергияның соңғы кездегі дамуын ескере отырып, жергілікті нарықтардың жаңартылатын энергия көздерін өндіру технологияларына көшуінің нәтижесінде жоба айтарлықтай артық әсерге ұшырамайды деп күтілуде.	Қолданылмайды. Осы есептің 6.7 тарауындағы әсерді азайту шаралары жүзеге асырылады.
3	Нарық тәуекелдері	Жоғарыда айтылғандай, Қазақстанның энергетикалық балансындағы жаңартылатын энергия көздерінің үлесі қазіргі уақытта өте аз. Жаңартылатын көздер арқылы ұлттық энергетикалық базаны кеңейту жұмыстары жақында қарқын алғанымен, елде энергия тапшылығы байқалады және қолданыстағы жылу электр станциялары жұмысын жалғастырады деп күтілуде, ал көміртегі ізі аз жаңа, жаңғыртылған электр станцияларын салу үшін резервтер жасалады. Елдің энергияға деген сұранысын ескере отырып, Қазақстан үкіметі табиғи газға деген сұранысты азайту үшін саяси құралдарды енгізген жоқ. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, жоба электр энергиясын өндіру технологияларындағы бәсекелестікке немесе ресурстар бағасының кенеттен өзгеруіне байланысты айтарлықтай нарықтық тәуекелдер тудырмайды.	Қолданылмайды. Осы есептің 6.7 тарауындағы әсерді азайту шаралары жүзеге асырылады.

[3] Международное энергетическое агентство (МЭА), Казахстан, доступ в июле 2024 года: https://www.iea.org/countries/kazakhstan.

[4] Официальный источник информации премьер-министра Республики Казахстан, 2024 г. https://primeminister.kz/en/news/ministry-of-energy-works-out-measures-plan-for-electric-power- industry-development-26-gw-of-new-generating-capacities-to-be-commissioned-26978

	ӨТПЕЛІ КЕЗЕҢ ТӘУЕКЕЛІ	ЖОБАҒА СӘЙКЕСТІГІ	САЛДАРЫН АЗАЙТУ ШАРАЛАРЫ
4	Репутациялық тәуекелдер	Бұл жоба елдің қарқынды дамып келе жатқан жаңартылатын энергия секторына инвестиция болмаса да, ол жаңғыртылған, тиімді және салыстырмалы түрде таза (төмен көміртекті) жылу электр станциялары арқылы электр энергиясын өндіру қуатын арттыру стратегиясымен жақсы үйлеседі. Таңдалған технология көмірге емес, табиғи газға және дәстүрлі бу өндіруге емес, аралас циклге негізделгендіктен, ол көміртегі ізі жоғары жаңартылмайтын энергияны дамытумен байланысты беделге қауіп төндірмейді.	Қолданылмайды. Осы есептің 6.7 тарауындағы әсерді азайту шаралары жүзеге асырылады.
5	Коммерциялық тәуекелдер	Қазақстан төмен көміртекті электр энергетикасы секторына көшуге тырысып жатқандықтан, ел электр энергиясына субсидияларды біртіндеп алып тастау, оларды шығындарды көрсететін тарифтермен және субсидияларды монетизациялаумен алмастыру үшін көміртегі бағасын белгілеу механизмін енгізуді қарастыруы мүмкін. Жұмыс шарттары РРА-да көрсетілгенімен, жаңа саясат тұтынушыларға қазба отынын жеткізуге әсер етуі мүмкін. Дегенмен, аралас циклді газ қондырғысының жұмысы Қазақстанның жалпы энергетикалық жаңғырту жоспары үшін маңызды екенін ескерсек, саясаттың өзгеруінен жобаға төнетін ықтимал қауіптер төмен.	Қолданылмайды, себебі, кез келген коммерциялық тәуекелдер РРА-ға сәйкес азайтылуы мүмкін.

6.6 Парник газдардың шығарындылары (ПГ)

6.6.1 Парник газдардың шығарындыларына құрылыстың әсері

Жоба ұйымының (яғни, иесі және құрылыс мердігерлерінің) бақылауындағы немесе меншігіндегі көздерден шығатын тікелей парниктік газ (ПГ) шығарындылары (1-сала) тікелей құрылыс жұмыстары үшін пайдаланылатын көліктер мен жабдықтарды (мысалы, экскаваторлар, роликтер, крандар және т.б.) қоса алғанда, отынмен жұмыс істейтін құрылыс жабдықтарынан отынның жануын қамтиды. Жанама парниктік газ (ПГ) шығарындылары (2-сала) құрылыс жабдықтарын қуаттандыру үшін жергілікті электр желісінен электр энергиясын сатып алумен және құрылыс материалдарын сатып алумен байланысты, олардың өндірісі көміртегі шығарындыларын тудырады.

1-сала бойынша құрылыс кезеңіндегі ПГ шығарындылары келесі кестеде көрсетілгендей, ПГ мердігері ұсынған жылдық отын тұтыну деректері негізінде есептелді. Жалпы құрылыс жұмыстарына барлығы 4 630 702 литр дизель отыны тұтынылады деп болжануда.

Төмендегі парниктік газ шығарындыларының бағасы құрылыстың 3 жылындағы болжамды жалпы отын тұтынуы негізінде, ПГ хаттамасының шығарындыларын есептеу құралын пайдаланып, отын түрлері үшін нақты шығарынды факторларын ескере отырып есептелді[5].

6-3 кесте. Құрылыс кезінде 1-саладағы парник газдары шығарындыларын бағалау

ҚЫЗМЕТ ТҮРІ	ОТЫН ТҮРІ	ЖЫЛ	ОТЫН КӨЛЕМІ (Л)	ПАРНИК ГАЗДАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ (ТОНН)			БАРЛЫҚ ПГ (ТОНН CO2-E)
				CO2	CH4	N2O	

Отынды пайдалану	Дизельді отын	1-жыл	216,142	578.502	2.342E-02	4.684E-03	580.40
		2-жыл	2,894,400	7746.838	3.136E-01	6.273E-02	7,772.24
		3-жыл	1,520,160	4068.696	1.647E-01	3.294E-02	4,082.04
Қазба отыннан парник газдардың жалпы шығарындылары (тонн CO2e)							**12,434.68**

Жоғарыда келтірілген есептеулерге сүйене отырып, құрылыс кезеңіндегі жалпы парниктік газдар шығарындыларының болжамды көлемі құрылыс кезеңінің барлық кезеңінде шамамен 12 434,68 тонна CO2-экв құрайды.

Құрылыс кезеңінде 2-көлем шығарындылары да күтілуде, себебі электр қуаты электр желісінен алынатын болады. Құрылыс кезінде электр желісінен шамамен 1 000 000 МВт/сағ электр энергиясы алынатыны болжануда. 0,5 кгCO2экв/кВт/сағ желі шығарындыларының коэффициентін (IRENA 2024) ескере отырып, 2-ауқым парниктік газдар шығарындылары 500 000 тонна CO2экв құрайды.

6.6.2 ПГ пайдалану ізі

АДБ қоршаған ортаға әсерін бағалау, Қазақстан: АлЭС энергиясына көшу және жаңғырту жобасы, 2.1-том, қолданыстағы аралас циклді газ қондырғысы жылына 2 601 миллион кВт/сағ энергия өндіреді және жылына шамамен 2,5 миллион тонна көмірді қажет етеді. Қолданыстағы аралас циклді газ қондырғысынан шығатын парниктік газдар шығарындылары ұсынылған аралас циклді газ қондырғысынан шығатын аралас циклді газ қондырғысының шығарындыларымен салыстыру үшін есептелді, бұл қолданыстағы қондырғыны пайдаланудан шығару және жаңа аралас циклді газ қондырғысын жоғары тиімді табиғи газды пайдалана отырып пайдалану нәтижесінде шығатын шығарындылардың азаюын бағалауға мүмкіндік береді.

6-4 кесте. Қолданыстағы ҚЦГҚ-дан парник газдары шығарындыларын бағалау

	КӨМІРГЕ СҰРАНЫС	ПАРНИК ГАЗДАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫСЫ (ТОНН CO2ЭКВ)	КӨМІРТЕК СЫЙЫМДЫЛЫҒЫ (КГ CO2ЭКВ/КВТС)
Жыл сайын	2,5 млн тонн	5,678,785	2.18

[5] Протокол по парниковым газам, версия 4.1 - май 2015 г.

Ұсынылып отырған жаңа аралас циклді газ қондырғысы жобасы жылына 100 000 тоннадан астам парниктік газ (ПГ) шығарындыларына әкелетін өндірістік қызметті қамтиды. Сондықтан, жоба бақылануы және жыл сайынғы ПГ шығарындыларын түгендеу туралы жария түрде есеп берілуі тиіс. Осы бағалау мақсатында жобаның пайдалану кезеңінде көміртегі ізін бағалау үшін Парниктік газдар хаттамасы бойынша әзірленген ПГ шығарындыларын есептеу құралдары пайдаланылды. Талдау құрылыс және пайдалану үшін жоспарланған әртүрлі жану көздеріне арналған отынға деген қажеттіліктің ең жақсы қолжетімді бағаларына негізделген.

Жұмыс кезінде зауыт үздіксіз табиғи газбен жұмыс істейді. Жобаның пайдалану кезеңіндегі 1-сала шығарындылары ПГ хаттамасы бойынша әзірленген ПГ шығарындыларын есептеу құралын пайдаланып, стационарлық жану көздерінен шығатын ПГ шығарындыларының нақты параметрлерімен сандық түрде анықталды. Шығарындылар болжамды отын шығыны мен стандартты парниктік газ шығарындылары коэффициентінің көбейтіндісі ретінде есептелді.

Жоба жылына 3 742 миллион кВт/сағ өндіру үшін жылына 1 122,6 миллион Нм³ табиғи газды пайдаланады деп күтілуде. Төмендегі кестеде пайдалану кезеңінде (30 жыл) жылдық отынды пайдалану және электр энергиясын өндірудің көміртегі қарқындылығына негізделген парниктік газдар шығарындыларына шолу берілген.

6-5 кесте. Жобаны пайдалану барысында іске қосылатын отынды жағудың стационарлы көздерінен парник газдары шығарындыларын бағалау

	ТАБИҒИ ГАЗҒА СҰРАНЫС	ПАРНИК ГАЗДАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫСЫ (ТОННА CO2ЭКВ)	КӨМІРТЕК ШЫҒАРЫНДЫСЫНЫҢ ҚАРҚЫНЫ (КГ CO2ЭКВ/КВТ-С)
Жыл сайын	1 122,6 млн. Нм3	2,118,111.8	0.566
Барлығы 30 жылда		**63,543,354**	

Кестелерден көрініп тұрғандай, жаңа табиғи газды біріктірілген циклмен іске қосу қондырғысының жобасы жылдық парниктік газдар шығарындыларын 5 678 785 тонна CO2экв-ден 2 118 111,8 тонна CO2экв-ге дейін азайтады, сонымен бірге электр энергиясын өндіруді арттырады. Бұл көміртегі қарқындылығын 2,18 кг CO2экв/кВтсағ-тан 0,566 кг CO2экв/кВтсағ-қа дейін төмендетеді. Осылайша, жаңа табиғи газды біріктірілген циклмен іске қосу қондырғысы парниктік газдар шығарындыларын шығаратын болса да, оны табиғи газда пайдалану қазіргі парниктік газдар шығарындыларын 50%-дан астамға азайтады.

6.6.3 Парник газдардың шығарындылары және көміртек сыйымдылығының көрсеткіштері

2021 жылы Қазақстан әлемдік парниктік газдар шығарындыларының шамамен 0,67%-ын құрады6, дегенмен ол әлемдегі энергия мен көміртекті ең көп тұтынатын экономикалардың бірі болып табылады, қазба отынына қатты тәуелді. Қазақстанның электр энергиясын өндіру нарығы ескірген қондырғылар мен жабдықтарды ауыстыруға тырысқандықтан айтарлықтай қиындықтарға тап болады. Энергетикалық қондырғылардағы жабдықтардың шамамен 65%-ы 20 жылдан астам, ал шамамен 31%-ы 30 жылдан астам уақыт бойы пайдаланылып келеді.

6 Агентство международной энергетики (АМЭ), Казахстан, доступ в июле 2024: https://origin.iea.org/countries/kazakhstan/emissions

Электр энергиясын беру желілері де тиімсіз: беру және тарату жүйелеріндегі шығындар 15% деп бағаланады (ITA, 2022).

2021 жылы Қазақстанда отын жағудан жылдық CO2 шығарындылары 223 686 млн тоннаны құрады, бұл аймақта екінші, ал әлемде 25-ші орында[6]. Жобаның жылдық пайдалану көміртегі ізі Қазақстанның жылдық CO2 шығарындыларының шамамен 0,95%-ын құрайды.

6.6.4 Жоба баламаларын талдау

Жоба төмендегі кестеде көрсетілгендей, елдің энергетикалық стратегиясына сәйкес дәстүрлі жылу электр станцияларының технологияларымен салыстырғанда көптеген артықшылықтары бар жаңартылған электр станциясын құруға бағытталған.

6-6 кесте. Электр энергиясын өндірудің өміршең технологияларын салыстыру

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БАЛАМАЛАР	
ЖАЙ ЦИКЛІ БОЙЫНШ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ ӨНДІРІСІ	ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫ ӨНДІРІСІНІҢ АРАЛАС ЦИКЛІ
• Жылу тиімділігінің төменгі деңгейі. • Парник газдардың жоғары шығарындылары және ақпа суларды жіберудің жылу қуаты.	• Салыстырмалы түрде жоғары жылу тиімділігі. Бу генерациясының жылу тиімділігімен салыстырғанда, шамамен 40%, аралас циклді электр энергиясын өндірудің жылу тиімділігі кем дегенде 60% құрайды (екі көрсеткіш те таза жылу құндылығына негізделіп есептеледі) Жобаны әзірлеу кезінде тиімді газ турбиналары пайдаланылды, бұл аралас циклді газ электр станциясының баламасының салыстырмалы тиімділігін арттырды. • Термиялық өңдеу кезінде парниктік газ шығарындылары мен ағынды сулардың салыстырмалы түрде төмен шығарындылары

6.7 Жобаның көміртек ізін азайту жөніндегі жалпы шаралар

Жобаның өмір сүру мерзімі ішінде парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін жобаны жоспарлау мен іске асырудың кейінгі кезеңдерінде келесі шаралар жүзеге асырылады:

• Жоба объектінің құрылысы мен пайдалану кезеңдерінде 1 және 2-саласындағы парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін кешенді ресурстарды тиімді пайдалану шараларын жүзеге асырады. Бұл шаралар әдетте келесілерді қамтиды, бірақ олармен шектелмейді:

- Жобаның құрылысы мен пайдалану кезеңдеріне арналған жабдықты сатып алу кезінде энергия тиімділігі мен суды үнемдеуге басымдық беріледі (пайдалану технологиясы мен тозуды ескере отырып).

- Электр қуатымен жұмыс істейтін жабдықтарға арналған энергия үнемдеу шаралары құрылыс және пайдалану кезінде насихатталады (жобаның Қоршаған ортаны қорғау және ҚТ және ҚОҚ саясатында және ҚТ және ҚОҚ бойынша оқыту кезінде), ал электр энергиясын тұтыну ай сайын бақыланады. Отынмен жұмыс істейтін жабдықты тиімді пайдалану сол негізде насихатталады және бақыланады.

- Құрылыс кезінде құрылыс материалдарына қатысты ресурстарды тиімді пайдалану сол тәртіппен насихатталады және бақыланады.

• Бастапқыда есептелген тиімділік пен парниктік газдар шығарындыларын сақтау үшін жоғары тиімді процестерді бақылау және басқару әдістерін, жану жүйесін дұрыс жобалауды және күтіп ұстауды пайдалану.

• Қазақстанның Ұлттық деңгейде анықталған үлестерінің (ҰДҮ) міндетті талаптарын және климаттың өзгеруінің салдарымен күресу бойынша жаһандық күш-жігердің бөлігі ретінде энергия

мен шығарындыларды көп қажет ететін экономикадан жасыл дамуға көшу жоспарын сақтау.

• Жұмыс басталғанға дейін құрылысқа арналған парниктік газдар шығарындыларын басқару жоспарын ПЗС мердігері дайындайды.

• Жұмыс басталғанға дейін парниктік газдар шығарындыларын азайту бойынша бақылау шараларын енгізуді және бақылауды қамтамасыз ететін парниктік газдарды басқару және есеп беру жоспары дайындалады.

7 ШУ

7.1.1 Ұлттық стандарттар

АДАМҒА ӘСЕР ЕТЕТІН ФИЗИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ГИГИЕНАЛЫҚ НОРМАТИВТЕРІН БЕКІТУ ТУРАЛЫ ҚР ДСМ - 15 (2022)

Бұл стандарт қоғамдық денсаулықты әртүрлі физикалық факторлардан қорғау бойынша кешенді ұсыныстарды белгілейді. Бұл стандарттар шу деңгейі, діріл, электромагниттік өрістер және иондаушы сәулелену сияқты параметрлерді қамтиды және адам денсаулығы үшін қауіпсіз деп саналатын деңгейлерге дейін әсер етуді шектеуге бағытталған. Бұл стандарттар рұқсат етілген әсер ету шектерін белгілейді, өлшеу әдістерін анықтайды және осы факторлармен байланысты денсаулыққа қауіптерді азайтудың алдын алу шараларын сипаттайды. Осы стандарттарды енгізу арқылы Қазақстан өз халқын денсаулыққа кері әсерінен қорғауға, бүкіл ел бойынша қауіпсіз өмір сүру және жұмыс жағдайларын қамтамасыз етуге тырысады.

7.1.2 Кредиторлардың талаптары

ЕҚДБ

Еуропалық Комиссияның қоршаған орта шуын бағалау және басқаруға қатысты қоршаған орта шуы бойынша директивасы (2002/49/ЕС директивасы) шудың ластану деңгейін анықтау және мүше мемлекеттер мен ЕО деңгейінде қажетті шараларды қабылдау бойынша ЕО-ның негізгі құралы болып саналады. Директива адамдар ұшырайтын шуға, әсіресе елді мекендерде, қоғамдық саябақтарда немесе қалалық жерлердегі басқа тыныш жерлерде, ашық ауылдық жерлердегі тыныш жерлерде, мектептердің, ауруханалардың және басқа да шуға сезімтал ғимараттар мен аумақтардың жанында қолданылады. Алайда, Директивада шекті мәндер немесе мақсаттар белгіленбегенін, сондай-ақ іс-қимыл жоспарларына енгізілетін шараларды белгілемейтінін, бұл мәселелерді мүше мемлекеттердің құзыретті органдарына қалдыратынын атап өткен жөн. Сондай-ақ, Қазақстан ЕО мүше мемлекеті емес екенін атап өткен жөн.

АДБ

АДБ қоршаған ортаны қорғау шаралары Дүниежүзілік банктің Қоршаған орта, денсаулық және қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулықтарында (2007) егжей-тегжейлі сипатталған ДДСҰ шу стандарттарына сәйкестікті талап етеді, атап айтқанда:

7-1 кесте. Қоршаған ортада Дүниежүзі банкінің шу деңгейі жөніндегі ұсыныстары

РЕЦЕПТОР	ОРТАША ДЫБЫС ҚЫСЫМЫ ДЕҢГЕЙІНІҢ САҒАТТЫҚ ЭКВИВАЛЕНТІ (ДБА)	
	КҮНДІЗГІ УАҚЫТ (ТАҢҒЫ 7-ДЕН КЕШКІ 10-ҒА ДЕЙІН)	ТҮН (КЕШКІ 10 - ТАҢҒЫ 7)
Тұрғын орынжайлар, мекемелер, оқу орындары	55	45
Өнеркәсіп, сауда	70	70
Сыртта өлшенген шу деңгейлері үшін болжалды мәндер берілген.		

Дереккөз: Общее руководство по охране труда и промышленной безопасности Группы Всемирного банка, 2007 г.

Бұлар зауыт шекарасына емес, рецепторларға қатысты. Шудың әсері жоғарыда көрсетілген деңгейден аспауы немесе алаңнан тыс орналасқан ең жақын сезімтал рецепторда фондық деңгейдің максималды 3 дБА жоғарылауына әкелмеуі керек.
Сонымен қатар, WBG EHS шу нұсқауларында келесі талаптар да көрсетілген:

- Ешбір қызметкер есту қорғанысынсыз күніне 8 сағаттан артық 85 дБ(А)-дан асатын шу деңгейіне ұшырамауы керек. Сонымен қатар, қорғалмаған қызметкер 140 дБ(С)-тан асатын ең жоғары (лездік) дыбыс қысымы деңгейіне ұшырамауы керек.
- Есту қорғанысын 8 сағаттық эквивалентті дыбыс деңгейі 85 дБ(А)-ға жеткенде, ең жоғары дыбыс деңгейі 140 дБ(С)-ға жеткенде немесе орташа максималды дыбыс деңгейі 110 дБ(А)-ға жеткенде белсенді түрде пайдалану керек. Берілген есту қорғанысы дыбыс деңгейін кемінде 85 дБ(А)-ға дейін төмендетуге қабілетті болуы керек.
- Дыбыс деңгейінің әрбір 3 дБ(А) жоғарылауы үшін рұқсат етілген әсер ету кезеңі немесе ұзақтығы 50%-ға қысқартылуы керек.
- Мүмкіндігінше, шу көзін оқшаулау үшін дыбыс оқшаулағыш материалдарды және басқа да инженерлік бақылау құралдарын пайдалануды нақты бақылау тетігі ретінде есту қабілетін қорғауды бермес бұрын зерттеп, енгізу керек.
- Шу деңгейі жоғары жұмысшыларға мезгіл-мезгіл есту қабілетін тексеру жүргізілуі керек.

7.2 Бақылаулар мен негізгі талаптар

7.2.1 Әсер ету аймағы

2 км қашықтық шудың әсер ету аймағы болып саналады. Бұл қашықтық осы бағалауда стандартты топырақ сіңіру коэффициентін қолдана отырып, 100 дБ(А) шу деңгейі (кедергілерден, құрылымдардан немесе жер бедерінен шағылыспай) шамамен 45,5 дБ(А) дейін төмендейді деген болжамға негізделіп қарастырылады.

7.2.2 Шудың негізгі жергілікті көздерді түгендеу

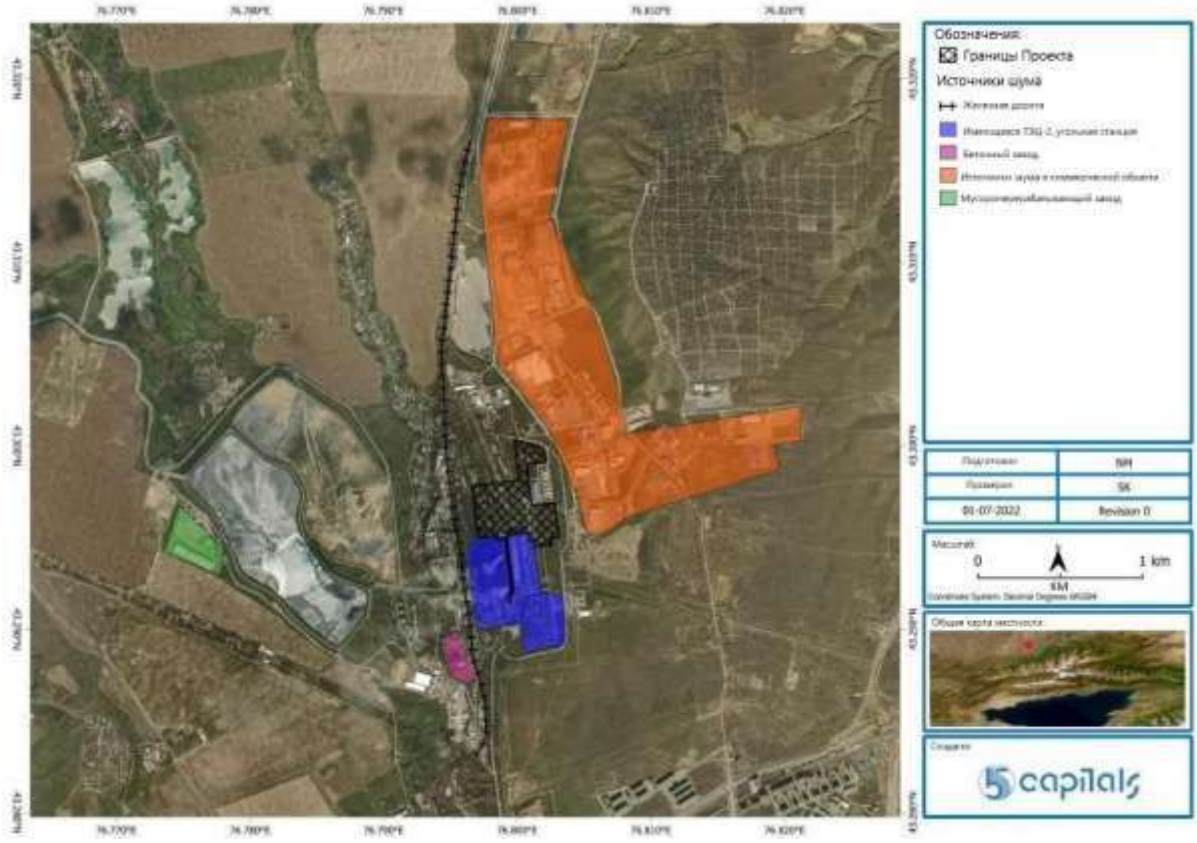
2 шақырымдық әсер ету аймағына негізделген далалық бақылаулар мен спутниктік суреттерді қарау алаңнан 2 шақырым қашықтықта бірнеше негізгі шу көздерін анықтады. Аудандағы шу негізінен қолданыстағы Жылу электр станциясы (ЖЭС)-2-ден шыққан (жұмыс кезінде тұрақты шу көзі). ЖЭС-2-ден батысқа қарай теміржол желісі өтеді, ал жергілікті жолдар мен коммерциялық үй-жайлар да жобаның тікелей маңында орналасқан, бұл басқа шу көздерін тудыруы мүмкін.
Басым жергілікті көз - ЖЭС-2, ол көрінбеді, бірақ алаң аумағында орналасқан кезде аса күшті деп саналмады.
Негізгі жергілікті шу көздері туралы толығырақ ақпарат төмендегі кестеде келтірілген.

7-2 кесте. Жергілікті шудың негізгі көздерінің тізімі

НЕГІЗГІ ШУ КӨЗДЕРІ	ОРНАЛАСУЫ ЖӘНЕ ЖОБА АЛАҢЫНА ЖАҚЫНДЫҒЫ	ФОТО	БАҚЫЛАУЛАР
Қолданыстағы ЖЭО-2 Көмір станциясы	Жоба жүзеге асатын алаңының оңтүстігіне тікелей жақын орналасқан		Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін ЖЭО-2-де турбиналар, генераторлар, трансформаторлар және салқындату мұнараларын қоса алғанда, негізгі энергия өндіруші жабдықтардан үнемі гуіл естіледі. Үздіксіз гуілдеген шу амплитудасы бойынша шамадан тыс емес, бірақ жоба аумағында жүргенде байқалады. Қолданыстағы зауыттағы негізгі шу шығаратын жабдықтардың көпшілігі ғимаратта (яғни, турбина ғимаратында) орналасқан, бұл оның бәсеңдеуін қамтамасыз етеді. Объектіге бару уақытында мерзімді шу да бақыланды, бұл будың шығарылуымен байланысты болуы мүмкін, ол амплитудасы артып, содан кейін тоқтаған қысқа мерзімді (бірнеше минутқа дейін) ызылдаған шу түрінде байқалды.
Теміржол желісі	ЖЭО-2-нің қолданыстағы шекарасына тікелей жақын орналасқан және жоба орналасқан орынға оңтүстік-солтүстік бағытта созылып жатыр.		Жоба орналасқан орында теміржол бірнеше торапқа бөлінген, бұл жылжымалы құрамның тоқтап, қолданыстағы ЖЭО-2 үшін көмірді түсіруге мүмкіндік береді. Бірнеше жолдардың болуы басқа жылжымалы құрамның тоқтап қалған пойыздарды айналып өтуіне мүмкіндік береді. Бұл бөлікте өткізілген уақытқа қарағанда, теміржол қозғалысы сирек болғаны байқалған, бірақ анда-санда болатыны күтілген. Әрине, мұндай қозғалыстың жоғары жылдамдықты пойыздарға қатысы жоқ. Мұндай пойыз қозғалыстары жоба аумағында локомотив қозғалтқыштарынан шығатын уақытша шуға, сондай-ақ қалыпты қозғалыс пен тежелу кезінде доңғалақ пен рельстің жанасуына әкеледі. Кейбір өсімдіктерден (мысалы, ағаштардан) басқа, бұл аймақта теміржолдың айналасында арнайы шу кедергілері жоқ.

Негізгі шу көздері	ОРНАЛАСУЫ ЖӘНЕ ЖОБА АЛАҢЫНА ЖАҚЫНДЫҒЫ	Фото	Бақылаулар
Бетон зауыты	Жоба алаңынан теміржол желісінің арғы бетінде (ең жақын нүктеден батысқа қарай шамамен 200 м)		Аумақты тексеру нәтижесінде бетон зауытынан шығатын ешқандай ерекше шу байқалмады. Ол осы кадастрға жұмыс жасау кезінде аздаған өнеркәсіптік шу шығаруы мүмкін жергілікті ықтимал көз ретінде енгізілді. Бетон зауытымен тауарларды жеткізуге арналған көліктер (мысалы, жүк көліктері) байланысты, бірақ олардың қозғалысы жиі байқалмайды және жергілікті жерде шудың айтарлықтай бұзылуына әкелмейтіндігі күтілуде.
Жергілікті жолдар	ЖЭО-2 айналасындағы сыртқы аумақтарда орналасқан. Оның ішінде батысқа қарай шағын жолдар, оңтүстікке қарай үлкенірек жергілікті жол және солтүстік-шығыстағы коммерциялық аймақтағы жолдар бар.	 	Жергілікті жолдардың мысалдары (1. Жобаның батысындағы жергілікті қауымдастық, 2. 13-ші шағын ауданның жанындағы негізгі жол және 3. Коммерциялық аудан). Жоба алаңының батысындағы жергілікті жолдардың көпшілігі тар, бірақ екі жақты көлік қозғалысына мүмкіндік береді. Сапар барысындағы бақылауларға сүйенсек, көлік қозғалысы сирек және жылдамдығы төмен, ал жолдарда кептеліс немесе басқа да көлік жиналуы болмайды. Жергілікті үлкенірек жол бөлігі шамамен 2 км оңтүстікке қарай орналасқан және 13-ші шағын ауданның оңтүстік бөлігіне перпендикуляр орналасқан. Бұл екі жолақты жолда әр бағытта үш жолақты транспорт ағындары тұрақты, сонымен қатар қиылыстарда бағдаршамдар бар, оларда автокөліктер тоқтайды және қозғалысқа келеді. Автокөліктердің жылдамдығы жоғарырақ, бірақ түсінікті болу үшін айта кету керек, бұл тас жол емес. Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақтағы жолдардағы автокөлік қозғалысы шектеулі екендігі (жұмыс күні жиірек болады деп күтілуде), бірақ Жоба алаңының батысындағы жолға қарағанда жиірек екендігі байқалады.

Негізгі шу көздері	Орналасуы және жоба алаңына жақындығы	Фото	Бақылаулар
			Жалпы алғанда. Бұл жолдардағы көлік шуы кейбір жергілікті рецепторларға байқалуы мүмкін, бірақ қала ішіндегі немесе оған жақын жердегі осы типтегі жолдар үшін әсері қалыпты болып саналады. Негізгі жол шуының әсері 13-ші шағын ауданға параллель орналасқан негізгі жол бойымен болады. Құрылыс алаңында бұл жолдан шығатын шу оның қашықтығына (шамамен 2 км) байланысты байқалмайды.
Коммерциялық аймақ	Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы объектілер шоғыры. Ең жақын объект жоба шекарасынан шамамен 350 метр қашықтықта, бірақ қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасына жақынырақ (мысалы, 100 метр) орналасқан.		Коммерциялық ауданнан шығатын шу қатты немесе үнемі естіліп тұрады деп белгіленген жоқ. Бұл аймақта әртүрлі коммерциялық объектілер, сондай-ақ құрылыс объектілері орналасқандықтан, шу сирек естілді, бірақ Жоба аумағында байқалмады. Бұл ауданда автокөлік шығаратын кәсіпорындар (соның ішінде ірі Hyundai Trans Kazakhstan зауыты) орналасқан, олардың шулы бөліктері үлкен құрылыстармен тұншықтырылған. Жалпы алғанда, бұл аймақтағы ең байқалатын шу уақытша құрылыс жұмыстарымен және арасында бірнеше жүк көлігі бар көлік қозғалысымен байланысты.
Қалдықтарды өңдеу зауыты	Жоба алаңынан батысқа қарай шамамен 1600 м жерде орналасқан бөлек объект.		Сапар кезінде бұл кәсіпорыннан ешқандай шу байқалған жоқ. Кәсіпорын жұмысында пайдаланылатын жүк көліктері жергілікті жолдардағы шуға қосатын үлесі өте аз екендігі ықтитмал. Бастау-Нурка тұрғындарымен бейресми кеңестер барысында қалдықтарды өңдеу зауытының жұмысына байланысты, жағымсыз иіс, ықтимал мәселе ретінде аталды.



7-1 сурет. ЖЕРГІЛІКТІ НЕГІЗГІ ШУ КӨЗДЕРІ

Обозначения-Белгілеулер: Границы Проекта- Жоба шекаралары Рсточники шума-Шу көздері Железная дорога-Теміржол Имеющаяся ТЭЦ-2, угольная станция- Қолданыстағы ЖЭО-2, Көмір станциясы Бетонный завод-Бетон зауыты Источники шума в коммерческой области-Коммерциялық аймақтағы шу көздері Мусороперерабывающий завод- Қалдықтарды өңдеу зауыты Подготовил-Дайындады Проверил-Тексерді Масштаб-Масштаб Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы Создано-Жасалды

7.2.3 Шу мониторингі бойынша зерттеу жүргізу әдістемесі

Жоба орындалатын аймақтағы рецепторлардағы шу деңгейлерін түсіну және сандық бағалау үшін шу өлшемдері төрт (4) нүктеде (N-1-ден N-4-ке дейін) әрқайсысы 24 сағат бойы жүргізілді.

Мониторинг алаңдары ретінде Жоба алаңына іргелес орналасқан негізгі төрт (4) ірі елді мекен таңдалды. Оларға мыналар кіреді:

- N-1- Теплоэнергетика
- N-2 - Бастау Нурка
- N-3 - 13-ші шағын аудан
- N-4 - Энергостроитель

Бақылау науқаны 2024 жылдың ақпан айында басталып, екі жерде (N-1 және N-4) толығымен

аяқталды, содан кейін, дыбыс деңгейі өлшегішінің ең төменгі жұмыс температурасынан төмен суық ауа райына байланысты тоқтатылды. Осыдан кейін, бақылау 2024 жылдың наурыз айында, болжамды температура дыбыс деңгейі өлшегішінің ең төменгі жұмыс температурасынан жоғары болған кезде қайта жалғасты.

Мониторинг орындары 5 Capitals-пен объектіге барғаннан кейін анықталды, содан кейін өлшеулерді жүргізген аккредиттелген зертхана - Қазақстан қолданбалы экология агенттігінің тексерісі кезінде нақтыланды. Кейбір жергілікті елді мекендердің жинақы орналасуына және шуды бақылау жабдықтарын орналастыруға қолайлы және қолжетімді орындардың болуына байланысты, олардың екеуі жол жиегіне орналастырылды (көлік қозғалысы өте шектеулі болды - яғни, шамамен бір көлік [әдетте мотоцикл] әр 5-10 минут сайын бақыланды). Жолдың енінің тар болуына байланысты шу өлшегішті қоршау сызығына жақын қауіпсіз орналастыру қажет болды.

Шуды бақылау зерттеулерінің орналасқан жерлері төмендегі суретте және келесі кестеде көрсетілген.



7-2 сурет. Шу мониторингін өткізу орындары

Обозначения-Белгілеулер: Местоположение выбранное для измереня шума- Шуды өлшеу үшін таңдалған орын Границы Проекта- Жоба шекаралары Подготовил-Дайындады Проверил-Тексерді Масштаб-Масштаб Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы Создано-Жасалды

7-3 кесте Шу мониторингін өткізу орындары и анықталған шу әсерлері

ID	Координаталар		Мониторинг жүргізілген орынның фотосуреті	Ескерту	Шудың әсері
	Солтүстік бағыт	Шығыс бағыт			
N-1	43°18'5.67 "N	76°47'34.33 "E		Ол Жобаны іске асыратын орыннан солтүстік-батысқа қарай шамамен 500 м жерде, Теплоэнергетик кентінде орналасқан. Аудандағы жалпыға қолжетімді жерлердің шектеулі болуына байланысты шу өлшегішті шекаралық қоршау сызығына жақын орналасқан жергілікті жолға орнатуға тура келді.	Бұл орында шудың әсері шектеулі. Пойыздар өткен кезде теміржол айқын көрінеді. Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін ЖЭО-2 электр станциясы әрең көрінеді. Басқа, жергілікті шудың әсеріне ауыл тұрғындарының күнделікті әрекеттері, соның ішінде кездейсоқ болатын көліктер мен жануарлар шулары жатады.
N-2	43°17'20.89 "N	76°46'45.95 "E		Ол Бастау-Нуркада, Жобаны іске асыратын орыннан оңтүстік-батысқа қарай шамамен 1,6 км жерде орналасқан.	Бұл орында шудың әсері шектеулі. Жақын жерде қалдықтарды өңдеу зауыты бар, бірақ оның шуы онша байқалмайды. Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін ЖЭО-2-ден шығатын шу байқалмады. Бұл салыстырмалы түрде жаңа кентте құрылыс жұмыстары анда-санда жүргізіледі, соның ішінде кездейсоқ көліктер мен жануарлардың шуы естіледі.

ID	Координаталар		Мониторинг жүргізілген орынның фотосуреті	Ескерту	Шудың әсері
	Солтүстік бағыт	Шығыс бағыт			
N-3	43°16'53.22 "N	76°48'18.42 "E		Ол 13-ші шағын ауданның солтүстігінде, Жоба алаңынан шамамен 2 км оңтүстікке қарай ашық жерде орналасқан.	Шу кәсіпорындардан және кент аумағынан шықты (бақылау станциясынан батысқа қарай 250-300 метр қашықтықта жөндеу-құрылыс жұмыстары жүргізіліп жатыр); кент аумағынан автокөліктің және аз дәрежеде ауылдың оңтүстігіндегі негізгі жолдан естілді.
N-4	43°17'46.13 "N	76°47'32.50 "E		Ол Жобаны іске асыратын орыннан батысқа қарай шамамен 350 м жерде, Энергостроитель ауылында орналасқан.	Бұл орында шудың әсері шектеулі. Пойыздар өткен кезде теміржол айқын көрінеді. Қолданыстағы көмірмен жұмыс істейтін ЖЭО-2 электр станциясы әрең көрінеді. Басқа, жергілікті шудың әсеріне ауыл тұрғындарының күнделікті әрекеттері, соның ішінде кездейсоқ болатын көліктер мен жануарлар шулары жатады.

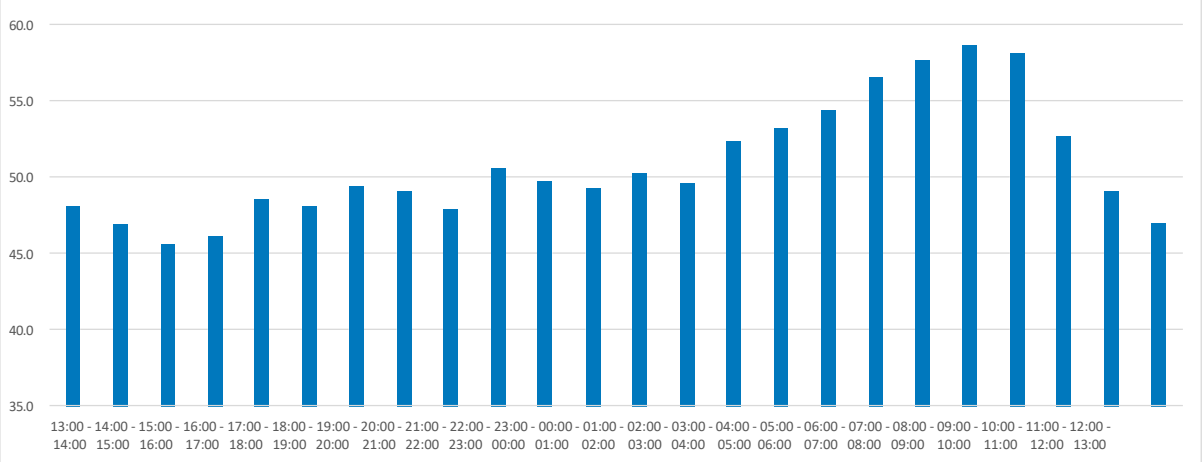
7.2.4 Шу мониторингінің нәтижелері

Шуд мониторингі нәтижелері әрбір орын үшін төменде көрсетілген. Leq(A) және Lmax деректері әрбір мониторинг орнында 24 сағаттық кезеңдегі орташа сағаттық мәндер ретінде ұсынылады. Анықтама үшін L10 және L90 деректері де берілген.

Зертхана сертификаттары мен жабдықтарды калибрлеу сертификаттары D қосымшасында берілген.

7-4 кесте. N-1 Шу мониторингі нәтижелері

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-1	13/02/2024	13:00 - 14:00	48.1	63.3	57.4	44.3
N-1	13/02/2024	14:00 - 15:00	46.9	59.3		
N-1	13/02/2024	15:00 - 16:00	45.6	51.0		
N-1	13/02/2024	16:00 - 17:00	46.2	55.5		
N-1	13/02/2024	17:00 - 18:00	48.6	60.3		
N-1	13/02/2024	18:00 - 19:00	48.1	59.3		
N-1	13/02/2024	19:00 - 20:00	49.5	68.8		
N-1	13/02/2024	20:00 - 21:00	49.1	70.0		
N-1	13/02/2024	21:00 - 22:00	47.9	56.7		
N-1	13/02/2024	22:00 - 23:00	50.6	65.0		
N-1	13/02/2024	23:00 - 00:00	49.8	66.7		
N-1	14/02/2024	00:00 - 01:00	49.3	74.0		
N-1	14/02/2024	01:00 - 02:00	50.3	73.1		
N-1	14/02/2024	02:00 - 03:00	49.7	57.4		
N-1	14/02/2024	03:00 - 04:00	52.4	57.1		
N-1	14/02/2024	04:00 - 05:00	53.2	57.5		
N-1	14/02/2024	05:00 - 06:00	54.5	71.3		
N-1	14/02/2024	06:00 - 07:00	56.6	60.5		
N-1	14/02/2024	07:00 - 08:00	57.7	62.6		
N-1	14/02/2024	08:00 - 09:00	58.7	63.3		
N-1	14/02/2024	09:00 - 10:00	58.2	60.0		
N-1	14/02/2024	10:00 - 11:00	52.7	57.9		
N-1	14/02/2024	11:00 - 12:00	49.1	57.1		
N-1	14/02/2024	12:00 - 13:00	47.0	61.4		

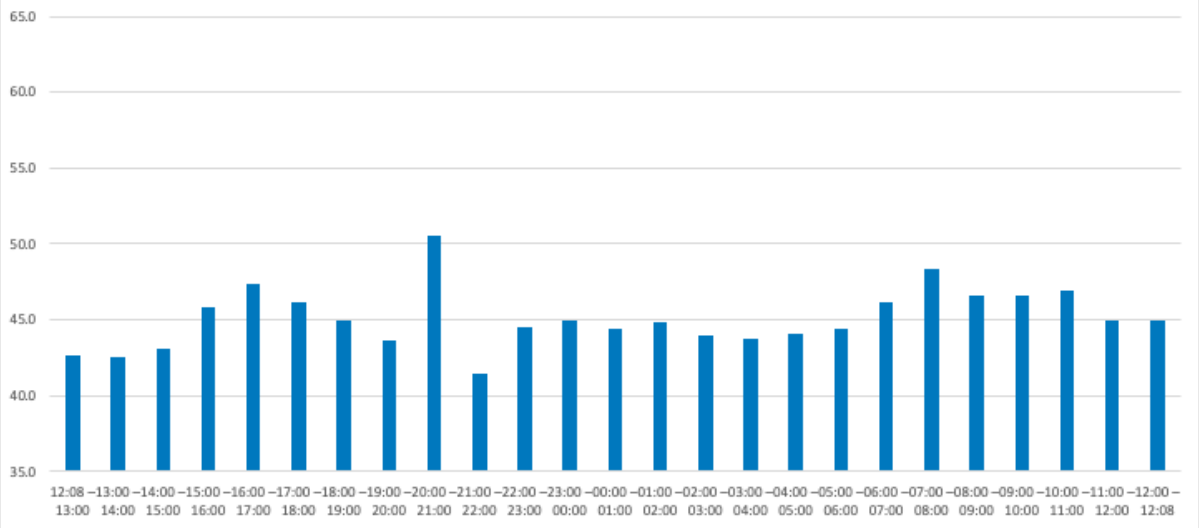


7-3 сурет. N-1 Шу деңгейінің өзгеру үрдісі

7-5 кесте. N-2 Шу мониторингі нәтижелері

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-2	06/03/2024	12:08 - 13:00	42.7	60.4	48.4	38.9
N-2	06/03/2024	13:00 - 14:00	42.5	58.2		
N-2	06/03/2024	14:00 - 15:00	43.1	57.6		
N-2	06/03/2024	15:00 - 16:00	45.8	63.7		
N-2	06/03/2024	16:00 - 17:00	47.4	62.7		
N-2	06/03/2024	17:00 - 18:00	46.2	58.1		
N-2	06/03/2024	18:00 - 19:00	45.0	56.6		
N-2	06/03/2024	19:00 - 20:00	43.6	55.0		
N-2	06/03/2024	20:00 - 21:00	50.5	76.4		
N-2	06/03/2024	21:00 - 22:00	41.4	54.3		
N-2	06/03/2024	22:00 - 23:00	44.5	59.4		
N-2	06/03/2024	23:00 - 00:00	45.0	61.0		
N-2	07/03/2024	00:00 - 01:00	44.4	61.8		
N-2	07/03/2024	01:00 - 02:00	44.8	58.0		
N-2	07/03/2024	02:00 - 03:00	44.0	47.1		
N-2	07/03/2024	03:00 - 04:00	43.8	47.3		
N-2	07/03/2024	04:00 - 05:00	44.1	48.1		
N-2	07/03/2024	05:00 - 06:00	44.4	53.1		
N-2	07/03/2024	06:00 - 07:00	46.2	60.5		
N-2	07/03/2024	07:00 - 08:00	48.3	62.4		
N-2	07/03/2024	08:00 - 09:00	46.6	57.8		
N-2	07/03/2024	09:00 - 10:00	46.6	57.1		
N-2	07/03/2024	10:00 - 11:00	46.9	56.5		

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-2	07/03/2024	11:00 - 12:00	45.0	57.3		
N-2	07/03/2024	12:00 - 12:08	45.0	49.1		

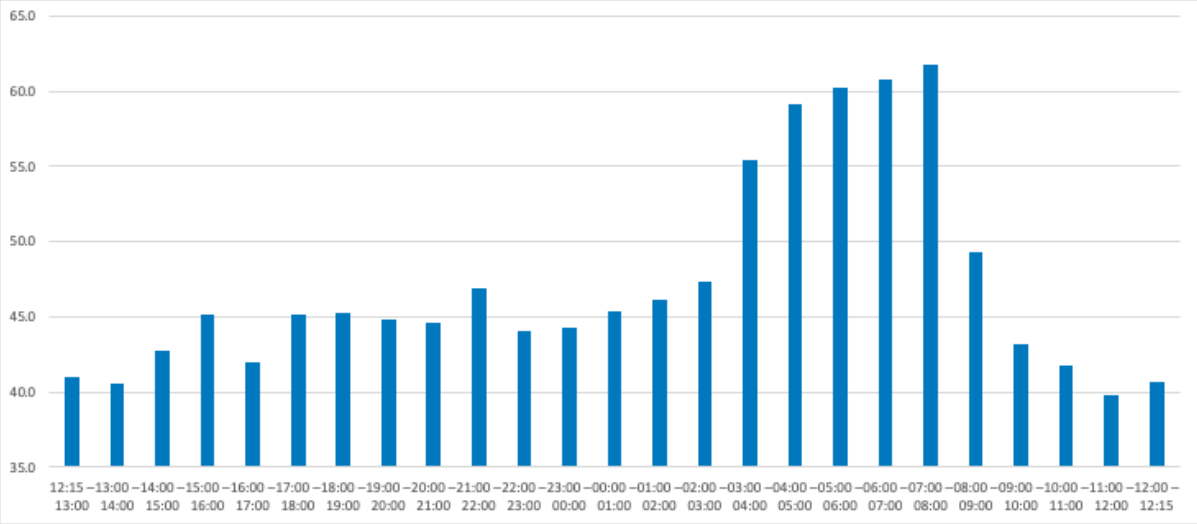


7-4 сурет. N-2 Шу деңгейінің өзгеру үрдісі

7-6 кесте. N-3 Шу мониторингі нәтижелері

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-3	07/03/2024	12:15 - 13:00	41.0	55.4	60.1	39.3
N-3	07/03/2024	13:00 - 14:00	40.6	49.7		
N-3	07/03/2024	14:00 - 15:00	42.8	51.1		
N-3	07/03/2024	15:00 - 16:00	45.2	54.4		
N-3	07/03/2024	16:00 - 17:00	42.0	51.6		
N-3	07/03/2024	17:00 - 18:00	45.1	49.8		
N-3	07/03/2024	18:00 - 19:00	45.3	48.4		
N-3	07/03/2024	19:00 - 20:00	44.8	53.7		
N-3	07/03/2024	20:00 - 21:00	44.6	47.4		
N-3	07/03/2024	21:00 - 22:00	46.9	51.4		
N-3	07/03/2024	22:00 - 23:00	44.1	61.6		
N-3	07/03/2024	23:00 - 00:00	44.3	57.2		
N-3	08/03/2024	00:00 - 01:00	45.4	56.3		
N-3	08/03/2024	01:00 - 02:00	46.1	51.6		
N-3	08/03/2024	02:00 - 03:00	47.3	51.6		
N-3	08/03/2024	03:00 - 04:00	55.4	64.0		
N-3	08/03/2024	04:00 - 05:00	59.1	60.6		
N-3	08/03/2024	05:00 - 06:00	60.2	63.0		

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-3	08/03/2024	06:00 - 07:00	60.8	61.5		
N-3	08/03/2024	07:00 - 08:00	61.8	63.1		
N-3	08/03/2024	08:00 - 09:00	49.3	61.9		
N-3	08/03/2024	09:00 - 10:00	43.2	63.5		
N-3	08/03/2024	10:00 - 11:00	41.8	47.8		
N-3	08/03/2024	11:00 - 12:00	39.8	46.4		
N-3	08/03/2024	12:00 - 12:15	40.7	42.6		

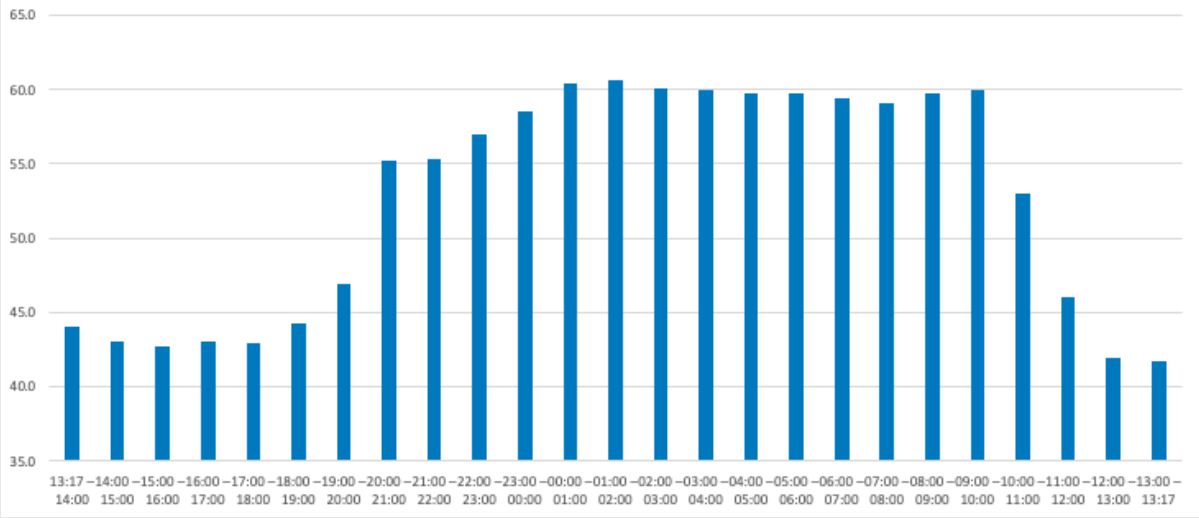


7-5 сурет. N-3 Шу деңгейінің өзгеру үрдісі

7-7 кесте. N-4 Шу мониторингі нәтижелері

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-4	14/02/2024	13:17 - 14:00	44.1	50.3	59.7	41.3
N-4	14/02/2024	14:00 - 15:00	43.0	47.0		
N-4	14/02/2024	15:00 - 16:00	42.7	48.8		
N-4	14/02/2024	16:00 - 17:00	43.1	53.4		
N-4	14/02/2024	17:00 - 18:00	42.9	49.6		
N-4	14/02/2024	18:00 - 19:00	44.3	61.4		
N-4	14/02/2024	19:00 - 20:00	46.9	53.2		
N-4	14/02/2024	20:00 - 21:00	55.2	73.5		
N-4	14/02/2024	21:00 - 22:00	55.3	56.2		
N-4	14/02/2024	22:00 - 23:00	57.0	58.7		
N-4	14/02/2024	23:00 - 00:00	58.5	59.8		
N-4	15/02/2024	00:00 - 01:00	60.4	63.8		
N-4	15/02/2024	01:00 - 02:00	60.6	69.9		

Мониторинг орны	Күні	Уақыты	Дыбыс деңгейі (дБА)			
			Leq	Lmax	L10	L90
N-4	15/02/2024	02:00 - 03:00	60.1	62.5		
N-4	15/02/2024	03:00 - 04:00	60.0	61.1		
N-4	15/02/2024	04:00 - 05:00	59.8	62.8		
N-4	15/02/2024	05:00 - 06:00	59.7	59.9		
N-4	15/02/2024	06:00 - 07:00	59.4	59.7		
N-4	15/02/2024	07:00 - 08:00	59.1	60.1		
N-4	15/02/2024	08:00 - 09:00	59.8	61.1		
N-4	15/02/2024	09:00 - 10:00	60.0	61.2		
N-4	15/02/2024	10:00 - 11:00	53.0	58.3		
N-4	15/02/2024	11:00 - 12:00	46.0	68.5		
N-4	15/02/2024	12:00 - 13:00	42.0	53.9		
N-4	15/02/2024	13:00 - 13:17	41.7	46.3		



7-6 сурет. N-4 Шу деңгейінің өзгеру үрдісі

7-7 кесте. Шу мониторингі нәтижелерінің ақпары

Мониторинг орны	Күндізгі уақыттағы Leq орташа мәні (07:00 - 22:00)	Түнгі уақыттағы Leq орташа мәні (22:00 - 07:00)	24-сағаттық Leq	24-сағаттық L10	24-сағаттық L90
N-1	50.2	51.8	50.8	57.4	44.3
N-2	45.4	44.6	45.1	48.4	38.9
N-3	44.7	51.4	47.1	60.1	39.3
N-4	48.7	59.5	52.6	59.7	41.3
Тұрғын үй аудандарына арналған ДДСҰ-ның стандарттары	55	45	к/м	к/м	к/м

Бастапқы шу деректерін жинау нәтижелері күнделікті шудың әдеттегі қисықтарын бұзудың ерекше үрдісін көрсетеді (яғни түнде тынышырақ): мониторинг орындарында (N-1, N-3 және N-4) орташа шу деңгейінің жоғарылауы (Leq(A) негізінде) әдетте таңертең ерте сағат 03:00 мен 09:00 аралығында байқалады.

Кешкі уақытта да (мысалы, 18:00-ден 21:00-ге дейін) шудың аздап артуы байқалады, бұл әдетте кешкі уақытта үйге бару және осы уақытта автокөлік ағынының артуы сияқты әрекеттермен байланысты.

Дыбыстың максималды деңгейлері неғұрлым маңыздырақ ауытқулармен сипатталады, әр түрлі уақытта және әр түрлі күндерде сирек кездесетін шыңдар байқалады. Ең жоғары дыбыс деңгейлері көбінесе таңертеңгі сағаттарда тіркелген. Дәл осы сағаттардағы шудың көзі белгісіз.

Дыбыстың максималды деңгейлері айтарлықтай ауытқулармен сипатталады, әр түрлі уақытта және әр түрлі күндерде сирек кездесетін шыңдар байқалады. Ең жоғары дыбыс деңгейлері көбінесе таңертеңгі сағаттарда тіркелген. Бұл сағаттардағы шудың көзі белгісіз.

L10 мәндері өлшеу кезеңінің 10%-ында шу деңгейінің асып кеткенін білдіреді (көбінесе қатты дыбыстардың көрсеткіші), ал L90 мәндері өлшеу кезеңінің 90%-ында шу деңгейінің асып кеткенін білдіреді (көбінесе әдеттегі фондық шуды көрсетеді). L10 және L90 мәндерінің арасындағы айырмашылық кездейсоқ қатты шулардың болуын көрсетуі мүмкін. Бұл мәндердің арасындағы айырмашылық N-3 және N-4 нүктелерінде, содан кейін N-1 нүктелерінде ең үлкен.

Мұндай шулар сирек кездесетіндіктен, олардың әдетте тұрақты, гүілдейтін дыбыс шығаратын қолданыстағы ЖЭО-2 жұмысымен байланысты болуының ықтималдығы аз. N-1 және N-4 нүктелеріндегі шу деңгейлері осы елдімекендердің маңында жүретін теміржолдағы кездейсоқ және тұрақты емес пойыз тасымалын көрсетуі мүмкін.

Белгіленген шектеулерге сәйкестік тұрғысынан күндізгі орташа мәндер ДДСҰ-ның шу стандарттарынан төмен, ал түнгі шу үшін тек N-2 стандарттан төмен.

7.3 Рецепторлар

Объектілерге бару, аумақты зерттеу және жерсеріктері түсірген фотосуреттерді зерттеу нәтижесінде жобаны іске асыратын орыннан 2 км радиуста орналасқан тұрғын үй, коммерциялық және өнеркәсіптік үй-жайлар шу деңгейінің өзгеруіне сезімтал болуы мүмкін екендігі анықталды.

7-8 кесте. Шу мен дірілдің әлеуетті рецепторлары

Рецептордың атауы	Фото	Рецептордың түрі	Сезімталдық	Түсіндірме
Теплоэнергетик		Тұрғын үй аудандары	**Жоғары**	Тұрғындар қоршаған орта шу деңгейінің өзгерістері мен ауытқуларына неғұрлым осалырақ.
Бастау Нурка				

Рецептордың атауы	Фото	Рецептордың түрі	Сезімталдық	Түсіндірме
13-шағын аудан				
Энергостроитель				
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ		Коммерциялық аймақ	**Орташа**	Бұл коммерциялық ауданда шу шығаратын кейбір іс-шаралар жүргізіледі, ал қызметкерлер тұрғын үйлерге қарағанда физикалық қатысуы аз ауысымдық негізде жұмыс істейді, сондықтан мұндай аудан қоршаған ортадағы шу деңгейінің өзгеруіне аз әсер етеді.

Рецептордың атауы	Фото	Рецептордың түрі	Сезімталдық	Түсіндірме
Боралдай зираты		Зират	**Төмен**	Зираттар - шудың әсеріне өздігінен ұшырамайтын орындар, бірақ шу келушілер үшін аймақты абаттандыруда әсер етуі мүмкін. Келушілер әдетте зиратқа анда-санда баратындықтан және олардың сапарлары көбінесе ұзақ мерзімді болмағандықтан, бұл рецептордың шудың әсеріне сезімталдығы аз.
Рысқұлов көшесіндегі зират				



7-8 сурет. Жоба алаңынан 2 км қашықтықтағы рецепторлар

Обозначения-Белгілеулер:
Границы Проекта- Жоба шекаралары
Рецепторы-Рецепторлар
Коммерческая зона к северо- востоку от участка проекта-Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ
13-й микрорайон-13-ші шағын аудан
Бастау-Нурка- Бастау-Нурка
Теплоэнергетик- Теплоэнергетик
Энергостроитель- Энергостроитель
Кладбище Бурундай- Боралдай зираты
Кладбище на улице Рыскулова- Рысқұлов көшесіндегі зират

Подготовил-Дайындады
Проверил-Тексерді
Масштаб-Масштаб
Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы
Создано-Жасалды

7.4 Әлеуетті әсер, азайту, басқару және қалдық әсер

7.4.1 Құрылыс кезеңі

ҚҰРЫЛЫС ШУЫ

Құрылыс жұмыстары әдетте құрылыс алаңының айналасындағы шу мен діріл деңгейінің уақытша және қысқа мерзімді жоғарылауына әкеледі. Шу құрылыс үдерісінде пайда болады және әртүрлі үдерістер арқылы қоршаған ортаға таралады. Шу және дірілмен байланысты құрылыс жұмыстарына мыналар кіруі мүмкін:

- Алаңды дайындау
- Құрылыс жұмыстары
- Құрылыс және механикалық қондырғылар;
- Ішкі жолдарды төсеу/тығыздау;
- Ілеспе объектілердегі жұмыстар;
- Көлік құралдарының қозғалысы (аумақ ішінде және одан тыс жерлерде)

Бастапқы қазу және алаңды дайындау кезеңдері шу мен дірілдің шамасы жағынан ең үлкен әсерін тудыруы мүмкін. Бұл, ең алдымен, ауыр көлік қозғалысының көптігіне және топырақты тығыздау және жақсарту сияқты операциялар үшін алаңның топырағымен тікелей әрекеттесуді қажет ететін қазу және тегістеу жұмыстарының сипатына байланысты. Қатты топырақ кездесетін жерлерде қазаншұңқыр қазу жұмыстарына ауыр техника қажет болуы мүмкін.

Объектіде қолданылатын болжамды құрылыс қондырғылары/машиналары 5 Capitals компаниясының ұқсас жобаларды жүзеге асыру тәжірибесіне негізделген. Құрылыс алаңында пайдаланылатын болжамды қондырғылар/жабдықтар үшін шу туралы деректер «Британдық стандарттар: Құрылыс және ашық алаңдардағы шу мен діріл бойынша практикалық ережелер жинағынан» алынды және төменде келтірілген.

7-9 Құрылыс техникасынан күтілетін шу деңгейі

Жабдық	BS 5228-1:2009 стандарты	Объектідегі болжамды жабдық саны	Дыбыс деңгейі дБ (А)
Құрылыс алаңын дайындау, қазба және құрылыс жұмыстары			
Дөңгелекті тиегіш	C.6, 28 кесте	2	76
Кері күрегі бар экскаватор	C.2,3 кесте	2	78
Шынжыр табанды бульдозер	C.6,29 кесте	2	88
Жол аунақ	C.2, 38 кесте	2	79
Өзі аударғыш	C.2, 30 кесте	2	79
Дизель генераторы	C.4, 84 кесте	4	74
Жүк көлігі	C.4, 62 кесте	2	66
Айырлы тиегіш	D.7 96 кесте	2	77
Құрылыс және іргетас жұмыстары			
Платформалы жүк көлігі	C.2,34 кесте	2	80
Автобетон сорғысы	C.4, 30 кесте	2	79
Бетон таситын жүк көлігі	C.4, 20 кесте	2	80
Қада қағу машинасы	C.3, 1 кесте	4	89
Дизель генераторы	C.4, 84 кесте	6	74
Жүк көлігі	C.4, 62 кесте	4	66
Айырлы тиегіш	D.7 96 кесте	2	77
Механикалық және монтаж жұмыстары			
Шынжыр табанды кран 750 т*	C.4,52 кесте	1	75
Шынжыр табанды кран 150 т*	C.4,52 кесте	1	75
Көтергіш жақтау	C.4,57 кесте	1	67
Шынжыр табанды кран 250 т*	C.4,52 кесте	1	75
Шынжыр табанды кран 50 т*	C.4,50 кесте	1	71
50-тонналық автокран	C. 4, 46 кесте	1	67

Мосы кран	С.4,52 кесте	1	75
Пісіру аппараттары	С, 3. 31 кесте	10	73
Мұнаралы кран	С.4.48 кесте	1	76
Автокөлік краны	С. 4, 50 кесте	1	71
Дизель генераторы	С.4, 84 кесте	10	74
Жүк көлігі	С.4, 62 кесте	6	66
Айырлы тиегіш	D.7 96 кесте	2	77

* *BS5228-1:2009 стандартында шынжыр табанды крандарға арналған нақты шу деңгейлері жоқ. Басқа қолайлы кран түрлері Қондырғылар тізімінде көрсетілген.*

Жоғарыда көрсетілген жұмыстардан туындайтын шудың жинақталуы төменде сипатталғандай, құрылыстың әртүрлі кезеңдерінде жақын маңдағы рецепторларға әлеуетті әсер етуі мүмкін.

Құрылыс жабдықтарының рецепторларға әсер етуінен болатын болжамды шу деңгейлері жабдыққа арналған шу нормативтерін (жоғарыда көрсетілгендей) рецепторлардан қашықтықтағы шуды азайтумен бірге қоолдана отырып есептелді. Құрылыс кезеңдері бөлініп (жоғарыда көрсетілгендей), ал күтілетін жабдықтан шығатын шу қысымының деңгейлері біріктірілді. Болжамдар әрбір жабдық жұмыс күнінің тек 50%-ында ғана жұмыс істейді деп болжайды. Болжамдар сонымен қатар барлық жабдықтар аумақ шекарасында бір жерде орналасады деген болжамға негізделген (ең нашар жағдай).

Құрылыс шуын есептеуге қажетті репрезентативті шу деңгейлерін алу үшін күндізгі және түнгі базалық шу деңгейлері әрбір орын мен бағалау кезеңі үшін бірыңғай қоршаған орта шу деңгейін алу мақсатында анықталған уақыт кезеңінде алынған барлық өлшемдердің логарифмдік орташа мәніне негізделіп есептелді.

Негізгі болжамды бағалау «BS5228-1:2009 1-бөлім Шу» F қосымшасындағы теңдеулерді қолдана отырып, механикалық және монтаж жұмыстарымен байланысты таралудың қашықтыққа әсері мен топыраққа сіңірілу әсерін болжау үшін төмендегі кестеде көрсетілгендей пайдаланылды. Топыраққа сіңірілумен байланысты түзету барлық жақын маңдағы рецепторлардың көзден >25 м қашықтықта болуына негізделіп, «25 * LOG (10 / рецепторға дейінгі қашықтық) + 2» теңдеуін қолдана отырып жасалды. Шу мониторингінің сәйкес орны әрбір рецепторға қатысты базалық мониторингтің неғұрлым репрезентативті орнын қарастыра отырып таңдалды. Кумулятивті әсер жалпы шу деңгейіне негізделген және базалық шу деңгейі мен құрылыс шу деңгейін ескереді.

Алаңды дайындау, қазу және құрылыс жұмыстары

Егер барлық жабдықтар жұмыс күнінің 50%-ы бір орында ғана жұмыс істесе, 10 метр қашықтықта сезілетін тұрақты жалпы шу деңгейі 90,0 (дБА) құрайды.

7-10 кесте. Алаңды дайындау, қазу және құрылыс жұмыстары кезіндегі шу деңгейін бағалаудың жиынтық ақпараты

Рецептор	Шу мониторингін жүргізуге арналған сәйкес орын	Шудың негізгі деңгейі		ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ШУДЫҢ өшуіне БАЙЛАНЫСТЫ РЕЦЕПТОР орналасқан жердегі ҚҰРЫЛЫС ШУЫНЫҢ КҮТІЛЕТІН ДЕҢГЕЙІ (дБА)	Рецептордағы шудың кумулятивті деңгейі (дБА)		Базалық деңгейден өзгерісі	
		Күндіз	Түн		Күндіз	Түн	Күндіз	Түн
Теплоэнергетик	N-1	50.2	51.8	50.7	53.5	54.3	+3.3	+2.5
Бастау Нурка	N-2	45.4	44.6	30.4	45.5	44.8	+0.1	+0.2
13-ші шағын аудан	N-3	44.7	51.4	28.9	44.8	51.4	+0.1	0.0
Энергостроитель	N-4	48.7	59.5	51.9	53.6	60.2	+4.9	+0.3
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	N-1	50.2	51.8	50.1	53.2	54.0	+3.0	+2.2
Боралдай зираты	N-2	45.4	44.6	33.4	45.7	44.9	+0.3	+0.3
Рысқұлов көшесіндегі зират	N-3	44.7	51.4	26.4	44.8	51.4	+0.1	0.0

Құрылыс және іргетас жұмыстары

Егер барлық жабдықтар жұмыс күнінің 50%-ы бір орында ғана жұмыс істесе, 10 метр қашықтықта сезілетін тұрақты жалпы шу деңгейі 93,0 (дБА) құрайды.

7-11 кесте. Құрылыс және іргетас жұмыстары кезіндегі шу деңгейін бағалаудың жиынтық ақпараты

Рецептор	Шу мониторингін жүргізуге арналған сәйкес орын	Шудың негізгі деңгейі		ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ШУДЫҢ өшуіне БАЙЛАНЫСТЫ РЕЦЕПТОР орналасқан жердегі ҚҰРЫЛЫС ШУЫНЫҢ КҮТІЛЕТІН ДЕҢГЕЙІ (дБА)	Рецептордағы шудың кумулятивті деңгейі (дБА)		Базалық деңгейден өзгерісі	
		Күндіз	Түн		Күндіз	Түн	Күндіз	Түн
Теплоэнергетик	N-1	50.2	51.8	53.7	55.3	55.9	+3.3	+4.1
Бастау Нурка	N-2	45.4	44.6	33.5	45.7	44.9	+0.3	+0.3
13-ші шағын аудан	N-3	44.7	51.4	31.9	44.9	51.4	+0.2	0.0
Энергостроитель	N-4	48.7	59.5	55.0	55.9	60.8	+7.2	+1.3

Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	N-1	50.2	51.8	53.1	54.9	54.1	+4.7	+2.3
Боралдай зираты	N-2	45.4	44.6	36.5	45.9	45.2	+0.4	+0.6
Рысқұлов көшесіндегі зират	N-3	44.7	51.4	29.4	44.8	51.4	+0.1	0.0

Механикалық және монтаж жұмыстары

Егер барлық жабдықтар жұмыс күнінің 50%-ы бір орында ғана жұмыс істесе, 10 метр қашықтықта сезілетін тұрақты жалпы шу деңгейі 85,9 (дБА) құрайды.

Таблица 7-12 Механикалық және монтаж жұмыстары кезіндегі шу деңгейін бағалаудың жиынтық ақпараты

РЕЦЕПТОР	Шу мониторингін жүргізуге арналған сәйкес орын	ШУДЫҢ НЕГІЗГІ ДЕҢГЕЙІ		ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ШУДЫҢ өшуіне БАЙЛАНЫСТЫ РЕЦЕПТОР орналасқан жердегі ҚҰРЫЛЫС ШУЫНЫҢ КҮТІЛЕТІН ДЕҢГЕЙІ (дБА)	РЕЦЕПТОРДАҒЫ ШУДЫҢ КУМУЛЯТИВТІ ДЕҢГЕЙІ (дБА)		БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙДЕН ӨЗГЕРІСІ	
		КҮНДІЗ	ТҮН		КҮНДІЗ	ТҮН	КҮНДІЗ	ТҮН
Теплоэнергетик	N-1	50.2	51.8	46.6	51.8	52.9	+1.6	+1.1
Бастау Нурка	N-2	45.4	44.6	26.3	45.5	44.7	+0.1	+0.1
13-ші шағын аудан	N-3	44.7	51.4	24.8	44.7	51.4	0.0	0.0
Энергостроитель	N-4	48.7	59.5	47.8	51.3	59.8	+2.6	+0.3
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	N-1	50.2	51.8	46.0	51.6	52.8	+1.4	+1.0
Боралдай зираты	N-2	45.4	44.6	29.3	45.5	44.7	+0.1	+0.1
Рысқұлов көшесіндегі зират	N-3	44.7	51.4	22.3	44.7	51.4	0.0	0.0

Құрылыс объектісінде пайдаланылатын құрылыс техникасының күтілетін түрі мен санына сүйене отырып, құрылыс және іргетас жұмыстары кезеңінде шудың ең үлкен әсері, күндізгі шудың анықталған рецепторларға әсері >+5,0 дБ(А) құрайды деп күтіледі, бұл орташа деп саналады. Ең қолайсыз рецептор Энергостроитель елді мекені (N-4 мониторинг орны) болады деп күтілуде, бұл негізінен құрылыс алаңына және, сәйкесінше, құрылыс жұмыстарына жақын орналасқандығына байланысты. Теплоэнергетик елді мекеніне (N-1 мониторинг орны) әсері күндіз де, сонымен қатар түнгі жұмыстар жүргізілген жағдайда да орташа болады деп болжануда. Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймаққа да орташа әсері

болады деп болжануда.

Механикалық жұмыстар мен монтаж кезеңінде шудың ең төменгі деңгейі күтіледі. Бұл кезеңде рецепторларға шудың шектеулі әсері болжанады, ең үлкен өзгерістер күндізгі уақытта болады. Егер жұмыс түнгі уақытта жүргізілсе, ең аз әсер еткен рецептор үшін шудың әсері +1,0 дБ(А) дейін өзгеруі мүмкін, бұл маңызды емес деп саналады.

Алаңды дайындау, қазу және құрылыс кезеңдеріндегі әсер алдыңғы екі кезеңнің әсерлері арасында болады.

Автокөлік шуы

Жергілікті жолдарда және территория аумағында уақытша құрылыс техникасының пайда болуы көлік қозғалысының уақытша артуына әкелуі мүмкін, бұл жоба шекарасына жақын жерде, аумаққа кіретін жолдың жанында және негізгі бағыттар бойындағы аумақтан тыс нысандарда шу деңгейін арттыруға әкелуі мүмкін. Автокөлік шуының әсері жұмыс кезеңіне және автокөлік қозғалысының уақытына байланысты өзгеріп отырады, бұл көлік құралдарының ағынына да, ауыр көліктердің пайызына да әсер етеді.

Аумаққа негізгі кірме жолдар Жоба алаңының солтүстігінен (мердігерлердің уақытша құрылыс объектілері орналасқан жерде), ал көлік құралдарының кіруі Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ арқылы жүзеге асырылады деп күтілуде.

Құрылыс кезеңінде ірі ауқымды көліктер (жүк көліктері) және басқа да арнайы техника болады. Жобаның ауқымдылығына байланысты жүздеген құрылыс жұмысшыларын, тиісті жабдықтарды және жүк жеткізуді қажет ететіндіктен, құрылыс алаңында және мүмкін негізгі кірме жолдарда көлік қозғалысы айтарлықтай артуы бақыланатын болады. Бұл қолданыстағы көлік қозғалысының әсеріне қосымша, осы жолдар бойындағы көршілес бағыттардағы шу деңгейіне және рецепторлар әсеріне ықпал етеді. Бұндай әсер құрылыс кезеңімен шектелетіні және автокөлік қозғалысының көбірек жүруін қажет ететін құрылыстың белгілі бір кезеңдерінде кең таралуы мүмкін екені атап өтілді.

Коммерциялық аудандағы автокөлік ағындарының болуы мен олардың тұрақтылығына байланысты, Жоба бойынша көліктердің қосылуы қолданыстағы көлік ағынымен салыстырғанда елеусіз болады деп күтілуде. Алдын ала бағалаулар бойынша қосымша автокөліктер +5-15% болуы мүмкін. Ауданның коммерциялық сипатына байланысты Алматының басқа аудандарындағы ұқсас жолдармен салыстырғанда жүк автокөліктерінің пайызы жоғары болады деп күтілуде. Көлік ағынының екі еселенуінің ең нашар жағдайында (ұқсас көлік құрамымен), рецепторларда шудың артуы +3 дБ(А) болады. Дегенмен, сыртқы жолдарда бұндай күтілмейді, сондықтан арту аз болуы мүмкін және сәйкесінше елеусіз болуы мүмкін.

ШУДЫҢ ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНА ӘСЕРІ

Құрылыс алаңындағы жұмысшылар жұмыс спецификасына және орындайтын міндеттеріне байланысты әртүрлі шу әсеріне ұшырайды. «Жоғары» деп саналатын (мысалы, еңбек қауіпсіздігі және қауіпсіздік техникасы нормаларынан асатын) аймақтардағы шудың әсерімен байланысты болуы мүмкін. Шудың персоналға әсерін азайтпаса, ол денсаулықтың нашарлауына, мысалы, есту қабілетінің бұзылуына алып келуі мүмкін.

7-13 кесте. Шу - әсердің маңыздылығы, азайту және басқару бойынша шаралар және қалдық әсерлер - құрылыс

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
Құрылыс алаңындағы шу - құрылыс жұмыстарының нәтижесінде пайда болатын шу.	**Болмашы теріс**	Бастау Нурка 13-ші шағын аудан	Жоғары	**Аз**	• Генераторлар сияқты қозғалмайтын жабдықтарға жақын немесе әсер етуі жоғары болуы мүмкін негізгі рецепторлардың шекараларына шудан қорғайтын тосқауылдар немесе құрылыс шуын азайтудың басқа әдістерін орнатудың мүмкіндігін қарастырған жөн. • ЖСҚ мердігері кез-келген уақытта шуылдан туындаған кез-келген бұзушылықтарды минимумға әкелу үшін барлық жұмыстарды орындауы керек (шуға байланысты жұмыстарды кезең-кезеңімен орындау арқылы). • Машина қозғалтқыштарындағы акустикалық қақпақтар, егер қажет болса, әрқашан жабық болуы керек. • Мүмкіндігінше және коммерциялық тұрғыдан тиімді болған жағдайда, механикалық жетегі бар құрылғыларға қарағанда электрлік жетегі бар құрылғыларға артықшылық беріледі. • Барлық механикалық қондырғылар, дизельді қозғалтқыштары бар көлік құралдары және компрессорлық жабдықтар өндірушіден қолжетімді шуды бақылау құрылғыларымен (пайдаланылған газды бәсеңдеткіштермен, шуыл тұншықтырғыштармен) жабдықталуы тиіс. • Мүмкіндігінше, шу көбірек шығаратын жұмыстар алаңның орталық бөлігінде немесе жабық орынжайлардың ішінде жүргізілуі керек. Мысалы, материалдарды өңдеу алаң шекараларынан алыс және ғимараттардың ішінде жүргізілуі керек.	**Болмашы**
		Боралдай зираты Рысқұлов көшесіндегі зират	Орташа	**Болмашы**		**Болмашы**
	Бірқалыпты теріс	Теплоэнергетик Энергостроитель	Жоғары	**Бірқалыпты**		**Аз**

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
		Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	Орташа	**Бірқалыпты**	• Іс жүзінде мүмкін болған жағдайда қосымша шудан қорғайтын тосқауылдар орнатылады. Шуды азайту құрал-жабдықтар жұмыс істеп тұрған кезде зауыт қоршауынан тыс 1 м қашықтықтағы шудың ең жоғары деңгейі 70 дБ(А)-дан, ал ашық алаңдардан 1 м қашықтықтағы шудың ең жоғары деңгейі 85 дБ(А)-дан аспауын қамтамасыз етуі керек. • Үзіліспен жұмыс істейтін объектідегі жабдықтар пайдалану арасында өшіріледі. • Қосалқы мердігер лагеріне шудың әсерін болдырмау үшін құрылыс жұмыстарын мүмкіндігінше түнде жүргізуден аулақ болу керек. Олай жасау мүмкін болмаған кезде, қажет болған жағдайда, түнгі жұмыстарды жүргізуге рұқсаттар (егер бар болса) сәйкес органдардан алынатын болады. • Сезімтал рецепторлар белгілі бір құрылыс және іске қосу жұмыстарымен байланысты жұмыс кезеңдері және бұл жұмыстардың ҚОКЖ-ға сәйкес қанша уақытқа созылатыны туралы мүмкіндігінше ертерек (кемінде бір апта бұрын) хабарланады. • Жобаның ҚОКЖ-на сәйкес, әсерге ұшыраған рецепторлар құрылыс кезеңіндегі шуға қатысты кез келген шағымдарды беру үшін шағымдарды қарастыру механизміне қол жеткізе алады.	**Аз**
Көлік шуы	**Болмашы теріс**	Бастау Нурка	Жоғары	**Аз**	• Жүктерді объектіге жеткізу және жұмыс уақытынан тыс орындалатын кез келген жұмыс үшін барлық қажетті рұқсаттардың бар екеніне көз жеткізу.	**Болмашы**

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
Көлік шуы Құрылыс жабдықтарынан шығатын шу	**Болмашы теріс**	Теплоэнергетик Энергостроитель 13-ші шағын аудан	Жоғары	**Аз**	• Жеткізушінің сипаттамаларын қарап шығу және шу деңгейін ескере отырып (мүмкіндігінше) жабдықтар мен көлік құралдарын, әсіресе ауыр көліктерді қабылдау. • Мүмкіндігінше, түнде ауыр көлік құралдарының қозғалысынан аулақ болу керек. • Егер елде кеңжолақты шудың (ақ шу) қайтымды дабылдары қолжетімді болса, тұрғылықты халыққа сыртқы кедергілерді шектеу үшін тондық дабылдарға (дыбыстық сигнал) артықшылық беру керек.	**Незначительное и малое**
		Боралдай зираты Рысқұлов көшесіндегі зират	Орташа	**Аз**		**Незначительное и малое**
	Бірқалыпты теріс	Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	Орташа	**Бірқалыпты**		**Аз**
Құрылыс алаңындағы жұмысшыларға әсері	**Бірқалыпты теріс**	Құрылыс алаңындағы жұмысшылар	Жоғары	**Күшті**	• Шу деңгейі 85 дБ(А)-дан асатын жерлерде, объектідегі персоналдарға шудан қорғайтын құралдар беріледі, және бұл территория құлақ қорғау құралдары міндетті түрде қолданылатын шу деңгейі жоғары аймақ ретінде белгіленеді. • Дірілдейтін қол машиналарының операторлары (егер ондайлар бар болса) тиісті ЖҚҚ-мен (мысалы, қорғаныш қолғаптары мен құлаққаптар) қамтамасыз етіледі және дірілдің әсерін азайту үшін осындай жабдықта жұмыс істеуден тиісті үзілістер беріледі. • Шу мен дірілдің әлеуетті деңгейіне ұшырауы мүмкін жұмысшылар осы қызмет түрі үшін жүргізілген еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының тәуекелдерін бағалауға сәйкес тиісті ЖҚҚ-мен қамтамасыз етілуі тиіс.	**Аз**

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
					• Әсерді төмендету бойынша бұл шаралар ЖСҚ мердігері әзірлеген және объектіде жүзеге асырылатын тиісті еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жоспарына енгізілуі тиіс.	

7.4.2 Пайдалану кезеңі

ЖОБАНЫ ПАЙДАЛАНУ ШУЫ

Алыстан қарағанда, ҚЦГҚ ЖЭО-нің жұмысы тұрақты және салыстырмалы түрде тұрақты жұмыс процестерінен (мысалы, айналмалы жабдық, ауа сору, шығарындылар, суды тазарту және т.б.) туындайтын үздіксіз, төмен деңгейлі гуілге әкеледі. Сондықтан, әсер объектіге тікелей жақын орналасқан рецепторларда байқалуы мүмкін. Шудың негізгі көздері газ турбиналары, қалдықтарды жылыту қазандықтары, бу турбиналары, түтін газдары, желдеткіштер, су сорғылары, желдеткіш қондырғылары, тарату жабдықтары және т.б. болады деп күтілуде. Шу деңгейі өтпелі процестер кезінде (іске қосу кезінде) жоғарылауы мүмкін. Алаңдағы негізгі өндірістік жабдықтан шығатын шу деңгейі 85 дБ(А) аспайды деп күтілуде, бұл еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы тұрғысынан қалыпты көрсеткіш.

Пайдалану шуының болжамдары

Ескерту: *Осы ҚОӘӘБ қосымшасының бөлігі ретінде шуды модельдеуді егжей-тегжейлі зерттеу келісілмеген. Сондықтан, бағалау негізінен шу көзінің таралуын және қашықтықтан әлсіреуіне және/немесе топыраққа сіңуіне байланысты күтілетін шығындарды ескеретін шу есептеулері бар сапалық талдауға негізделген.*

Жобаның пайдалану шуы туралы нақты деректер жоқ. Дегенмен, жоба шекарасындағы жалпы шу деңгейі 85 дБ(А)-дан аспайды деп болжауға болады және басқа ұқсас жобалармен жұмыс істеу тәжірибесіне сүйене отырып, 70 дБ(А)-дан аспауы мүмкін деп қарастыру орынды.

Осылайша, жоба шекарасындағы 60 дБ(А), 70 дБ(А) және 85 дБ(А) шу жағдайларына негізделген белгілі рецепторларға шудың таралуының келесі есептеулері жүргізілді. Бұл есептеуде шу көзінен 10 м қашықтықта 60 дБ(А), 70 дБ(А) және 85 дБ(А) деп есептеледі, содан кейін түзету үшін рецепторға дейінгі қашықтық қарастырылады. Елді мекендер сияқты рецепторлардың жиынтықтары үшін, жобаның ең жақын шекарасынан ең жақын анықталған нысанға дейінгі қашықтыққа негізделген.

7-14 кесте. Ең жақын рецепторларға дейінгі қашықтық

РЕЦЕПТОР	ҚАШЫҚТЫҚ (М)
Теплоэнергетик	450
Бастау Нурка	2900
13-ші шағын аудан	3350
Энергостроитель	400
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	475
Боралдай зираты	2200
Рысқұлов көшесіндегі зират	4200

Есептеулер қашықтыққа немесе топырақта сіңірілуіне байланысты шуды азайтуды түзетуге негізделген (қайсысы үлкен болса, соған байланысты). Есептеулерде топографиялық ерекшеліктер, шағылыстыру қабілеті немесе кедергілер арқылы шуды азайту ескерілмейді. Мысалы, іс жүзінде алаңға ең жақын орналасқан Теплоэнергетик және Энергостроитель кенттерінде қоршау сызықтары, ағаштар бар және олар неғұрлым төменгі биіктікте (беткейде) орналасқан, бұл шуды одан әрі азайтуға ықпал етуі мүмкін. Осылайша, шу деңгейінің есептеулері әлсіреу түзетулерін ескере отырып, ең жақсы жағдайды көрсетпейді.

7-15 кесте. Шекарадағы шу 60 дБ(А)

АЛАҢ ШЕКАРАСЫНДА 60 ДБ(А)	ТҮЗЕТУЛЕР ДБ(А)				Базалық деңгей дБ(А)		Жалпы әсер дБ(А)		Базалық деңгейден өзгеріс дБ(А)	
Рецептор	қашықтықтағы әлсіреу	топырақпен сіңірілу	кедергі	түзетуі бар шу көзі	күндіз - уақыт	түн -уақыт	күндіз - уақыт	түн -уақыт	күндіз - уақыт	түн -уақыт
Теплоэнергетик	-33.1	-39.3	0	**20.7**	50.2	51.8	**50.2**	**51.8**	**0**	**0**
Бастау Нурка	-49.2	-59.6	0	**0.4**	45.4	44.6	**45.4**	**44.6**	**0**	**0**
13-ші шағын аудан	-50.5	-61.1	0	**0**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**
Энергостроитель	-32.0	-38.1	0	**21.9**	48.7	59.5	**48.7**	**59.5**	**0**	**0**
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	-33.5	-39.9	0	**20.1**	50.2	51.8	**50.2**	**51.8**	**0**	**0**
Боралдай зираты	-46.8	-56.6	0	**3.4**	45.4	44.6	**45.4**	**44.6**	**0**	**0**
Рысқұлов көшесіндегі зират	-52.5	-63.6	0	**0**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**

7-16 кесте. Шекарадағы шу 70 дБ(А)

АЛАҢ ШЕКАРАСЫНДА 70 ДБ(А)	ТҮЗЕТУЛЕР ДБ(А)				БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ ДБ(А)		ЖАЛПЫ ӘСЕР ДБ(А)		БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙДЕН ӨЗГЕРІС ДБ(А)	
РЕЦЕПТОР	ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ӘЛСІРЕУ	ТОПЫРАҚПЕН СІҢІРІЛУ	КЕДЕРГІ	ТҮЗЕТУІ БАР ШУ КӨЗІ	РЕЦЕПТОР	ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ӘЛСІРЕУ	ТОПЫРАҚПЕН СІҢІРІЛУ	КЕДЕРГІ	ТҮЗЕТУІ БАР ШУ КӨЗІ	РЕЦЕПТОР
Теплоэнергетик	-33.1	-39.3	0	**30.7**	50.2	51.8	**50.2**	**51.8**	**0**	**0**
Бастау Нурка	-49.2	-59.6	0	**10.4**	45.4	44.6	**45.4**	**44.6**	**0**	**0**
13-ші шағын аудан	-50.5	-61.1	0	**8.9**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**
Энергостроитель	-32.0	-38.1	0	**31.9**	48.7	59.5	**48.8**	**59.5**	**+0.1**	**0**
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	-33.5	-39.9	0	**30.1**	50.2	51.8	**50.2**	**51.8**	**0**	**0**
Боралдай зираты	-46.8	-56.6	0	**13.4**	45.4	44.6	**45.4**	**44.6**	**0**	**0**
Рысқұлов көшесіндегі зират	-52.5	-63.6	0	**6.4**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**

7-17 кесте. Шекарадағы шу 85 дБ(А)

АЛАҢ ШЕКАРАСЫНДА 85ДБ(А)	ТҮЗЕТУЛЕР ДБ(А)				БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ ДБ(А)		ЖАЛПЫ ӘСЕР ДБ(А)		БАЗАЛЫҚ ДЕҢГЕЙДЕН ӨЗГЕРІС ДБ(А)	
РЕЦЕПТОР	ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ӘЛСІРЕУ	ТОПЫРАҚПЕН СІҢІРІЛУ	КЕДЕРГІ	ТҮЗЕТУІ БАР ШУ КӨЗІ	РЕЦЕПТОР	ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ ӘЛСІРЕУ	ТОПЫРАҚПЕН СІҢІРІЛУ	КЕДЕРГІ	ТҮЗЕТУІ БАР ШУ КӨЗІ	РЕЦЕПТОР
Теплоэнергетик	-33.1	-39.3	0	**45.7**	50.2	51.8	**51.5**	**52.8**	**+1.3**	**+1.0**
Бастау Нурка	-49.2	-59.6	0	**25.4**	45.4	44.6	**45.4**	**44.7**	**0**	**+0.1**
13-шағын аудан	-50.5	-61.1	0	**23.9**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**
Энергостроитель	-32.0	-38.1	0	**46.9**	48.7	59.5	**50.9**	**59.7**	**+1.2**	**+0.2**
Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	-33.5	-39.9	0	**45.1**	50.2	51.8	**51.4**	**52.6**	**+1.2**	**+0.8**
Боралдай зираты	-46.8	-56.6	0	**28.4**	45.4	44.6	**45.5**	**44.7**	**+0.1**	**+0.1**
Рысқұлов көшесіндегі зират	-52.5	-63.6	0	**21.4**	44.7	51.4	**44.7**	**51.4**	**0**	**0**

Жоғарыда көрсетілген кестелерден көрініп тұрғандай, 60 дБ(А) және 70 дБ(А) деңгейлері үшін жобалау шекарасында шудың айтарлықтай өзгерістері жоқ, сондықтан өзгерістердің шамасын барлық рецепторлар үшін бейтарап деп санауға болады.

Жобаның 85 дБ(А) шекаралық жағдайын қарастырған кезде, жақын маңдағы рецепторлардағы өзгерістер күндіз 1 дБ(А)-дан сәл асады, бұл байқалуы мүмкін. Ескерту: Адам шу деңгейінің тек 1 дБ(А) өзгерісін сезе алады, бірақ бұл тек болмашы әсер деп саналады. 3 дБ(А)-дан жоғары шу деңгейінің өзгеруі әдетте бірқалыпты болып саналады, бірақ олар есептеулер жағдайларының ешқайсысында күтілмейді. Шу деңгейінің +3 дБ(А) өзгеруі шекаралық шу деңгейінің шамамен 90 дБ(А)-ға жетуін талап етеді, бұл осы жоба түрі үшін мүмкін емес деп саналады. Сондықтан, Жобаның әсері ең жаман жағдайда «болмашы» болады.

Шу деңгейінің ең нашар өзгеруінің өзінде (85 дБ(А) индикаторымен анықталғандай), Бастау Нуркадағы, 13-ші шағын аудандағы, Боралдай зиратындағы және Рысқұлова көшесіндегі зираттағы рецепторлар құрылыс алаңынан қашықтығына байланысты айтарлықтай әсерге ұшырамайды деп күтілуде.

Айта кету керек, базалық шу шарттары қолданыстағы ЖЭО-2 толық жұмыс істеп тұрған кезде жүргізілді. Сондықтан, жаңғырту процесі барысында көмір станциясы пайдаланудан шығарылғаннан кейін, рецепторлар орналасқан орындардағы абсолютті шу деңгейінің базалық деңгеймен салыстырғанда одан әрі төмендеуі күтілуде.

ШУДЫҢ ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНА ӘСЕРІ

Құрылыс алаңындағы жұмысшылар жасайтын жұмыстарына және олардың спецификасына байланысты әртүрлі шу деңгейінің әсеріне ұшырайды. Бұл «жоғары» деп саналатын (мысалы, еңбек гигиенасы және қауіпсіздік техникасы нормасынан асып кету) аймақтардағы шудың әсерімен байланысты болуы мүмкін. Шудың персоналға әсерін азайтпаса, ол денсаулықтың нашарлауына, мысалы есту қабілетінің бұзылуына әкелуі мүмкін.

7-18 кесте. Шу және діріл - әсердің маңыздылығы, азайту және басқару бойынша шаралар және қалдық әсерлер - пайдалану

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
Зауыттың жұмыс шуы	**Болмашы**	Бастау Нурка	Жоғары	**Аз**	• Өндірушінің конструкциясында/ спецификациясында көрсетілгеннен басқа қоршаған ортаға әсерді азайту бойынша қосымша шаралар ұсынылмайды.	**Аз**
	Болмашы	Боралдай зираты Рысқұлов көшесіндегі зират	Орташа	**Болмашы**		**Болмашы**
	Болмашы теріс	Теплоэнергетик Энергостроитель 13-ші шағын аудан	Жоғары	**Аз**		**Аз**
		Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ	Орташа	**Болмашы**		**Болмашы**
Операциялық қызметкерлерге әсері	**Күшті теріс**	Құрылыс алаңындағы жұмысшылар	Жоғары	**Күшті**	• Шу деңгейі 85 дБ(А)-дан асатын жерлерде, объектідегі персоналдарға шудан қорғайтын құралдар беріледі, және бұл территория құлақ қорғау құралдары міндетті түрде қолданылатын шу деңгейі жоғары аймақ ретінде белгіленеді.	**Аз**

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
					• Шу мен дірілдің әлеуетті деңгейіне ұшырауы мүмкін жұмысшылар тиісті ЖҚҚ-мен қамтамасыз етілуі тиіс, бұл қарастырылып отырған қызмет үшін жүргізілген еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігіне қатысты тәуекелдерді бағалауды ескере отырып жүзеге асырылады. • Шу мен дірілдің жоғары деңгейіне ұшырауы мүмкін жұмысшылар қандай жағдайда ЖҚҚ-ны кию керектігін және ЖҚҚ-ны тиімді пайдалануды білуге үйретілуі керек. • Бұл әсерді жеңілдету шаралары пайдалану ұйымы әзірлеген және нысанда жүзеге асырылатын еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігінің сәйкес жоспарына енгізілуі тиіс.	

7.5 Мониторинг

ЖСҚ мердігері мен операторы жобаның құрылыс, пайдалануға беру және пайдалану кезеңдерінде тиісінше мерзімді шу мониторингін жүргізуі тиіс. Шу мониторингіне қойылатын ең аз талаптар төмендегі кестеде келтірілген.

7-19 кесте. Шу мониторингіне қойылатын талаптар

Мониторинг	Параметр	Жиілік және ұзақтық	Мониторинг өткізетін орын
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ			
Күндізгі уақыттағы шу	Leq(A)	Аптасына 10-15 минут әрбір жерде	ҚОӘБ рецепторларының базалық орналасуы және жоба шекаралары
Түнгі уақыттағы шу			
ПАЙДАЛАНУ			
Күндізгі уақыттағы шу	Leq(A)	Тоқсан сайын 15 минуттық кезеңдерде әр жерде	ҚОӘБ рецепторларының базалық орналасуы және жоба шекаралары
Түнгі уақыттағы шу			

Ескерту: *Барлық мониторинг келесі талаптарға сәйкес жүзеге асырылуы тиіс: «МЭК 61672-1:2013 стандартының 1 немесе 2 сыныптық сипаттамаларына сәйкес келетін, 24 айға жарамды тиісті сертификатталған зертханалық калибрлеумен және МЭК 60942:2017 стандартының 1-сынып (1-сыныпты өлшеу жабдықтары үшін) немесе 2-сынып (2-сыныпты өлшеу жабдықтары үшін) сипаттамаларына сәйкес келетін дыбыс калибрлеуін пайдаланып өлшеулер алдында және кейін бірден тексерілген далалық калибрлеумен, 12 айға жарамды тиісті сертификатталған зертханалық калибрлеумен дыбыс өлшеу жабдықтары». Өлшеу кезінде дыбыс өлшейтін микрофон өндірушінің жел жылдамдығы 5 мс-1-ден аспайтын сыртқы ашық ауада өлшеулерге арналған ұсыныстарына сәйкес келетін желәйнекпен жабдықталуы тиіс, ал өлшеу жабдығының көрінісін өзгерту үшін қажетті кез-келген сәйкес түзетулер өндірушінің нұсқауларына сәйкес енгізілуі тиіс.*

Егер шу мониторингі барысында шу деңгейі асып кеткендігі тіркелсе, негізгі себепті анықтау үшін тергеу жүргізілуі керек және қажет болған жағдайда әсерді одан әрі азайту үшін түзету шаралары қабылдануы тиіс.

Кәсіби қауіпсіздік пен еңбекті қорғау мониторингі

Егер жұмысшылардан шуға қатысты немесе есту қабілетінің бұзылуы туралы шағымдар түссе, оларды қосымша тексеру қажет және керек болған жағдайда сәйкес жұмысшылардың есту қабілеттерін тексеруді жүргізу қажет.

8 ЖЕРҮСТІ ЭКОЛОГИЯСЫ

8.1 Қолданылатын талаптар мен стандарттар

8.1.1 Ұлттық стандарттар

Қазақстанда ағаш кесу рәсімі екі негізгі заңнамалық актімен реттеледі.

- Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021): ағаш кесуге рұқсат беруді қоса алғанда, қоршаған ортаны қорғаудың құқықтық негізін қамтамасыз етеді.
- Қазақстан Республикасының Орман кодексі (2003): орманды пайдалану және ағаш кесуді реттейді.
- Ағаш кесуге рұқсат беру ережелері (Үкіметтің 2012 жылғы № 846 қаулысы): ағаш кесуге рұқсат алуға өтініш беру және бекітудің толық тәртібін белгілейді.

Ағаш кесуге рұқсаттарды негізінен ағаш кесілетін жердің түріне байланысты келесі органдар береді.

- Алматы қаласы Экология және қоршаған ортаны қорғау департаменті;
- Жергілікті атқарушы органдар (әкімдіктер):
  - Қалаларда, елді мекендерде және қоғамдық орындарда ағаш кесуге рұқсат беру.
- Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитеті (Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің қарамағында):
- Орман аумағы: Мемлекеттік меншіктегі орман алқаптары мен ерекше қорғалатын аумақтарды пайдалануға рұқсат беруді басқарады.
- Табиғи ресурстар және табиғатты пайдаланудың аймақтық департаменттері:
  - Үйлестіру және қадағалау: ережелердің сақталуын қамтамасыз ету үшін әкімдіктермен және Комитетпен бірлесіп жұмыс істеу.
- Ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың әкімшіліктері:
  - Қорғалатын аумақтар: Ұлттық саябақтар мен қорықтарда ағаш кесуге рұқсат беру.

8.1.2 Кредиторлардың талаптары

8.1.2.1 ЕҚДБ

ЕҚДБ «Биоалуантүрлілікті сақтау және тірі табиғи ресурстарды тұрақты басқару» ӨТ6 биоалуантүрлілікті сақтау және тірі табиғи ресурстарды тұрақты басқарудың жалпы талаптарын белгілейді, биоалуантүрлілікке байланысты мәселелер мен әсерлерді бағалау сияқты аспектілерді қамтиды.

Қолданылатын жағдайларда, жоба ЕО биоәртүрлілікті сақтау стратегиясында белгіленген, соның ішінде 92/43/ЕЕС мекендеу ортасы директивасына, 2009/147/ЕС құстар туралы директиваға және инвазивті бөгде түрлер туралы ЕС 1143/2014 ережесіне сәйкес мақсаттарды ұстанатын болады. Дегенмен, жобаның сипаты мен ауқымына, сондай-ақ жоба аймағындағы нашар экологиялық жағдайларға (негізінен бұрынғы өнеркәсіптік қызметтің нәтижесінде бұзылған, тазартылған және өзгертілген мекендеу ортасы) байланысты бұл мақсаттарға жету ықтималдығы төмен екенін атап өткен жөн.

8.1.2.2 АДБ

АДБ-ның Қоршаған ортаға қатысты 1-ші кепілдік талаптарының «Биоалуантүрлілікті сақтау және табиғи ресурстарды тұрақты басқару» бөлімінде *«Қарыз алушы/клиент жобаның биоалуантүрлілік пен табиғи ресурстарға тигізетін әсері мен тәуекелдерінің маңыздылығын қоршаған ортаны бағалау процесінің ажырамас бөлігі ретінде бағалайды. Бағалау биоалуантүрлілікке төнетін негізгі қауіптерге, соның ішінде тіршілік ету ортасының бұзылуына бағытталады» делінген. Әрі қарай: «Қарыз алушы/клиент ықтимал жағымсыз әсерлер мен тәуекелдерді болдырмау, алдын алу немесе азайту шараларын анықтауы тиіс».*

Стандартта сондай-ақ «қарыз алушы/клиент мұндай тіршілік ету ортасының одан әрі түрленуін немесе деградациясын азайту үшін сақтық танытады және жобаның сипаты мен ауқымына байланысты тіршілік ету ортасын жақсарту, жобалық іс-шаралар шеңберінде биоәртүрлілікті қорғау және сақтау мүмкіндіктерін анықтайды» делінген.

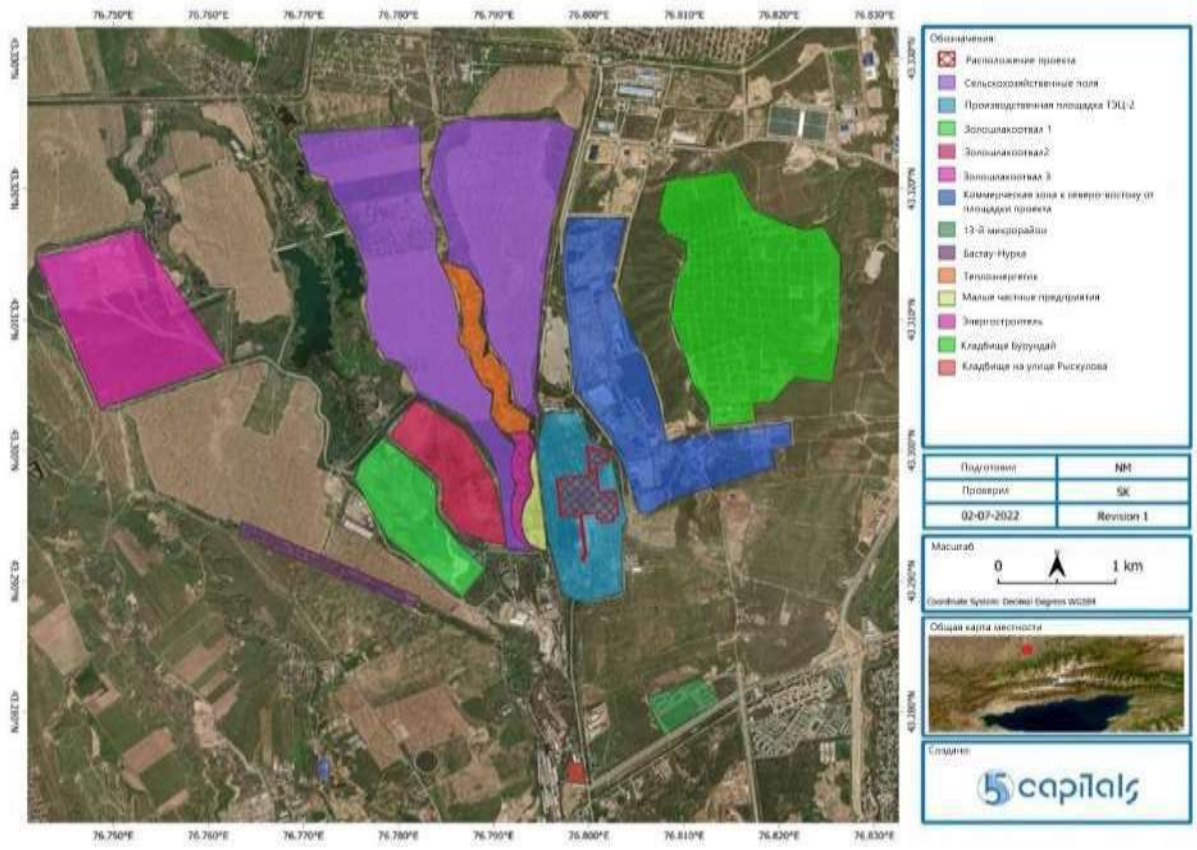
8.1.2.3 Маңызды тіршілік ету ортасының скринингі

Маңызды тіршілік ету ортасы тұжырымдамасы кеңінен қолданылады, ал маңызды тіршілік ету ортасын қорғау қағидаттары DFI-де кеңінен қолданылады. Әдетте, жобаның белгілі бір КӘЖ критерийлеріне сәйкес келетінін анықтау үшін арнайы скрининг және бағалау процесі жүргізіледі. Дегенмен, бұл жоба аясында өндірістік тіршілік ету ортасының бұзылуы және қайта жасалып жатқан аумақтың деградация дәрежесі КӘЖ критерийлеріне сәйкестігін тексеруді талап етпеді.

8.2 Бақылаулар және базалық жағдайлар

8.2.1 Жергілікті жағдайлар

ЖЭО-2-нің орналасқан жері 8-1 суретте көрсетілген және қолданыстағы ЖЭО-1-дің өнеркәсіптік аймағының аумағында орналасқан. Солтүстік-шығысында ірі коммерциялық құрылыс кварталы, ал одан әрі Бурундай зираты орналасқан. Солтүстік-батысында Теплоэнергетик тұрғын үй кешенінің екі жақ айналасында үлкен ауылшаруашылық алқаптары орналасқан. Сондай-ақ батысында көмірмен жұмыс істейтін ЖЭО-1-ден шыққан ластанған күлге арналған үш үлкен күлқож үйіндісі бар. Жалпы алғанда, өнеркәсіптік алаңды қоршаған ландшафтта табиғи мекендеу орындары немесе жоғары табиғатты қорғау құндылығы бар деп санауға болатын өзгертілген мекендеу орындары жоқ.



Обозначения-Белгілеулер:
Расположение проекта- Жобаның орналасқан жері
Сельскохозяйственные поля- Ауыл шаруашылығы алқаптары
Производственная площадка ТЭЦ-2- ЖЭО-2 өндірістік алаңы
Золошлакоотвал 1- Күлқож үйіндісі 1
Золошлакоотвал 2- Күлқож үйіндісі 2
Золошлакоотвал 3- Күлқож үйіндісі 3
Коммерческая зона к северо- востоку от участка проекта-Жоба алаңының солтүстік-шығысындағы коммерциялық аймақ
13-й микрорайон-13-ші шағын аудан
Бастау-Нурка- Бастау-Нурка
Теплоэнергетик- Теплоэнергетик
Энергостроитель- Энергостроитель
Кладбище Бурундай- Боралдай зираты
Кладбище на улице Рыскулова- Рысқұлов көшесіндегі зират

Подготовил-Дайындады
Проверил-Тексерді
Масштаб-Масштаб
Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы
Создано-Жасалды

8-1 сурет. Жобаның орналасқан жері және жақын маңдағы рецепторлар

2022 жылы ERM АДБ үшін дайындаған Алматы ЖЭО-нің энергетикалық ауысу және жаңғырту жобасын экологиялық және әлеуметтік кешенді тексеру барысында, жоба алаңындағы өсімдіктер туралы қысқаша айтылып, былай делінген: «Алаңды дайындау кезінде, оны барлық жасыл желек екпе ағаштарынан тазарту жоспарлануда. Алаңдағы орман патологиясын зерттеу нәтижелері бойынша жойылатын ағаштар саны 100, ал өнеркәсіптік жасыл желектердің ауданы 0,5 гектарға тең».

Өсімдік жамылғысы негізінен ауыл шаруашылығы дақылдарымен және жеке меншік учаскелерінің мәдени екпелерімен ұсынылған.

Өзен жайылмаларында өзгерген арамшөпті шөпті-дәнді қауымдастықтар басым. Жер асты сулары сіңетін алқаптарда аймақішілік өсімдіктер қауымдастықтары кең таралған, оның ішінде шалғынды-дәнді қауымдастықтар (айрауық, бидайық, түкті шөп, жоңышқа және жолжелкен),

шалғынды-батпақты қауымдастықтар (әдетте қамыс пен қияқ бар) және батпақты қауымдастықтар (қамыс, қоға). Сонымен қатар, жайылмаларда терек, тал, үйеңкі және т.б. кездеседі.

Алдыңғы ҚОӘБ-да *ЖЭО-2 алаңының айналасындағы аумақта қорықтар, қаумалдар немесе ерекше қорғалатын өсімдіктер қауымдастықтары жоқ екені айтылған. Бұл аумақта Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген жануарлар табылған жоқ.*

Жоспарланған құрылыс жұмыстарын бастау үшін жоба алаңы өсімдіктерден тазартылды. Ағаштар мен басқа да өсімдіктерді жойып тастамас алдын, қажетті өтемақы екпелерін анықтау үшін «Қазақстан Республикасы қалалары мен елді мекендеріндегі жасыл екпелерді инвентаризация жүргізу әдістемесіне» сәйкес жергілікті орман шаруашылығы департаменті ағаштарды зерттеу жұмыстарын жүргізді.

Алматы ЖЭО-2 құрылысы мен жаңғыртуы әсер еткен 10 жасыл екпе аймақтарында барлау жұмыстары жүргізілді. Зерттеу нәтижелері мен Жобаның сұранысы негізінде Алматы қаласы Экология және қоршаған ортаны қорғау департаменті «AEC» АҚ-на осы есептің G қосымшасына енгізілген рұқсат (2024 жылғы 21 ақпандағы рұқсат № KZ64VLQ00014368) берілді. Жоғарыда көрсетілген рұқсатқа сәйкес, кесілуі тиіс ағаштардың жалпы саны 1734-ті құрайды. Бұл санға мыналар кіреді: 2 қылқан жапырақты ағаш, 1722 жапырақты ағаш және 10 бұта. Сонымен қатар, 65 ағашты, оның ішінде 2 емен және 63 өрік ағашын көшіріп отырғызу жоспарлануда. Рұқсат беру шарттары сонымен қатар кесіліп тасталған ағаштар үшін өтемақы төлеуді көздейді, ол үшін алдын ала зерттелген арнайы аумаққа көшеттер отырғызу, содан кейін үш жыл бойы көшіп отырғызылған ағаштар мен көшеттерге күтім жасау және бақылау жүргізіледі.

Рұқсат шарттарына сәйкес, ағаштарды кескені үшін өтемақы жер асты және жер үсті коммуникацияларын қорғау нормалары мен ережелеріне сәйкес, биіктігі кемінде 2,5 м болатын 17 220 (әр кесілген ағаш үшін 10 көшет есебінен) жапырақты көшет/себінді, көшеттердің тамыр жүйесінен 1,3 м биіктікте өлшенген биіктігі кемінде 2 м және діңінің диаметрі кемінде 3 см болатын 20 қылқан жапырақты көшет, сондай-ақ 100 бұта отырғызу арқылы қамтамасыз етілуі тиіс.

ҚОӘБ қосымшасының осы нұсқасын дайындау кезінде жоба тобынан алынған ақпаратқа сәйкес

8.2.2 Зерттеу жүргізу мақсатында аралау

5 Capitals компаниясы жоба алаңын және қолданыстағы ЖЭО-2-ні тексеру үшін 2023 жылдың 15 және 16 қарашасында объектіге алғашқы сапар жасады. Есепте экологияға қатысты келесідей негізгі қорытындылар атап өтілді:

- Жоба алаңы қатты өзгерген және қараусыз қалған ғимараттарды, жолдар және топырақ болып жатқан басқа жерлерді қамтиды.
- Флора мен фауна қалалық аудаандарға тән кең таралған қарапайым түрлермен ұсынылған, олар Жоба аумағынан тыс басқа ауданджарда, мысалы, жақын маңдағы елді мекендерде де байқалды.

ЖЭО-2 жобасының фотосуреттері (келесі суретті қараңыз) бүкіл аумақ бойынша жоғары деңгейдегі бұзылуды көрсетеді: жолдар, соқпақтар, ғимараттар, террассалар және жалпы бұзылулар, соның нәтижесінде шабындықтар мен бұталар көпжылдық өсімдіктермен араласып өскен; олардың мысалдары 8-3 суретте көрсетілген.

Жоғарыда көрсетілгендей, жоба топтары (АлЭС-пен бірге ТЖЖП I) жақында түгендеген алаңда бірқатар ағаштар бар. Жергілікті реттеуші орган (Алматы қаласы Экология және қоршаған ортаны қорғау департаменті) әрбір кесілген 1 ағаш үшін 10 ағаш отырғызу шартымен ағаш кесуге рұқсат берді. Реттеуші органнан алынған рұқсат негізінде Жоба алаңындағы ағаштарды Жобаны іске асыру тобы кесті.












8-2 сурет. Жоба алаңының фотосуреттері (2023 жылдың қараша айы) тіршілік ету ортасының бұзылу дәрежесін көрсетеді



8-3 сурет. Жоба алаңында жекелей кездесетін көпжылдық өсімдіктер

Аймақтың айналасында (солтүстік-батысқа қарай) кең тоған-шинағыш қоқырлар және солтүстік-шығыста үлкен зират бар, сәйкесінше екеуінде де өсімдіктер жоқ немесе сирек кездесетін өсімдікжабындармен жабылған. Осы, сонымен қатар бизнес-парк пен тұрғын үй құрылысының басқа да пайдаланылу түрлері, жерүсті фаунасының аумақ бөлігіне миграция жолдарын тиімді түрде бөгейді.

8.2.2.1 Аймақтық қорғалатын аумақ

Қорғалатын аумақтар мен маңызды орнитологиялық аймақтардың (МОА) Жоба алаңына қатысты орналасуы келесі суреттерде көрсетілген. Маңызды қорғалатын аумақтарға шолу төменде қарастырылады. Бірақ, анықталған қорғалатын аумақтардың ешқайсысы Жоба алаңына өте жақын орналаспаған және Жоба бойынша жоспарланған іс-шараларға әсер етпейді.

Алматы мемлекеттік табиғи қорығы

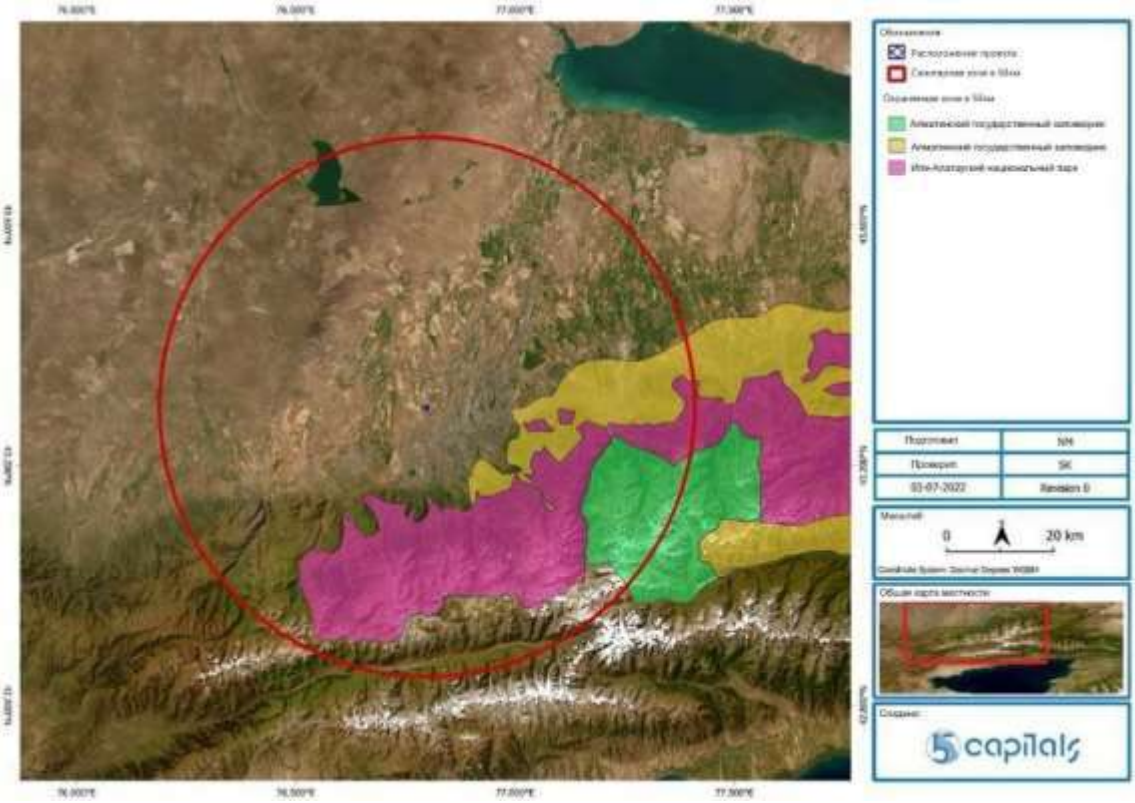
Алматы мемлекеттік табиғи қорығы, ол да МОА болып табылады, 717 км2 аумақты алып жатыр және 1961 жылы құрылған. Қорықта төрт биіктік аймағы бар:

- Орманды далада 1600 метрге (5200 фут) дейінгі биіктікте жабайы алма, өрік, көктерек және шетен ағаштары өсетін жапырақты ормандар;
- 1600 метрден 2800 метрге дейін (5200-ден 9200 футқа дейін) - Шренк шыршасы мен Тянь-Шань шыршасынан тұратын қылқан жапырақты ормандар;
- Выше находятся альпийские луга с ползучим можжевельником; Жоғарыда жорғалайтын аршасы бар альпілік шалғындар орналасқан;
- 3500 метрден (11 500 фут) жоғарыда жалаңаш жартастар мен мұздықтар бар.

Қорықта 1300-ден астам өсімдік түрлері, соның ішінде 112 ағаш пен бұта түрі өседі. Қорықта келесі фауна түрлері кең таралған: Іле өзенінің аңғарында арқар, қарақұйрық және қырғауыл; ал тауларда марал, елік, қоңыр аю, сілеусін, қар барысы, құр, таулық шіл, сақалды шіл, гималайлық суықторғай, көктамақ, аршалы шиқылдақ, тоқылдақ және самырсын.

Іле-Алатау ұлттық саябағы

1931 жылы Алматы мемлекеттік табиғи қорығы деген атпен құрылған Іле-Алатау ұлттық саябағы Алматының оңтүстігіндегі Іле-Алатау тауларының беткейлерінде созылып жатыр. Саябақ флора мен фаунаның алуан түрлеріне бай. Мұнда өсімдіктерден Тянь-Шань шетені, сібір аршасы, райхан гүлі, жұпаргүл, түлкі лалагүлі және семізот өседі. Саябақта фаунаның әртүрлі түрлері, соның ішінде вапити, гималай құмайы, шыңжаң құрбақалары, түркістан сілеусіндері, кәдімгі жертесерлер, шамшат сусарлары, сібір елігі, алтай арқарлары, түркістан қызыл шақылдақтары, орман қарақасы және басқалары мекендейді. Құстардан бәбісектер, еуропалық ала бұлбұл, сарыалқым аражегіштер және теңбіл самырсындар мекендейді.



8-4 сурет. Жоба алаңынан 50 км радиуста орналасқан қорғалатын аумақтар

Обозначения-Белгілеулер:
Расположение проекта- Жобаның орналасқан жері
Санитарная зона в 50км- 50 км санитарлық аймақ
Охраняемая зона в 50 км- 50 км қорғалатын аймақ
Алматинский государственный заповедник- Алматы мемлекеттік қорығы
Алматинский государственный заповедник- Алматы мемлекеттік қорығы
Иле-алатауский национальный парк- Іле-Алатау ұлттық саябағы

Подготовил-Дайындады
Проверил-Тексерді
Масштаб-Масштаб
Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы
Создано-Жасалды



8-5 сурет. Жоба алаңынан 50 км радиуста орналасқан маңызды орнитологиялық аймақтар

Обозначения-Белгілеулер:
Расположение проекта- Жобаның орналасқан жері
Санитарная зона в 50км- 50 км санитарлық аймақ
Важные орнитологические зоны- Маңызды орнитологиялық аймақтар
Алматинский государственный заповедник- Алматы мемлекеттік қорығы
Плато Ассы- Ассы үстірті
Большое Алматинское ущелье- Үлкен Алматы шатқалы
Система озер Сорбулак- Сорбұлақ көл жүйесі

Подготовил-Дайындады
Проверил-Тексерді
Масштаб-Масштаб
Общая карта местности- Ауданның жалпы картасы
Создано-Жасалды

8.3 Рецепторлар

Бұрын айтылғандай, Жоба алаңының экологиялық маңызы жоқ, себебі аумақ бастапқы күйінен, негізінен өнеркәсіптік және басқа да адам іс-әрекетінің нәтижесінде айтарлықтай өзгерген.

Қолжетімді әдебиеттерді шолу және объекитіге бару нәтижелері негізінде рецепторлардың сезімталдығын келесі кестеге сәйкес жіктеуге болады, ол осы рецепторларға әлеуетті әсерлердің маңыздылығын бағалауда қолданылады.

8-1 кесте. Экологиялық рецепторлардың сезімталдығы

Рецептор	Сезімталдық	Түсіндірме
Тіршілік ортасы	**Төмен**	Жоба алаңы және оның оған жақын аймақтар тарихи және қазіргі өнеркәсіптік пайдалану нәтижесінде айтарлықтай өзгерді.
Флора	**Төмен**	Жоба аумағындағы өсімдіктердің экологиялық құндылығы төмен және негізінен аумақты көгалдандыру аясында отырғызылған биоәртүрлілік құндылығы төмен ағаштар ұсынылған.
Фауна, құстар әлемін қоса алғанда	**Төмен**	Флора мен фауна қалалық аймақтарға тән қарапайым түрлерімен ұсынылған, олар жоба аумағынан тыс басқа аумақтарда да, мысалы, жақын маңдағы елді мекендерде де байқалды.

8.4 Әлеуетті әсер, азайту, басқару және қалдық әсер

8.4.1 Құрылыс кезеңі

Тіршілік ету ортасы мен өсімдіктердің жоғалуы

Құрылыс жұмыстарының бастапқы шеңберінде Жоба алаңынан ұя салатын құстар пайдаланатын ағаштарды қоса алғанда, бар ағаштар жойылып тасталды. Бұл Жоба орналасқан аумақтағы барлық төмен құнды тіршілік ету ортасының толық жоғалуына әкелді. Алаңнан 10 түрлі жалпы саны 1734 ағаш жойылып тасталды, оның ішінде 2 қылқан жапырақты ағаш, 1722 жапырақты ағаш және 10 бұта болды. Алынған ағаш түрлері туралы толық ақпарат келесі кестеде келтірілген.

8-2 кесте. Жоба аумағындағы ағаштар туралы толық ақпарат

Ағаштың атауы	Түрі/ғылыми атауы	Ағаштардың саны	Кесу/көшіріп отырғызу
Қайың	*Betula*	7	Кесу үшін
Шие	*Prunus*	7	Кесу үшін
Далалық қарағаш	*Ulmus minor*	602	Кесу үшін
Қатты қарағаш	*Ulmus rupestris*	84	Кесу үшін
Жыңғыл	*Tamarix ramosissima*	2	Кесу үшін
Қарағай	*Pinus*	1	Кесу үшін

Название дерева	Род/научное название	Количество деревьев	Резка/Пересадка
Терек	*Populus*	50	Кесу үшін
Бозарша	*Tija*	1	Кесу үшін
Алма ағашы	*Malus domestica*	61	Кесу үшін
Шаған	*Fraxinus*	48	Кесу үшін
Емен	*Quercus*	2	КӨШІРІП ОТЫРҒЫЗУ ҮШІН
Өрік	*Prunus armeniaca*	63	КӨШІРІП ОТЫРҒЫЗУ ҮШІН

Жоба аумағында маңызды флора немесе сезімтал құстар әлемінің түрлері (құстардың осы ағаштарда ұя салу мүмкіндігін ескере отырып) анықталған жоқ. Жоба кейбір қолайлы ағаштарды көшіріп отырғызу арқылы ағаштардың жоғалуын азайтады және реттеуші орган берген рұқсатқа сәйкес таңдалған жерге көшеттер отырғызу арқылы бұл шығынды өтейді. Тіршілік ету ортасы мен өсімдіктердің жоғалуымен байланысты әлеуетті әсер болмашы деп бағаланады.

Шумен бірге фаунаны бұзу

Жоба аумағында жүргізілген аумақтық тексерулер және бұрын жүргізілген бастапқы зерттеулер ешқандай фауна түрлерінің бар екенін анықтаған жоқ, бірақ алаңда сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар сияқты кейбір түрлер болуы мүмкін, бұл бағалау барысында консервативті тәсіл ретінде ескерілді.

Әдетте, адамдардың бар екенін білгеннен кейін, жануарлар оларға қашудан (қашу, жасырыну немесе қорғану) бастап, кейде қабылдау (үйрену) немесе тартылу сияқты әртүрлі жолдармен жауап береді. Фаунаның кез-келген өкілі, егер бар болатын болса, онда алаңнан ығыстырылып, Жоба алаңының айналасындағы басқа әлі ешкім тимеген аумақтарға көшеді. Әлеуетті әсердің көлемі болмашы деп бағаланады.

8-3 кесте. Құрғақ жер экологиясы - құрылыс кезіндегі әсерлердің жиынтық ақпараты

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
Мекендеу орны мен өсімдіктердің тікелей жоғалуы	Аз	Мекендеу орны	Төмен	Аз	• ЖСҚ мердігері билік органдары берген ағаштарды кесуге арналған, сонымен қоса көшіруді және көшеттер отырғызумен бірге рұқсатында көрсетілгендей, әсерін азайту және өтемақы шараларын жүзеге асыруы тиіс. • Биоәртүрлілікке әсерді азайту үшін өсімдіктерді жою жоспары ЖСҚ мердігері бекітуі үшін әзірленеді. Бұған жоба алаңынан тыс ағаштардың зақымдануын болдырмау сияқты шаралар кіреді, бірақ олармен шектелмейді; • ЖСҚ мердігері мен қосалқы мердігерлердің қызметкерлері жоба аумағында кездесетін экологиялық түрлер бойынша оқытудан өтуі керек.	Болмашы
		Флора	Төмен	Аз		Болмашы
		Құстар фаунасы	Төмен	Аз		Болмашы
Фаунаны бұзу	Болмашы	Фауна	Төмен	Болмашы	• Жоба аумағы фауна өкілдерінің белсенді құрылыс алаңына кіруіне жол бермеу үшін қоршалады, кері жағдайда бұл оларға зиян келтіруі мүмкін. • Фаунаның кез келген көрінісі туралы жағдайлар орын алса, қоршаған ортаны қорғау/ ЕҚҚОҚ менеджеріне хабарлау және қабылданған шараларды тіркеу қажет. • Тиісті қызметкерлер шу мен дірілді бақылау және басқару бойынша сәйкес оқытудан өтеді.	Болмашы
		Құстар фаунасы	Төмен	Болмашы		Болмашы
Құрылыс шуының әсері	Болмашы	Фауна	Төмен	Болмашы	• Жануарлар құлаған жағдайлар үшін қазба жұмыстары жүргізілуі керек, яғни құлаған жануарлар қазба жұмыстарынан шыға алатындай етіп белгілі бір аралықпен пандустар орнатылады. • Қазба жұмыстары барысында тұзаққа түскен жануарларға зиян келтірмей, қажет болған жағдайда жануарларды ұстауға үйретілген адамдардың ақырын босатуы немесе басқа жерге көшіруі. • Қоқыс және тамақ қалдықтары сияқты қалдықтар уақытылы жиналады және күнделікті жойылатын болады.	Болмашы
		Құстар фаунасы	Төмен	Болмашы		Болмашы

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕРДІҢ МӘНІ	САЛДАРЫН ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕР
					• Акустикалық әсері төмен механикалық қондырғыларды пайдалану және құрылыс шуын азайту үшін жалпы шараларды (мысалы, шудан қорғайтын тосқауылдар) қолдану қажет.	

8.4.2 Пайдалану кезеңі

ФАУНАҒА (ЖАНУАРҒА) ШУДЫҢ ЖӘНЕ ЖАРЫҚТЫҢ ӘСЕРІ

Шу мен сыртқы жарықтандырудан туындайтын ықтимал бұзылулар мен жануарлар әлеміне, соның ішінде жыл құстарына әсер ету сипаты жоғарыда талқыланған құрылыс кезіндегі шуға ұқсас болады. Дегенмен, құрылыс барысындағы шу қысқа мерзімді және үзік-үзік болады, орындалып жатқан жұмысқа байланысты кейде жоғары қарқынды шу естіледі, пайдалану шуы салыстырмалы түрде төмен. Жұмыс кезіндегі әсер ұзаққа созылады және үздіксіз болады. Шу мен жарықтандырудың айналасындағы жануарлар әлеміне әсері төмен деп бағаланады.

8-4 кесте Құрлық экологиясы - пайдалану кезіндегі әсер ету ақпары

ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕР ЕТУ	ӘСЕР ЕТУ ШАМАСЫ	РЕЦЕПТОР	Сезімталдық	ӘЛЕУЕТТІ ӘСЕР ЕТУ МӘНІ	САЛДАРЫ МЕН БАСҚАРУДЫ ЖЕҢІЛДЕТУ ШАРАЛАРЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРІ
Пайдалану кезіндегі шудың әсері	**Төмен**	Фауна	Төмен	**Төмен**	• Нақты қондырғылар айналасында тыныш қондырғылар мен шу кедергілерін пайдалану сияқты шуды азайту жөніндегі физикалық шаралар.	**Болмашы**
		Авифауна	Төмен	**Төмен**		**Болмашы**
Жарықтың әсері	**Төмен**	Фауна	Төмен	**Төмен**	• Күзет шамдарының жарығы қоршаудан 200 м қашықтыққа бағытталғанын тексеріңіз.	**Болмашы**
		Авифауна	Орташа	**Төмен**		**Болмашы**

9 Су сапасы

Бұл тарауда жоба аймағындағы су ресурстарының ағымдағы жағдайы, жүргізілген бастапқы зерттеулер туралы ақпарат және құрылыс және пайдалану жұмыстарының нәтижесінде осы ресурстарға ықтимал әсерді бағалау, сондай-ақ қажет болған жағдайда әсерді азайту бойынша ұсынылған шаралар ұсынылған.

9.1 Стандарттар мен нормативтік талаптар

Еуропалық қайта құру және даму банкі

ЕҚДБ ӨЗЗ *«Ресурстарды қолданудың тиімділігі, ластанудың алдын алу және бақылау»* құжатына сәйкес: *«Қоршаған ортаны және әлеуметтік бағалау процесі GIP сәйкес жобамен байланысты ресурстарды тиімді пайдалануды жақсарту мүмкіндіктері мен баламаларын анықтайды. Тапсырыс беруші тұтынуды азайту және энергия, су және басқа да ресурстар мен материалдарды пайдалану тиімділігін арттыру, сондай-ақ жобаны іске асыру кезінде қалдықтарды қалпына келтіру және қайта пайдалану үшін техникалық және қаржылық тұрғыдан мүмкін және үнемді шараларды жүзеге қабылдайды».*

«Клиенттер жобаларды жоба деңгейінде қолдануға болатын Еуропалық Одақтың негізгі экологиялық стандарттарына сәйкес келетіндей етіп жоспарлайды... және орналасқан жеріне қарамастан, Еуропалық Одақтың ең жақсы қолжетімді әдістеріне (BAT) және онымен байланысты шығарындылар мен төгінділер стандарттарына сәйкес келу талап етіледі».

Экваторлық қағидаттарды ұстанатын қаржы институттары

Азия даму банкінің кепілдік саясаты қоршаған ортаны қорғау, денсаулық сақтау және қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулықтарымен қатар, Халықаралық қаржы корпорациясының стандарттарына да қолданылады. Бұл саясаттар Азия даму банкі қаржыландыратын жобалардың қоршаған ортаға әсерді бағалау, еріксіз қоныс аудару, байырғы халықтар, мәдени мұра және басқа да аспектілерді қоса алғанда, халықаралық деңгейде танылған экологиялық және әлеуметтік тұрақтылық стандарттарына сәйкес келуін қамтамасыз етуге бағытталған. Азия даму банкі қолдайтын аймақтарда жауапты және тұрақты дамуды ілгерілету үшін өз талаптарын халықаралық деңгейде танылған озық тәжірибелермен жиі үйлестіреді.

Суды тұтыну

Халықаралық қаржы корпорациясының ресурстарды тиімді пайдалану және ластанудың алдын алу бойынша PS3 стандарты *«экономикалық өсу мен урбанизация көбінесе ауаның, судың және жердің ластану деңгейінің жоғарылауына алып келетінін және шектеулі ресурстарды жергілікті, аймақтық және жаһандық деңгейде адамдарға және қоршаған ортаға қауіп төндіретін жолдармен тұтынатынын мойындайды».*

Суды тұтынуға қатысты, PS3 тапсырыс берушіден (ресурстарды тиімді пайдалану шараларын енгізумен қатар) *«жобаның суды тұтынуы қоршаған ортаға айтарлықтай теріс әсер етпеуі үшін суды пайдалануды болдырмау немесе азайту шараларын қабылдауды талап етеді.*

Шараларға, бірақ олармен шектелмей, клиенттің қызметі аясында қосымша техникалық тұрғыдан мүмкін су үнемдеу шараларын енгізу, балама су көздерін пайдалану, су тұтынуды өтеу арқылы жалпы су ресурстарына деген сұранысты қолжетімді қорларға сәйкес деңгейге төмендету және жобаның балама орналасу орындарын бағалау кіреді».

Дүниежүзілік банк тобының еңбек қауіпсіздігі мен өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі жалпы нұсқаулықтары су үнемдеу жөніндегі ұсыныстарды да қамтиды, оларға су тұтынуды азайту үшін әртүрлі салқындату технологияларын қарастыру кіреді (осы ҚЦГҚ жобасына қолдануға болады).

Су сапасы

Дүниежүзілік банк тобының жалпы қоршаған ортаны басқару жөніндегі нұсқаулықтарының 3.1-бөлімінде судың сапасы мен қолжетімділігі туралы бөлім бар, онда ағынды суларды ағызу, алу, бұру немесе суға балық жіберумен байланысты жобалық іс-шаралар жер асты сулары мен жер үсті су ресурстарының сапасы мен қолжетімділігіне теріс әсер етудің алдын алуы қажет делінген.

Ұлттық нормаларға сәйкестікпен қатар, Дүниежүзілік банк тобының жылу электр станциялары үшін еңбекті қорғау мен өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулығында әрбір ағынды араластырмас бұрын қолданылатын ағынды сулардың сапасына қойылатын талаптарды орындау бойынша нақты нұсқаулар берілген.

9-1 Кестесі Ағынды сулар бойынша Халықаралық қаржы корпорациясының ұсыныстары

Параметр	Максималды концентрация (мг/л, күтілетін pH)
pH	6-9
Өлшенген заттардың жалпы саны	50
Май және жақпамай	10
Жалпы қалдық хлор	0.2
Хром-жалпы	0.2
Мыс	0.5
Темір	1.0
Мырыш	1.0
Қорғасын	0.5
Кадмий	0.1
Сынап	0.005
Күшән	0.5
Фосфор	0.5

Дереккөз: Жылу электр станцияларына арналған еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулық, Халықаралық қаржы корпорациясы.

9.2 Бақылаулар және базалық талаптар

9.2.1 Ықпал ету аймағы

Жоба алаңының айналасындағы 3 км радиалды қашықтық су ресурстары мен су сапасына әсер ету аймағы болып саналады. Бұл қашықтық тазартылған суды өндіру үшін булану алаңы салынатын күлқож қоймасы аймақтарын, сондай-ақ құрылыс және пайдалану кезінде жоба алаңынан ластаушы заттардың апаттық шығарындысы жағдайында жақын маңдағы арнаның (тұрғын үйлерге арналған канал) араласу аймақтарын қамтиды. Бұл тәсіл консервативті, себебі ластанудың жалпы ауқымы жергілікті болуы мүмкін және тек жақын маңдағы ұңғымаларға немесе өзендерге әсер етеді. Дегенмен, ЖЭО-2-дегі қолданыстағы жүйеде қолданылатын артезиан ұңғымаларынан су беру жер асты сулары ресурстарына кеңірек әсер етуі мүмкін.

9.2.2 Өңірлік мәнмәтін

Жоба аумағында жақсы дамыған гидрографиялық желі бар, оның ең ірілері мұздықтармен қоректенетін Ақсай және Қарғалы өзендері. Олар Қаскелең өзенінің оң жақ салалары болып табылады. Олардың көздері Іле Алатауының биік таулы белдеуінде, қар сызығынан жоғары орналасқан. Өзендер негізінен тауларда еріген мұздықтар мен қармен, сондай-ақ көктемгі қар еріген кезде қоректенеді. Таулардан шыққан кезде өзендер ысырынды конус сүзгілеуі нәтижесінде ағынының бір бөлігін жоғалтады. Өзен ағыны сумен жабдықтау және суару үшін де пайдаланылады. Тау бөктеріндегі жазықтағы ысырынды конустың солтүстігінде өзендер таулардағы еріген мұздықтар мен қардан, сондай-ақ көктемгі қар еріген кезде ағын алады.

Қарасу типті өзендер (Көкүзек өзені) ысырынды конустардың солтүстік шетіндегі жер асты суларының үрлену аймағынан басталады. Олардың негізгі қоректену көзі - негізінен өзен арналарына құятын жер асты сулары.

Ұңғыманың тереңдігіне байланысты өзендер әртүрлі су айдау қат-қабаттарын ағызады. Гидрогеологиялық ұңғыманың масималды терең бөлігін Ақсай өзені ағызады, ол тек жер асты ыза сулары мен тегеурінсіз су айдау қат-қабаттарының суын ғана емес, сонымен қатар терең шектелген су айдау қат-қабаттарының суын да қабылдайды, ол тік шектелген сүзгілеу нәтижесінде өзен арнасына және аңғар түбіне шығады. Күлқож қоймасы аймағында Көкөзек өзені гидрогеологиялық ұңғыманың тек жоғарғы бөлігін ағызады. Бұл алаңда өзен ағыны аздап толықтырылады, негізінен транзиттік жол ретінде қызмет етеді.

9.2.3 Өңірлік мәнмәтін және су көзі

Жоба аумағы Қарғайлы өзенінің, Ақсай өзенінің және Үлкен Алматы арнасының қорғалатын су айдындарының сыртында орналасқан. Жоба аумағына ең жақын су жолы - жоба аумағының батыс шекарасынан шамамен 350-400 метр қашықтықта орналасқан «елді мекендерге арналған арна» (суретті қараңыз). Ені шамамен 3 метр болатын бұл арна тұрғындары арна суын тұрмыстық мақсаттарда пайдаланатын іргелес тұрғын үйлер арқылы өтеді. Арнаның су көзі - Көкөзек өзені және су қоймасы.

Су қоймасының су көзі - еріген қармен қоректенетін және Іле Алатауынан бастау алатын Қаскелең өзені.

Жобаның сумен жабдықтау көзі - Талғар жер асты бастоғаны. Бастоған артезиан ұңғымалары жүйесінен тұрады және Алматы қаласын, соның ішінде қолданыстағы ЖЭО-2-ні ауыз сумен қамтамасыз етеді. Су МЕМСТ 2874-82 «Ауыз су» талаптарына сәйкес келеді.

Су жылу желілерін, қазандықтарды, суды қайта өңдеу жүйесін, өнеркәсіптік қажеттіліктерді және өрт сөндіру үшін пайдаланылады. Техникалық мақсаттарда тұщыландырылған суды дайындау үшін ЖЭО-2 алаңында орналасқан № 3362 және 3363 жеке ұңғымаларынан су пайдаланылады.

Кәсіпорында жер асты суларын алу 2015 жылдың 28 қазанындағы № 19-08-02-83/670 арнайы су пайдалануға рұқсатқа сәйкес жүзеге асырылады. Талғар бастоғанынан су беру шарттары мен көлемі мүдделі жергілікті басқару органдарымен жасалған келісіммен реттеледі. Мемлекеттік муниципалдық мекеменің 2-ТП (су шаруашылығы) формасындағы есебіне сәйкес, 2019 жылы ЖЭО-2 су тұтынуы жылына 33 847,4 мың м3 (~33,85 млн. м3/жыл) құрады, ал 2020 жылы жылына 29 612,8 мың м3 (~29,61 млн. м3/жыл) құрады.



9-1 Сурет Жақын жердегі қоғамдық арна

9.2.4 Су сапасын базалық зерттеу әдістемесі

Арна жақын маңдағы елді мекендер үшін ең жақын су көзі болғандықтан, су сынамалары екі жерден - ЖЭО-2-нің жоғары және төменгі ағысынан алынды. Сондай-ақ, бір сынама жоба маңындағы ең үлкен су айдыны Көкөзек су қоймасынан алынды. Барлық үлгілерді «Қазақстан қолданбалы экология агенттігі» ЖШС жинады.

Су сынамаларын жинау бойынша далалық жұмыстар 2024 жылдың 9 және 10 қаңтарында жүргізілді. Зертханада зерттелетін құрамбөліктердің құрамын анықтау мақсатында химиялық талдау жүргізу үшін сынамалар алынды.

Сынамалар алынған орындардың координаттары келесі кестеде көрсетілген, ал олардың орналасқан жерлері келесі суретте көрсетілген.

9-2 Кесте Жер үсті суларының үлгілерін алу орындарының координаттары

СЫНАМА АЛУ ОРНЫНЫҢ ИДЕНТИФИКАТОРЫ	КООРДИНАТТАР	
	ЕНДІК	БОЙЛЫҚ
SW-1	43°016' 27.5"	076°047' 48.5"
SW-2	43°018' 05.4"	076°047' 33.4"
SW-3	43°018'34.9"	076°046'09.0"



9-2 Сурет Су сынамаларын алу орындары

Сынамалар сынама алу қасықтарын пайдаланып жиналды (суретті қараңыз) және арнайы дайындалған зертханалық сынама алу бөтелкелеріне құйылды. Сынамалар қыста алынғандықтан, Көкөзек су қоймасы шамамен 50 см мұзбен жабылды. Су сынамаларын жинамас бұрын, қолмен ұсталатын мұз бұрғысын пайдаланып шұңқыр бұрғыланды. Барлық бөтелкелер ұңғыма нөмірі мен талдау түрімен белгіленді.

9-3 Сурет Жер үсті суларынан сынама алу әдісі





9.2.5 Су сапасын талдау нәтижелері

Жиналған су сынамаларының химиялық талдау нәтижелері келесі кестелерде жинақталған және төменде талқыланған.

Бастапқы деректерге арналған зертханалық сертификаттар Е қосымшасында келтірілген.

9-3 Кесте Азот және фосфор құрамдас қосылыстарының концентрациясы

СЫНАМА ИДЕНТИФИКАТОРЫ	Аммоний азот, МГ/ДМ3	Нитритті азот, мг/дм3	Нитратты азот, мг/дм3	Фосфор, МГ/ДМ3
SW-1	<0.1	0.024	0.50	0.096
SW-2	<0.1	0.025	0.32	0.088
SW-3	<0.1	0.022	0.35	0.090
MPC	**2.0**	**3.3**	**45.0**	**3.5**

9-4 Кесте Жер үсті суларындағы органикалық заттардың мөлшері

СЫНАМА ИДЕНТИФИКАТОРЫ	Мұнай өнімдері, МГ/ДМ3	Майлар , МГ/ДМ3	COD, мго2/дм3	BOD5, мго2/дм3
SW-1	0.056	13.67	11.4	5.65
SW-2	0.084	12.71	10.8	5.12
SW-3	0.052	11.79	11.0	6.0
MPC	**0.1**	**-**	**30**	**6.0**

9-5 Кесте Жер үсті суларындағы металдардың концентрациясы

СЫНАМА ИДЕНТИФИКАТОРЫ	Мыс, МГ/ДМ3	Қорғасын, МГ/ДМ3	Мырыш, МГ/ДМ3	Күшән, МГ/ДМ3	Кадмий, МГ/ДМ3	Барий, МГ/ДМ3	Хром, МГ/ДМ3	Сынап, МГ/ДМ3	Никель, МГ/ДМ3	Кобальт, МГ/ДМ3
SW-1	<0.001	0.01	<0.005	0.22	<0.0001	0.01	0.01	<0.00001	<0.001	<0.001
SW-2	<0.001	0.01	<0.005	0.12	<0.0001	0.02	<0.001	<0.00001	<0.001	<0.001
SW-3	<0.001	<0.001	<0.005	0.18	<0.0001	0.02	<0.001	<0.00001	<0.001	<0.001
МРС	**1.0**	**0.03**	**1.0**	**0.05**	**0. 001**	**0.1**	**0.05**	**0.0005**	**0.1**	**0.1**

Зерттеу аймағындағы жер үсті суларының ағымдағы жағдайы «Ғылыми-талдау орталығы» ЖШС зертханасы жүргізген ластаушы заттардың құрамын зертханалық талдау нәтижелері негізінде бағаланды.

Денсаулық сақтау министрінің 2023 жылғы 20 ақпандағы №26 бұйрығымен бекітілген шаруашылық-ауызсу және тұрмыстық-мәдени суды пайдалану үшін зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрацияларының стандарттарымен («Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаты үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар»), сондай-ақ Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 24 қарашадағы №KR DSM-138 бұйрығымен бекітілген «Тұрмыстық, ауыз су, мәдени және тұрмыстық суды пайдаланудың қауіпсіздік көрсеткіштерінің гигиеналық стандарттарымен» салыстырмалы талдау жүргізілді. Салыстыру жер үсті суларының бастапқы жағдайын бағалау үшін жүргізілді.

Общинный арнасы мен Көкүзек су қоймасының жер үсті суларының қышқылдық-сілтілік деңгейлері әртүрлі. Арнадан алынған SW-1 және SW-2 суларында су бейтарап; pH сәйкесінше 7,43 және 7,67 болды. SW-3 (Көкүзек су қоймасы) суларында су аздап сілтілі, pH 8,12 тіркелген.

Жер үсті суларындағы зерттелген азот құрамбөліктерінің концентрациясы шекті рұқсат етілген концентрациялардан аспайды. Фосфор концентрациясы да шекті рұқсат етілген концентрациялардан аспайды, 0,088-ден 0,096 мг/дм³-ге дейін.

Жер үсті суларындағы мұнай өнімдерінің концентрациясы 0,052-ден 0,084 мг/дм³-ге дейін өзгерді, бұл рұқсат етілген ең жоғары концентрациядан (0,1 мг/дм³) төмен. Май мөлшері 11,79-дан 13,67 мг/дм³-ге дейін өзгерді.

COD мәндері 10,8-ден 11,4 мгO2/дм3-ке дейін өзгерді, рұқсат етілген ең жоғары концентрациясы 30 мгO2/дм3 құрайды; сондықтан COD мәні рұқсат етілген ең жоғары концентрациядан аспайды. Оттегіге биохимиялық сұраныс (BOD5) 5,12-ден 6,0 мгO2/дм3-ке дейінгі диапазонда өзгерді, рұқсат етілген ең жоғары концентрациясы 6,0 мгO2/дм3 құрайды; екі мән де маусымдық ауытқулармен сипатталады.

Зертханалық сынақтардың нәтижелері ауыр металдардың мөлшері барлық бақылау нүктелерінде рұқсат етілген ең жоғары концентрациядан төмен екенін көрсетті, күшәннан басқа, оның концентрациясы 0,12-ден 0,22 мг/дм3-ке дейінгі диапазонда өзгерді, рұқсат етілген ең жоғары концентрациясы 0,05 мг/дм3 болды.

Кадмий, кобальт, хром, мыс, сынап, никель және мырыштың барлық нүктелердегі концентрациясы зертханалық талдау әдісінің анықтау шегінен төмен.

Жалпы алғанда, зерттелген барлық көрсеткіштер бойынша концентрациялар, күшәнді қоспағанда, рұқсат етілген шектерде болды. Жоба алаңының жоғары ағысында (ЖЭО-2 нысандарының әсер ету аймағынан тыс) орналасқан СВ-1 нүктесіндегі күшән мөлшері ЖЭО-2 төменгі ағысында орналасқан СВ-2 нүктесінен жоғары екенін атап өткен жөн. Бұл SW-1 және SW-2 нүктелері арасындағы аймақта орналасқан, мысалы, ЖЭО-2 нысандары, жер үсті суларына күшәннің түсу көздері емес екенін көрсетеді.

SW-3 нүктесінде (Көкүзек су қоймасы) зерттелген ластаушы заттардың концентрациясы рұқсат етілген шекті концентрациядан (күшәнді қоса алғанда) аспайды және олардың көпшілігі SW-1 және SW-2 нүктелерінде тіркелген мәндер шегінде.

9.3 Рецепторлар

Жобаның аспектілері мен аумағына сапар барысында жүргізілген бақылаулар мен спутниктік суреттерді талдау негізінде жобаның экологиялық әсерінен ықтимал зардап шегуі мүмкін келесі рецепторлар анықталды.

Қолданыстағы сумен жабдықтау желісі (артезиан ұңғымаларынан) - жобада ЖЭО-2-нің қолданыстағы сумен жабдықтау жүйесі пайдаланылады, ол стансаға арналған қоректік суды аймақтағы өте құнды табиғи ресурс болып саналатын артезиан ұңғымаларынан алады.

Елді мекендерге арналған арна - арнаның салынған бөлігі ЖЭО-2 аумағының батыс шекарасынан тыс жерде орналасқан және жақын жердегі жалғыз су нысаны болып табылады. Жоба мұндай әсерді күтпесе де, ірі оқиғалар немесе қатты жаңбыр кезінде арнаның су сапасына әсер етуі мүмкін.

Іргелес елді мекендер - жоғарыда аталған канал мен жер асты суларын жергілікті тұрғындар тұрмыстық қажеттіліктер үшін пайдаланатыны белгілі.

9.4 Ықтимал әсерлер, азайту, басқару және қалдық әсерлер

9.4.1 Құрылыс кезеңі

ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫ ҮШІН СУДЫ ПАЙДАЛАНУ

Құрылыс кезеңінде (және белгілі бір дәрежеде пайдалануға беру кезінде) су негізінен құрылыс жұмыстары, тұрмыстық қажеттіліктер, шаңды басу, сондай-ақ гидросынақтан өткізу және бумен тазалау (пайдалануға беру кезінде) секілді әртүрлі мақсаттар үшін қажет болады. Құрылысқа арналған судың негізгі көздері «Алматы сумен» келісім бойынша ЖЭО-2 аумағындағы қолданыстағы сумен жабдықтау желілері болады. Егер су жақын маңдағы елді мекендерден берілсе,

ЖСҚ мердігері жобаның суға деген қажеттілігі жергілікті халық үшін тапшылық тудырмауы немесе су бағасының өсуіне алып келмеуі үшін лицензияланған жеткізушілерді тартуға және тиісті рұқсаттарды (қажет болған жағдайда) алуға міндетті болады. Іске қосу кезінде гидросынақтан өткізу және бумен тазалау үшін көп мөлшерде су қажет болады, оны қайта пайдалану мүмкін болмауы мүмкін. Құрылыс кезінде ай сайын шамамен 632 м³ су қажет болады деп есептеледі, оның көп бөлігі бетон өндіру және қатайту, сондай-ақ топырақты зерттеу және дайындау, соның ішінде ұңғымаларды бұрғылау үшін қолданылады.

Іске қосу кезінде су құбырлар мен резервуарларды сынау (гидросынақтан өткізу) және жабдықтарды тазалау (бумен тазалау) үшін де пайдаланылады. Бұл ағынды суларда май/май қалдықтары және ауыр металдардың концентрациясы болуы мүмкін деп күтілуде. Бұл ағынды сулар қолданыстағы заңнамаға сәйкес тазарту (уақытша булану тоғанын қоса алғанда) және кәдеге жарату үшін уақытша жиналады.

Құрылыс жұмыстарының уақытша сипатын ескере отырып, судың қолжетімділігіне ықтимал әсер шамалы деп бағаланады.

Нөсерлік ағындар

Құрылыс жұмыстарында ЖЭО-2 аумағындағы қолданыстағы нөсер суларын ағызу жүйелері пайдаланылады. Алаңның кейбір аумақтары, мысалы, қалдықтарды жинау орындары және отын мен химиялық заттарды тасымалдау орындары, жер бетінен ағынды суларды ластауы мүмкін, бұл ластаушы заттардың әсеріне ұшырауы мүмкін. Нөсер суы жер бетімен ағып жатқанда, қоқысты, сынықтарды және ластаушы заттарды, шөгінділерді, май, және улы заттар секілді басқа да ластаушы заттарды жинайды. Су температурасының өзгерісі, нөсер суымен келетін шөгінділер және ластаушы заттар су тіршілігіне, жабайы табиғатқа, тіршілік ортасына және адам денсаулығына зиянды болуы мүмкін. Құрылыс жұмыстарының әсерінен топырақ эрозияға әсіресе осал. Тіпті қысқа мерзім ішінде құрылыс алаңдары жақын маңдағы су жолдарына бірнеше ондаған жылдар бойы табиғи түрде жиналатын шөгіндіден көп шөгінді түсіруі мүмкін[7].

Шамадан тыс шөгінді суды бұлдырлатып, күн сәулесінің су өсімдіктеріне жетуін азайтып, балық желбезектерін бітеп, су биотопы мен уылдырық шашатын жерлерді ластауы мүмкін. Шөгінділер құрылыс алаңдарындағы нөсер суларының негізгі ластаушы көзі болып саналады. Өсімдіктер мен эрозияға қарсы жамылғылар секілді тиімді эрозияға қарсы шаралар жауын-шашын кезінде топырақтың жылжуын болдырмауы мүмкін. Әдеттегі құрылыс жұмыстары кезінде пайда болуы мүмкін ластаушы заттар келесі кестеде көрсетілген.

[7] АҚШ Қоршаған ортаны қорғау агенттігі. 2007. Нөсер суларының ластануының алдын алу жоспарын әзірлеу - құрылыс алаңдарына арналған нұсқаулық

Апат немесе басқа рұқсатсыз шығару салдарынан ластанған суды жақын жердегі су айдындарына, мысалы, елді мекендерге арналған каналға тікелей ағызып жіберу су қабылдағыштағы судың сапасын өзгертеді. Мұндай әсердің су сапасына әсері қалыпты деп бағаланады.

9-6 Кесте Құрылыс алаңындағы ағынды суларда кездесетін типтік ластаушы заттар

Қарастырылатын салалар	Негізгі ластаушы зат	Басқа ластаушы заттар							
	Шөгінді	Араласпалар	Ауыр металдар	pH (қышқылдар және сілтілер)	Пестицидтер және гербицидтер	Май және жақпамай	Бактериялар және вирустар	Қоқыс, ағаш үгінділері, қатты қалдықтар	Басқа улы химиялық заттар
Тазалау, тегістеу, қазба жұмыстары және тұрақсыз аумақтар									
Төсеу жұмыстары									
Бетон шайындылары және қалдықтары									
Конструкция құрылысы/бояу/тазалау									
Бөлшектеу және қоқысты шығару									
Суды ығыстыру жұмыстары									
Бұрғылау және жару жұмыстары									
Материалдарды жеткізу және сақтау									
Құрылыс кезінде материалдарды пайдалану									
Қатты қалдықтар (қоқыс)									
Қауіпті қалдықтар									
Ластанған төгілулер									
Санитарлық/септикалық қалдықтар									
Жабдықтарды жанармаймен толтыру және техникалық қызмет көрсету									
Жабдықтарды пайдалану және сақтау									
Ландшафтты жұмыстар									

Құрылыс кезіндегі су ресурстарына ықтимал әсерлердің және олардың нақты рецепторларға әсері туралы қысқаша ақпарат келесі кестеде келтірілген, оның ішінде ұсынылған жеңілдету шаралары және жеңілдету шараларын енгізгеннен кейінгі қалдық әсерлер көрсетілген.

9-7 Кесте Су ресурстары және су сапасы - құрылыс кезіндегі әсерлер туралы мәлімет

Әлеуетті әсерлер	Әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсердің маңыздылығы	Жеңілдету және басқару шаралары	Қалдық әсерлер
Құрылыс кезінде суды пайдалану	**Елеусіз теріс**	Қолданыстағы сумен жабдықтау желісі	Қалыпты	Шағын	• Жоба қызметкерлері суды тұтынуды азайту жолдары бойынша оқытылады және су, ресурстар және ағынды сулар мәселелерін түсінеді. • Су сақтайтын резервуарлар, құбырлар, крандар және т.б. ағып кетулерге тексеріліп, анықталған жағдайда дереу жөнделеді.	Елеусіз
Жер бетіндегі ағынға байланысты әсерлер	**Қалыпты теріс**	Елді мекендерге арналған арна	Жоғары	Қалыпты	• Пайдалануға беру кезінде суды пайдалануды азайту шараларын, мысалы, қайта өңдеуді ЖСҚ мердігері жүзеге асыруы тиіс. Оларға осы сынақ кезеңі аяқталғанға дейін және су пайдалануға жарамсыз болғанға дейін гидросынақтан өткізу үшін суды қайта пайдалану кіреді. Осыдан кейін ағынды сулар өнеркәсіптік және технологиялық ағынды суларға арналған ағынды суларды тазарту қондырғыларына жіберіледі. • Аумақты тазарту және қалпына келтіру жоспарына сәйкес, өсімдіктердің қажетсіз шабылуын және эрозияны азайту үшін тазарту жоба аумағымен шектеледі. • Мұнай құрамдас ағынды сулар (мысалы, гидросынақтан өткізу және бумен тазалау кезінде) интерцепторлар немесе нысандағы мұнай/су сепараторы арқылы тазартылады. Қайта алынған мұнайды лицензияланған қауіпті қалдықтарды жою мердігері алаңнан алып, ол лицензияланған қауіпті қалдықтар полигонында кәдеге жаратылады. • Су ағындары аумақтан ағып шығуы шектелуі және су айдындарына жеткізілу мақсаттарында Қарғалы өзені секілді өзен арнасына бағытталады.	Шағын
		Муниципалитеттер, коммерциялық аудандар және жекеменшік бизнес секілді көршілес жер пайдаланушылар	Қалыпты	Қалыпты		Шағын

Әлеуетті әсерлер	Әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсердің маңыздылығы	Жеңілдету және басқару шаралары	Қалдық әсерлер
					• Өсімдіктердің қажетсіз шабылуын және эрозияны азайту үшін тазарту жоба аумағымен шектеледі. • Құрылыс алаңының ағынды суларды ластауы мүмкін аумақтары оқшауланады.	

9.4.2 Пайдалану кезеңі

ПАЙДАЛАНЫМДЫЛЫҚ СУ ТҰТЫНУ

Зауыттың жұмысы табиғи су ресурстарына су ағызуды көздемейді. Пайдалану кезінде судың негізгі мақсаттары келесідей:

- Турбина конденсаторлары мен қосалқы жабдықтарды салқандату
- Жоғары кернеу (бар)
- Сужылытқыш қазандық және микросалқындатқыш мұнаралары бар компрессорлық бөлме
- Мазут шаруашылығы
- Техникалық мұқтаждықтарға арналған ауыз су
- Тұрмыстық мұқтаждықтар

Пайдалану кезіндегі жалпы жылдық су қажеттілігі шамамен жылына 45,4 миллион м³ құрайды деп бағаланады, бұл қолда бар деректерге сүйене отырып, ЖЭО-2 үшін ағымдағы су тұтынудан жоғары. Бұл су Талғар сулы қабатындағы артезиан ұңғымаларынан алынатын қолданыстағы сумен жабдықтау жүйесі арқылы жеткізіледі.

ПАЙДАЛАНУ АҒЫН СУЛАРЫН АҒЫЗУ

Осы есепте бұрын талқыланғандай, жобаға әртүрлі мақсаттарға арналған су қажет болады, ол ЖЭО-2-дегі қолданыстағы сумен жабдықтау жүйесінен алынады. Стансыда пайдаланылатын судың бір бөлігі еріксіз әртүрлі өндірістік процестердің нәтижесінде ластанады және жүйеден шығарылуы қажет. Кейіннен ағызылатын ағынды суларды бейтараптандыру және тазарту үшін зауытта өндірістік ағынды суларды тазарту қондырғысы орнатылады. Бұл ағынды суларды, соның ішінде тазартылған ағынды суларды, қолданыстағы дренаждық инфрақұрылым арқылы күлқож қоймасы аймағында орналасқан булану алаңына ағызуға алып келеді.

Осы есепте бұрын айтылғандай, күлқож қоймасы аймағындағы бар күл мен қож булану алаңын салу үшін қазылып алынады, оның астына жер асты суларына судың енуін азайту үшін метр қалыңдықтағы саздақ төселеді. Пайдаланылатын саздақ №2 күлқож қоймасының 5-платформасынан алынған, оның тығыздалған сүзу коэффициенті 0,00095 м/тәулігіне құрайды.

Ағынды суларда химиялық ластаушы заттардың іздері болуы мүмкін. Буландыру шұңқыры қалыпты өткізгіш топырақ түрі болып табылатын саздақпен қапталғанымен, бұл ағынды сулардан кейбір ластаушы заттардың жер асты суларына сіңуіне мүмкіндік береді. Оларға ауыр металдар, тұздар, органикалық қосылыстар және ағынды суларда болуы мүмкін басқа да ластаушы заттар кіруі мүмкін. Бұл жер асты суларын пайдаланушылар, мысалы, әртүрлі тұрмыстық қажеттіліктер үшін жер асты суларын пайдаланатын іргелес елді мекендердің тұрғындары үшін қауіп төндіреді.

Бұл әсерлерді азайту үшін жобаның ағынды суларды төгу алдында ластаушы заттарды жою немесе азайту үшін тиісті тазарту процестерін енгізуі өте маңызды. Сонымен қатар, кез келген ықтимал ластануды ерте анықтау және жедел қалпына келтіру шараларын қамтамасыз ету үшін төгу орнына жақын жердегі жер асты суларының сапасын бақылау қажет. Жер асты суларының ластануының ықтимал әсері қалыпты деп бағаланады.

Жерүсті ағындарын төгу

Зауыт аумағының барлық жерінен, соның ішінде шатырлар мен асфальтталған алаңдардан жауын-шашын суы мен еріген қар суы зауыттың нөсерлік канализация жүйесі арқылы жиналып, булану алаңдарына бағытталады.

Ластанған беттерге түсетін жауын-шашын суы (оның ішінде өрт сөндіру су сорғыларынан шығатын май ағыны, отын газы аймағынан шығатын май ағыны, апаттық дизель генераторы аймағынан шығатын май ағыны, автотұрақ аймағынан шығатын май ағыны және барлық трансформаторлардан шығатын май ағыны) булану алаңына төгілер алдында май/жауын-шашын суын бөлу қондырғысына бағытталады. Бөлінген май құрамбөлігі лицензияланған мердігер жинау (және мүмкін қайта өңдеу) үшін сақталады. Нөсерлік ағындағы ластаушы заттарға химиялық заттар, ауыр металдар, майлар, майлар және зауыт аумағында болуы мүмкін басқа да ластаушы заттар кіруі мүмкін.

Нөсерлі канализацияға түспеген ағын су табиғи жер бедеріне сәйкес құрлықта ағуы мүмкін. Бұл жерүсті ағыны ақырында ландшафттың ең төменгі нүктелерінде, мысалы, жақын маңдағы арнада аяқталады. Бастапқы зерттеу нәтижелері каналдағы судың сапасы көптеген тексерілген көрсеткіштер бойынша (күшәннән басқа) жергілікті су сапасының стандарттарына сәйкес келетінін көрсетті.

Құрылыс кезіндегі су ресурстарына ықтимал әсерлердің және олардың нақты рецепторларға әсері туралы қысқаша ақпарат келесі кестеде келтірілген, оның ішінде ұсынылған жеңілдету шаралары және жеңілдету шараларын енгізгеннен кейінгі қалдық әсерлер көрсетілген.

9-8 Кесте Су ресурстары және су сапасы - пайдалану әсерлері туралы мәлімет

Әлеуетті әсерлер	Әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсердің маңыздылығы	Жеңілдету және басқару шаралары	Қалдық әсерлер
Жұмыс кезінде су шығыны	**Қалыпты теріс**	Қолданыстағы су көзі - артезиан сулы қабаты.	Жоғары	Қалыпты	• Зауыт операторы ресурстарды тиімді пайдалануға бейілділікті баса көрсететін қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік саясатын әзірлейді, оған суды үнемдеу кіреді (бірақ онымен шектелмейді). • Зауыт операторы жұмыс барысында су ресурстарын басқару және үнемдеу бойынша нақты қоршаған ортаға әсерді азайту шараларын егжей-тегжейлі сипаттайтын суды басқару жоспарын дайындайды. Жоспарға келесі ақпарат кіреді, бірақ онымен шектелмейді: -Барлық ықтимал ағынды су көздерін, олардың ықтимал құрамын, тазарту әдістерін, тазартылған суды қайта пайдалану мүмкіндіктерін және оқшаулау немесе төгу орындарын анықтау. -Зауытта жүзеге асырылатын суды үнемдеу бастамаларын анықтау. -Су үнемдейтін сантехникалық құрылғыларды орнату. • Жер асты суларын жинамас бұрын, ұлттық заңдар мен ережелерге сәйкес барлық қажетті рұқсаттар алынады. • Ерекше су тапшылығы жағдайында (төтенше жағдайды қоса алғанда), басқа жер асты суларын пайдаланушылар электр стансысына қарағанда суды пайдалануға қатысты басымдыққа ие болады, оған деген қажеттілік электр стансысының операторы мен тиісті органдар арасындағы келісіммен және жақын маңдағы	Шағын
Өнеркәсіптік ағынды сулардың төгілуі	**Қалыпты теріс**	Аудандағы жер асты сулары және жер асты суларын пайдаланушылар	Жоғары	Қалыпты		Шағын
Жер үсті ағынымен байланысты әсерлер	**Қалыпты теріс**	Қоғамдық арна	Жоғары	Қалыпты		Шағын

Әлеуетті әсерлер	Әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Әлеуетті әсердің маңыздылығы	Жеңілдету және басқару шаралары	Қалдық әсерлер
				Қалыпты	пайдаланушыларды сумен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін үздіксіз басқарумен реттеледі. • Өндіріс нысандарының қызметкерлері су тұтынуды азайту бойынша тренингтен өтеді және жоба аумағындағы су мәселелерін түсінеді.	
		Елді мекендер, коммерциялық аудандар және жекеменшік бизнес секілді көршілес жер пайдаланушылар	Қалыпты	Қалыпты	• Зауытқа қажетті су көлемін одан әрі азайтуға бағытталған механизмдер мен басқару әдістері қарастырылады (мысалы, тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану деңгейін арттыру), себебі бұл тұщы суды тұтынуды азайтуға көмектеседі. • Жоба өнеркәсіптік ағынды сулардың булану тоғанына төгілмес бұрын нормативтік талаптарға сәйкес тазартылуын қамтамасыз етеді. • Тиімділік • Жауын-шашын кезінде нөсер суының жиналуын және жергілікті су тасқынының алдын алу үшін зауыттың дренаждық жүйесіне уақытылы қызмет көрсетіледі.	Елеусіз

9.5 Мониторинг

Мониторингтің минималды талаптары төмендегі кестеде келтірілген. Нақты мәліметтерді (яғни, орналасқан жері, жиілігі, ұзақтығы, параметрлері және т.б.) қоса алғанда, мониторингтің соңғы әдіснамасы арнайы «Экологиялық мониторинг жоспарында» әзірленеді.

9-9 Кесте Су сапасын бақылау жоспары

Мониторинг	Параметрлер	Жиілігі мен ұзақтығы	Орналасуы
Құрылыс			
Мониторингті пайдалануға енгізу	pH, температура, өткізгіштік және ағын жылдамдығы	Үздіксіз	Жүк түсіру орны
	COD, майлар, TSS, азот, фосфор	Аптасына екі рет	
	Ауыр металдар жинағы	Тоқсан сайын	
Пайдалану			
Төгінділерді жедел бақылау	pH, температура, өткізгіштік және ағын жылдамдығы	Үздіксіз	Жүк түсіру орны
	COD, майлар, TSS, азот, фосфор	Аптасына екі рет	
	Ауыр металдар жинағы	Тоқсан сайын	
Суды пайдалану	Алынған судың нормасы мен мөлшері	Үздіксіз	Бастоған орналасқан жер
Жер асты сулары	Ауыр металдар, қоректік заттар, COD, BOD, майлар, TDS, органикалық қосылыстар (BTEX, PAH)	Ай сайын	Булану алаңының жоғары және төменгі ағысында

10 АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МӘДЕНИ МҰРА

Жоба алаңы Алматылық ЖЭО-2 құрамына кіретін өнеркәсіптік аймақта орналасқан және археологиялық немесе мәдени мұраға қатысты маңызға ие болады деп күтілмейді.

Сонымен қатар, жергілікті тұрғындармен өзара әрекеттесу барысында және әлеуметтік-экономикалық зерттеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті тұрғындар аумақтағы маңызды археологиялық немесе мәдени нысандарға қатысты нақты мәселелерді көтерген жоқ.

Сондықтан ешқандай әсер күтілмейді және бұл тақырып қоршаған ортаға әсерді бағалау қосымшасынан алынып тасталған.

Дегенмен, ЖСҚ мердігері жер жұмыстары кезінде табылуы мүмкін кез келген артефактілерді немесе археологиялық және мәдени маңызы бар материалдарды қарау және өңдеу үшін «Кездейсоқ табулар рәсімін» енгізеді.

11 Әлеуметтік-экономикалық факторлар

11.1 Қолданылатын талаптар мен стандарттар

11.1.1 Ұлттық стандарттар

Қазақстандағы әлеуметтік қорғау азаматтарды кешенді қолдау мен қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған бірқатар заңдар мен нормативтік актілермен реттеледі. Бұл заңдар зейнетақымен қамсыздандыру, әлеуметтік сақтандыру, осал топтарға көмек көрсету және еңбек қауіпсіздігі секілді әртүрлі аспектілерді қамтиды.

Жобаға келесі жер заңдары қатысты:

- Қазақстан Республикасының Әлеуметтік кодексі (2023 жылғы 20 сәуір) әлеуметтік тұрақтылықты нығайтуға, өмір сүру деңгейін жақсартуға және халықтың осал топтарына сенімді қолдау көрсетуге бағытталған кешенді нормативтік-құқықтық база болып табылады. Онда әртүрлі салалардағы егжей-тегжейлі ережелер арқылы әлеуметтік мәселелердің кең ауқымы қарастырылады:
    - Әлеуметтік қамсыздандыру: Кодекс зейнетақылардың, жұмыссыздық бойынша жәрдемақылардың және әлеуметтік бағдарламаларының берік жүйесін құрады, бұл зейнеткерлерді, жұмыссыздарды және аз қамтылған отбасыларды қолдауға мүмкіндік береді.
    - Денсаулық сақтау: Кодекс медициналық қызметтерге, соның ішінде медициналық сақтандыруға және табысы төмен адамдарға мақсатты қолдау көрсетуге жалпыға бірдей қолжетімділікті кепілдейді. Кодекс халықтың денсаулығын қамтамасыз ету үшін аурулардың алдын алу және қоғамдық денсаулық сақтау бастамаларына баса назар аударады.
    - Еңбек құқықтары: Жұмысшылардың құқықтары мен қорғанысы нақты анықталған, ал нормативтік актілер еңбек жағдайларын, жалақыны және еңбек қауіпсіздігін реттейді. Кодекс кемсітушілікке қарсы шаралардың сақталуын және жұмыспен қамтудың тең мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді.
    - Білім беру: Кодекс барлық балалар үшін тегін және қолжетімді білім алу құқығын бекітеді. Кодекс әлеуметтік жағынан аз қамтылған отбасылардан шыққан оқушыларды қолдайды және жұмысқа орналасуды жақсарту үшін өмір бойы білім алу мен кәсіптік оқытуды ынталандырады.
    - Отбасы және балалардың игілігі: Отбасылық қолдау шараларына ата-ана демалысы, бала күтімі қызметтері және балалардың құқықтарын қорғау кіреді. Жалғызбасты ата-аналар мен көп балалы отбасыларға олардың игілігін қамтамасыз ету үшін көмек көрсетіледі.
    - Мүгедектерді қолдау: Заң мүгедектердің құқықтары мен қызметтерін жан-жақты анықтайды, қоғамдық орындарға, білім алуға және жұмысқа орналасуға қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Қаржылай қолдау және мамандандырылған медициналық қызметтер де ұсынылады.
    - Тұрғын үй: Барлық азаматтар үшін тиісті өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету басымдық болып табылады, саясат әлеуметтік тұрғын үй және баспанасыздарды қолдау мәселелерін шешеді. Кодекс қолжетімді тұрғын үй нұсқаларын дамытуды ынталандырады.
    - Әлеуметтік қызметтер: Әлеуметтік саясатты тиімді жүзеге асыру үшін әлеуметтік қызметтер мен агенттіктер желісі құрылды. Елді мекендерге негізделген қызметтер мен үйлестірілген қолдау жүйелеріне ерекше назар аударылады.

- Кедейшілікті азайту: Кодекс кедейшілікті азайту және өмір сүру деңгейін жақсарту үшін мақсатты стратегияларды жүзеге асырады, әсіресе табысы төмен отбасылар мен осал топтар үшін экономикалық мүмкіндіктер мен әлеуметтік интеграцияға баса назар аударады.
- Қоғамның қатысуы: Кодекс қоғамның әлеуметтік саясатты әзірлеуге қатысуын ынталандырады, ашықтық пен есеп берушілікті қамтамасыз етеді. Ол қоғамның қатысуын және азаматтық қатысуды ілгерілетеді.
- Гендерлік теңдік: Гендерлік теңдік және әйелдердің құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейту басымдыққа ие және білім беруде, жұмыспен қамтуда және саяси өмірде тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету үшін шаралар қабылданады. Гендерлік зорлық-зомбылық пен кемсітушіліктен қорғау қамтамасыз етіледі.
- Қарттарға күтім жасау: Қарт азаматтарға жасы ұлғайған сайын салауатты өмір салтын және әлеуметтік интеграцияны ілгерілету үшін қолдау мен қызметтер көрсетеді. Кодекс қарт адамдардың денсаулық сақтауға, әлеуметтік қызметтерге және қаржылық қолдауға қол жеткізуін қамтамасыз етеді.

- Міндетті әлеуметтік медициналық сақтандыру туралы заң (2020 жылғы 25 маусым) зейнетақы, медициналық сақтандыру және жүктілік пен босану бойынша жәрдемақы секілді салаларды қамтитын міндетті әлеуметтік сақтандыру жүйесін орнатады.
- Ең төменгі әлеуметтік стандарттар және олардың кепілдіктері туралы заң (2015 жылғы 12 маусым) азаматтарды қорғау мен қолдаудың негізгі деңгейін қамтамасыз ете отырып, өмір сүру жағдайларына, жалақыға және әлеуметтік жеңілдіктерге қойылатын ең төменгі әлеуметтік стандарттарды анықтайды.

11.1.2 Кредиторлардың талаптары

Еуропалық қайта құру және даму банкі

ӨЗ1 қоршаған ортаға әсерді бағалаудың бөлігі ретінде әлеуметтік әсерді бағалау қажеттілігін анықтайды. Бұл жоба әсер етуі мүмкін жеке тұлғаларға/топтарға/халыққа әлеуметтік-экономикалық әсерлерді білдіреді.

Жерді иемдену, еріксіз қоныс аудару және экономикалық қоныс аудару мәселелерін қарастыратын ӨЗ5 жобаға байланысты жерді иемдену және/немесе жерді пайдалануға шектеулер қою нәтижесінде еріксіз қоныс аудару ретінде физикалық қоныс аударуды (қоныс аудару немесе баспананы жоғалту) және экономикалық қоныс аударуды (активтердің немесе ресурстардың жоғалуы және/немесе активтерге немесе ресурстарға қол жеткізудің жоғалуы, нәтижесінде табыс көздерінің немесе күнкөріс көздерінің жоғалуы) анықтайды.

Егер қоныс аудару үкіметтің нұсқауы бойынша жүзеге асырылса, ӨЗ5 «клиент осы ӨЗ мақсаттарына сәйкес нәтижелерге қол жеткізу үшін агенттік рұқсат еткен дәрежеде жауапты үкіметтік агенттікпен ынтымақтасуы тиіс» деп талап етеді.

Азия даму банкі

Азия даму банкінің экологиялық кепілдіктеріне жобаның әлеуметтік-экономикалық әсерлерін қоршаған ортаға әсерді бағалау шеңберінде бағалауды талап етеді (оның ішінде экологиялық БАҚ, денсаулық пен қауіпсіздік, осал топтар мен гендерлік мәселелер арқылы күнкөріске әсер ету)

Атап айтқанда, «Қарыз алушы/клиент жобаны жобалау, салу, пайдалану және пайдаланудан шығару кезінде зардап шеккен қауымдастықтардың қауіпсіздігіне қауіптер мен ықтимал

әсерлерді анықтап, бағалайды, сондай-ақ анықталған тәуекелдер және әсерлермен өлшемдес алдын алу шаралары мен оларды жою жоспарларын әзірлейді».

АДБ-ның мәжбүрлі қоныс аударуға қатысты кепілдігінің 2-талабы жоба бойынша қоныс аударылатын барлық адамдарды анықтау және жобаның оларға әлеуметтік-экономикалық әсерін бағалау үшін әлеуметтік-экономикалық зерттеулер мен халық санағын жүргізуді талап етеді.

АДБ-ның мәжбүрлі қоныс аударуға қатысты кепілдігінің талаптары мәжбүрлі қоныс аударуға әсер етуі мүмкін әрбір жоба үшін зардап шеккен адамдармен, оларды қабылдайтын елді мекендермен және азаматтық қоғаммен мағыналы консультациялар жүргізуді талап етеді. Консультациялар зардап шеккен қауымдастықтарға әсермен өлшемдес болуы қажет, әсіресе әлеуметтік жағынан осал немесе әлсіз топтардың қажеттіліктеріне назар аударуы қажет. Бұл кепілдік талабы сонымен қатар зардап шеккен адамдардың физикалық және экономикалық қоныс аударуына және жобаның басқа да әсерлеріне қатысты алаңдаушылықтары мен шағымдарын қабылдау және шешуді жеңілдету үшін шағымдарды қарастыру механизмін құруды талап етеді, әсіресе осал топтарға әсеріне назар аударылу қажет.

АДБ-ның 2-ші кепілдік талабы сонымен қатар мүмкін болған жағдайда мәжбүрлі қоныс аударудан аулақ болуға; жобалау және құрылыс баламаларын зерттеу арқылы мәжбүрлі қоныс аударуды азайтуға; барлық қоныс аударған адамдардың өмір сүру деңгейін жобаға дейінгі деңгеймен салыстырғанда нақты түрде арттыруға немесе кем дегенде қалпына келтіруге; және қоныс аударған кедей және басқа да осал топтардың өмір сүру деңгейін жақсартуға бағытталған.

Кепілдіктер сонымен қатар жерді иемденуден басқа жобалық қызметтен туындайтын жағымсыз экономикалық, әлеуметтік немесе экологиялық әсерлердің, мысалы, активтерге немесе ресурстарға қол жеткізуді жоғалту немесе жерді пайдалануға шектеулердің алдын алуды немесе кем дегенде қоршаған ортаны бағалау процесі арқылы азайтуды, жеңілдетуді немесе өтеуді талап етеді. Егер мұндай әсерлер теріс болып табылса, қарыз алушы/клиент зардап шеккен адамдардың өмір сүру деңгейін кем дегенде жобаға дейінгі немесе одан жоғары деңгейге дейін қалпына келтіруге бағытталған басқару жоспарын әзірлеп, жасауы тиіс.

Ескерту: Жоба жер еншілеуді қажет етпейді, себебі ол Алматылық ЖЭО-2-нің қолданыстағы өнеркәсіптік алаңында салынады. Газ құбырының құрылысы қоршаған ортаға әсерді бағалауға кірмейді және оны «ҚазТрансГаз Аймақ» АҚ Алматы филиалы жүргізуде.

11.2 Бақылаулар және базалық талаптар

Жоба заманауи экономикалық дамуды мәдени мұрамен үйлестіретін серпінді қала Алматыда орналасқан. Оның стратегиялық орналасуы, алуан түрлі халқы және мықты экономикасы оны Қазақстандағы өсу мен дамудың негізгі орталығына айналдырады.

Алматы қаласы Қазақстанның оңтүстік бөлігінде, Іле Алатауының етегінде, теңіз деңгейінен шамамен 700-900 метр биіктікте орналасқан.

2024 жылдың мамыр айындағы жағдай бойынша Алматы халқының саны шамамен 2,3 миллионды[8] құрайды. Қала Қазақстандағы ең тығыз қоныстанған қалалардың бірі болып саналады. Оның этникалық құрамы негізінен қазақтардан, сонымен қатар орыстар, ұйғырлар және басқа да азшылықтардан тұрады.

Алматы, Қазақстанның қаржы және коммерциялық орталығы ретінде, елдің ЖІӨ-не айтарлықтай үлес қосады. Ірі банктер, қаржы институттары және Қазақстан қор биржасы (KASE) осында орналасқан, бұл қаржыны негізгі экономикалық секторға айналдырады. Қаланың қызу сауда және бөлшек сауда саласы көптеген сауда орталықтары мен базарларымен сипатталады. Жетекші өнеркәсіп салаларына - жеңіл өнеркәсіп, фармацевтика және тамақ өнеркәсібі жатады. Алматы сонымен қатар ірі туристік бағыт болып табылады, ол шаңғы курорттарына, табиғи саябақтарға және мәдени көрікті жерлерге жақын орналасуына байланысты отандық және халықаралық туристерді тартады. Сонымен қатар, қалада тұрғын үй және коммерциялық жылжымайтын мүлік қарқынды дамып келеді.

11.2.1 Әкімшілік құрылым

Алматының әкімшілік құрылымы оның облыстық билік емес, орталық үкімет тікелей басқаратын республикалық маңызы бар қала мәртебесімен анықталады. Қала сегіз ауданға бөлінген: Алатау, Алмалы, Әуезов, Бостандық, Жетісу, Медеу, Наурызбай және Түрксіб. Әрбір ауданды Қазақстан Президенті тағайындайтын әкім басқаратын әкімдік деп аталатын жергілікті атқарушы орган басқарады. Қала әкімі муниципалдық қызметтерді, қала құрылысын және даму саясатын басқарады. Алматыда сондай-ақ тұрғындар сайлайтын және бюджет пен муниципалдық нормативтік актілерді бекіту секілді жергілікті заң шығару функцияларын атқаратын өзінің жергілікті өзін-өзі басқару кеңесі немесе Мәслихаты бар. Әкімшілік құрылым қала шаруашылығын тиімді басқаруға және қаланың әртүрлі қажеттіліктерін қолдауға бағытталған.

11.2.2 Әсер етілген елді мекендер

Аумақтық бақылау нәтижелері анықтағандай, жобаға жақын жерде төрт тұрғын үй ауданы бар:

- Теплоэнергетик (ҚЦГҚ шамамен 522 м)
- Энергостроитель (ҚЦГҚ шамамен 250 м)
- Бастау Нурка (ҚЦГҚ 1,4 км қашықтықта) және
- 13-ші шағынауданы (ҚЦГҚ шамамен 1,6 км).

Жоба аумағының жанында орналасқан елді мекендерге шолу төмендегі суретте көрсетілген.

[8] https://stat.gov.kz/en/region/almaty/



11-1 Сурет Іргелес елді мекендер

Жергілікті елді мекендердің әлеуметтік-экономикалық жағдайын түсіну және бастапқы деректерді алу үшін осы елді мекендердің басшыларымен консультациялар, сондай-ақ қауымдастық мүшелерінің қатысуымен үй шаруашылықтары туралы сауалнамалар жүргізілді.

Үй шаруашылықтарын зерттеудің негізгі мақсаты елді мекендердің мүшелерімен консультация өткізу, жоба бойынша кері байланыс алу, олардың ұсыныстары мен мәселелерін ескеру және аумақтың әлеуметтік-экономикалық портретін жасау болды. Сауалнамаға дайындалған анкеталар үй шаруашылықтарының демографиялық және әлеуметтік-экономикалық сипаттамаларын қамтыды. Бұл ақпаратты жинау жобаның алдағы уақытта аумаққа енгізілуінің ықтимал әсерін түсінуге мүмкіндік береді.

2024 жылдың 13-14 және 20-21 қаңтарында зардап шеккен елді мекендердегі үй шаруашылықтарына арналған сауалнаманы 5 Capitals жүргізді. Тұрғындардың өтініші бойынша бұл сауалнамалар демалыс күндеріне жоспарланды.

Сауалнамаға барлығы 155 үй шаруашылығы қатысты. Үй шаруашылықтарының зардап шеккен қауымдастықтар бойынша бөлінуі төмендегі кестеде көрсетілген.

Ескерту: Тұрғындар өз деректерінің құпиялылығына алаңдаушылық білдірді, сондықтан сауалнама деректері/формалары бар толық қосымшалар осы Қоршаған ортаға әсерді бағалау қосымшаларына кірмейді. Оның орнына, анықтама ретінде F қосымшасында сауалнама формасының үлгісі берілген.

11-1 Кесте: Үй шаруашылықтарын зерттеудің құрамы

№	Елді мекен атауы	Сауалнамадан өткен үй шаруашылықтары саны	Зерттеу күні
1	Теплоэнергетика	43	2024 жылдың 13 қаңтары
2	Энергостроитель	40	2024 жылдың 14 қаңтары
3	Бастау Нурка*	1	2024 жылдың 20 қаңтары
4	13-ші шағынаудан	71	2024 жылдың 20-21 қаңтары
Барлығы		**155**	









11-2 Сурет Жоба алаңының жанында тұратын жергілікті қауымдастықтарға бағытталған үй шаруашылықтарына сауалнама өткізу барысындағы консультация

11.2.3 Зерттеудің шектеулері

Бастау Нурка тұрғындары қазіргі тұрмыстық жағдайларын жақсартуға, соның ішінде елді мекенді орталықтандырылған сумен және газбен жабдықтауға қосуға және кірме жолдарды жөндеуге көмек сұрап жобаға жүгінді. Дегенмен, бұл нысандар жергілікті муниципалитеттің юрисдикциясына жатады, ал жобалық топтарда оларды тікелей шешуге өкілеттік немесе мүмкіндік жоқ.

Тұрғындарға бұл шектеу туралы хабарланғаннан кейін, олар зерттеуге қатысудан бас тартты. Тек бір тұрғын үй шаруашылығын зерттеу анкетасының сұрақтарына жауап беруге келісті. Сонымен қатар, аудан әкімшілігінен қосымша деректерді жинау әрекеттері сәтсіз аяқталды. Әкімшілік тек «Теплоэнергетик» және «Энергостроитель» елді мекендері бойынша жалпы деректерді ұсынды.

QazStat секілді қолданыстағы ашық дереккөздер статистикалық деректерді негізінен аймақ пен қала бойынша бөліп ұсынады. Сондықтан, Бастау Нурка елді мекенін бағалау 2024 жылдың қарашасында елді мекен басшыларымен және мүшелерімен алғашқы кездесулер кезінде жиналған деректерге негізделген.

11.2.4 Жергілікті табыс көздері

Қазақстанның ең ірі қаласы Алматы - серпінді қалалық орталық. Оның экономикасы сауда, бөлшек сауда және банк ісі, қонақжайлылық, денсаулық сақтау және ақпараттық технологияларды қоса алғанда, қызмет көрсетуге негізделген. Қала мәдени көрікті жерлер мен табиғи орындарға бағытталған белсенді туризм секторы бар негізгі туристік бағыт болып табылады. Жеңіл өнеркәсіп, тамақ өнеркәсібі және фармацевтика салалары да жергілікті жұмыс орындарын қамтамасыз етеді, ал қаланың шетінде шағын ауыл шаруашылығы дамыған. Алматының мәдени жандылығы оның өнерінде көрініс табады, көптеген тұрғындар қолөнермен және сахналық өнермен айналысады. Жылдам урбанизация және экономикалық трансформация қала үшін қиындықтар туғызады, соның ішінде тұрғын үй құрылысы және инфрақұрылымды дамыту.

2023 жылдың 15-16 қарашасында елді мекендер басшыларымен алғашқы консультациялар барысында «Теплоэнергетик» және «Энергостроитель» 1985 жылы Алматылық ЖЭО-2 қызметкерлеріне арналған қала маңындағы тұрғын үй кешендері ретінде құрылғаны анықталды. Бастапқыда тұрақты тұруға арналмаған бұл үйлерді иелері басқала адамдарға сатқан, бұл олардың тұрақты тұрғын үйлерге айналуына әкеп соқтырған. 2023 жылдың қараша айындағы жағдай бойынша «Теплоэнергетикте» 182, ал «Энергостроительде» 150 үй болған.

Сонымен қатар, 2004 жылы Бастау Нурка құрылды, онда адамдар жер сатып алып, тұрақты тұру үшін үйлер салды. 2023 жылдың қараша айына қарай Бастау Нуркадағы үйлер саны 70-ке жетті.

Сонымен қатар, 2017 және 2019 жылдар аралығында жергілікті муниципалитет медициналық және білім беру мекемелеріндегі қызметкерлерді қоса алғанда, аз қамтылған отбасыларды тұрғын үймен қамтамасыз ету үшін 13-ші шағынауданды салды.

Шағынаудан 23 көпқабатты тұрғын үйден тұрады, онда шамамен 3500 отбасы тұрады.

11.2.5 Демография

Ұлттық статистика бюросының (QazStat) хабарлауынша, 2024 жылдың 1 мамырындағы жағдай бойынша Алматы халқының саны 2 249 400 адамға жеткен. 2024 жылдың қаңтарынан сәуірге дейін халықтың табиғи өсімі 7 580 адамды құрады, бұл өткен жылдың сәйкес кезеңіндегі 7 096 көрсеткішіне қарағанда жоғары.

ҮЙ ШАРУАШЫЛЫҒЫ БАСШЫЛАРЫНЫҢ ЖЫНЫСЫНА ҚАРАЙ БӨЛІНУІ

Төмендегі кестеде зардап шеккен елді мекендердегі үй шаруашылықтары басшыларының жыныстық бөлінуіне шолу берілген. Әйелдер басқаратын үй шаруашылықтарының ең жоғары үлесі 13-ші шағынауданда, ал «Теплоэнергетик» және «Энергостроительде» ер адамдар басқаратын үй шаруашылықтарының саны әйелдер басқаратын үй шаруашылықтарына қарағанда жоғары.

11-2 Кесте: Жынысы бойынша бөлінген, сауалнамадан өткен үй шаруашылығының басшысы

Елді мекен атауы	Отау иесі		Барлығы
	Ер	Әйел	
Теплоэнергетик	30	13	43
Энергостроитель	23	17	40
Бастау Нурка	1	0	1
13-ші шағынаудан	34	37	71
Барлығы	88	67	155

Орташа есеппен отбасыларда 3-4 адам болды. Балалар саны 3-4 адам аралығында болатын кеңейтілген отбасылар және жақын туыстарымен тұратын отбасылар бар.

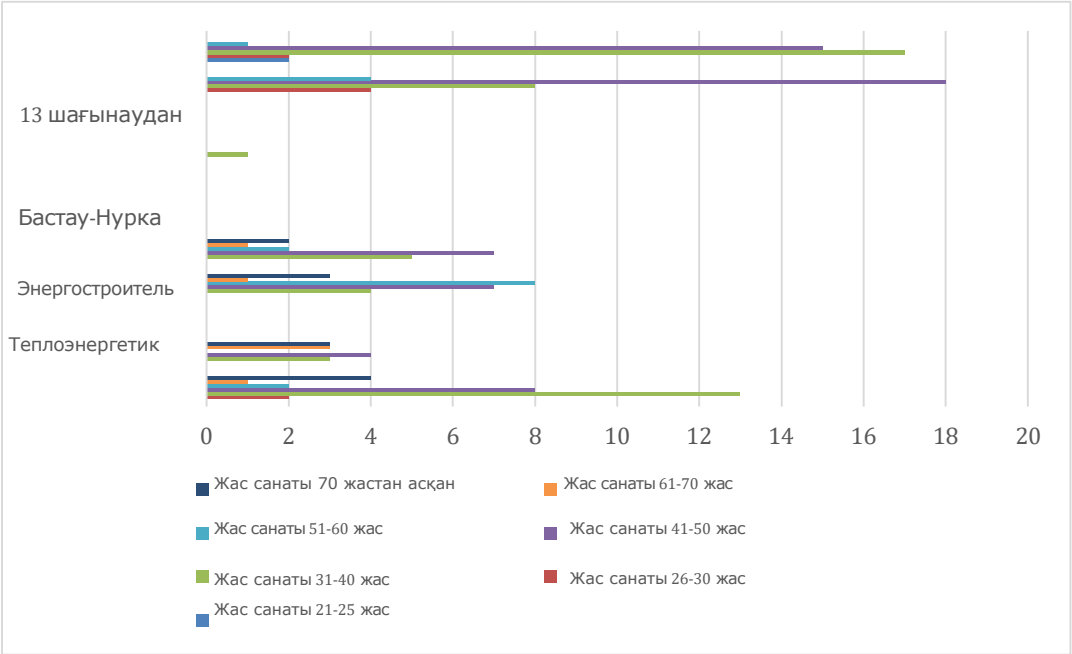
Үй шаруашылығы мүшелерінің жалпы саны төмендегі суретте көрсетілген.



11-3 Сурет Зардап шеккен елді мекендердегі үй шаруашылығы мүшелері

Үй шаруашылығы басшысының жас тобы

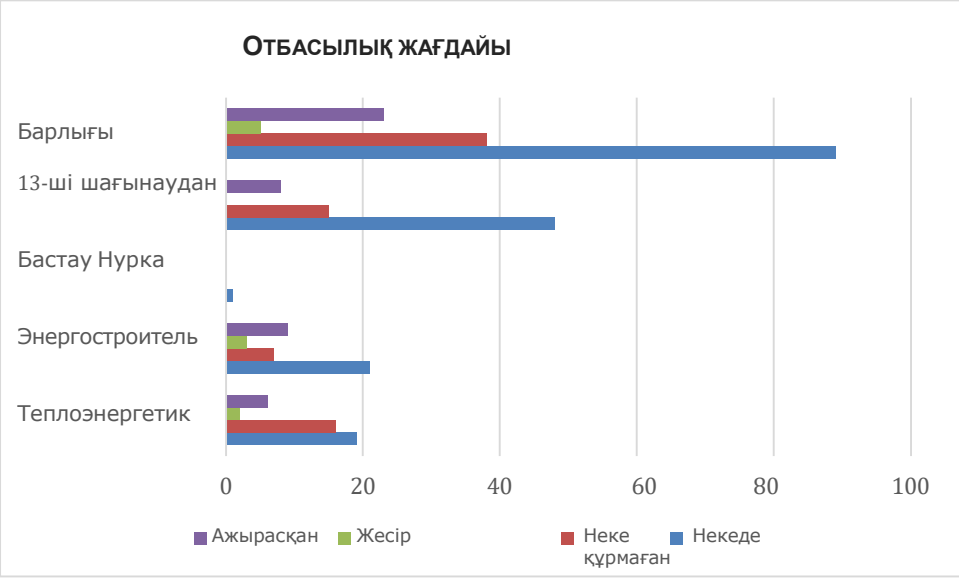
Үй шаруашылықтары басшыларының жас тобы төмендегі суретте көрсетілген. 41-50 жас тобы барлық қауымдастықтардағы ең үлкені, 43%-дан 50%-ға дейін екенін атап өткен жөн. Екінші ең үлкен топ (Бастау Нурканы қоспағанда) 51-60 жас аралығында, үй шаруашылықтары басшыларының 18%-дан 38%-ға дейінін құрайды. Ең кіші жас топтары 21-25 және 26-30 жас аралығында, бұл барлық қауымдастықтардың 12%-ын құрайды.



11-4 Сурет: Үй шаруашылығы басшыларының жас санаты

Отбасылық жағдайы

Қауымдастықтардағы үй шаруашылықтарының басшыларының көпшілігі некеде (54,6%). Төрттен бір бөлігі (23,3%) тұрмыс құрмаған. Шағын пайызы жесір (3,1%), ал 14,1%-ы ажырасқан.



11-5 Сурет: Үй шаруашылығы басшыларының отбасылық жағдайы

Білім деңгейі

Үй шаруашылықтарын зерттеу үй шаруашылықтары басшыларының сауаттылық деңгейі жоғары екенін көрсетті. Сауалнамаға қатысқан үй шаруашылықтары басшыларының 51%-ы орта мектепті бітірген, 46%-ы жоғары білімді, тек 3%-ы ғана орта мектепті немесе жоғары білімді аяқтамаған.

11-3 Кесте: Үй шаруашылығы басшыларының білім деңгейі

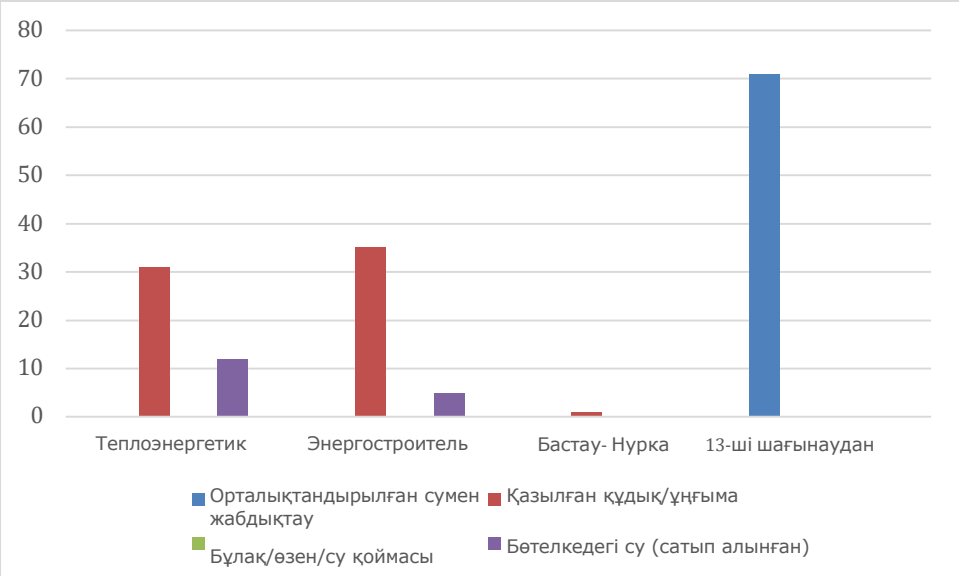
Елді мекен атауы	Орта мектеп	Жоғары білім	Басқа (мектепті аяқтамаған немесе жоғары білім алмаған)
Теплоэнергетик	29	11	3
Энергостроитель	33	6	1
Бастау Нурка	0	1	0
13-ші шағынаудан	17	54	0
Барлығы	**79**	**72**	**4**

11.2.6 Орналастыру және өмір сүру жағдайлары

Сауалнамаға қатысқан барлық үй шаруашылықтары өз үйлерінде тұрақты тұратынын хабарлады.

Дәл осы Бастау Нуркаға да қатысты. Қауымдастық басшысымен және бірнеше тұрғынмен консультация барысында адамдардың осы қауымдастықтан жер сатып алып, тұрақты тұру үшін жекеменшік үйлер салып жатқаны анықталды.

Тек 13-ші шағынауданда ғана орталықтандырылған сумен жабдықтау бар, себебі бұл пәтерлерді жергілікті билік органдары салған. Сонымен қатар, басқа елді мекендердің тұрғындары ауыз су және тұрмыстық қажеттіліктер үшін су алу үшін үй ішіндегі ұңғымаларды пайдаланады. Кейбір үй шаруашылықтары ішуге бөтелкедегі суды сатып алады.



11-6 Сурет: Зардап шеккен елді мекендердегі ауыз су көзі

Бастау-Нуркадан басқа әрбір елді мекенде тұрғындар қажетті заттарды сатып алатын шағын азық-түлік дүкені бар. Барлық зардап шеккен елді мекендердің тұрғындары азық-түлік пен киім-кешектің кең таңдауын алу үшін қала базарларына жүгінеді.

Тек 13-ші шағынаудан ғана орталықтандырылған канализация жүйесіне қол жеткізе алады; қалған елді мекендер септиктерді немесе қазылған шұңқырларды пайдаланады.

Төрт елді мекеннің барлығында қалдықтарды кәдеге жаратумен аудандық компания айналысады, ол тұрғындардың үйлерінен қатты қалдықтарды тікелей жинайды.

13-ші шағынаудандағы электр энергиясы жергілікті электр желісінен беріледі, ал қалған үш елді мекен Алматылық ЖЭО-2 желісіне қосылған.

Газбен жабдықтау 13-ші шағынауданмен шектелген; басқа елді мекендердің тұрғындары тамақ дайындау үшін электр плиталарын немесе газ баллондарын пайдаланады.

11.2.7 Экономика және жұмыспен қамту

Азия даму банкінің[9] мәліметтері бойынша, Қазақстанның ЖІӨ өсу қарқыны 2024 жылы 3,8%-ды құрап, 2025 жылы 5,3%-ға дейін өседі. Бұл өсім Теңіз мұнай кен орнындағы өндірістің кеңеюімен байланысты болады. Қатаң ақша-несие бақылауы мен тұрақты айырбас бағамы жағдайында инфляция 2024 жылы біртіндеп 8,7%-ға дейін, содан кейін 2025 жылы 6,3%-ға дейін төмендейді деп болжануда. QazStat[10] мәліметтері бойынша, 2024 жылдың бірінші тоқсанында жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) 26 023 903,8 миллион теңгені құрады.

Дәл сол дереккөз[11] 2024 жылдың бірінші тоқсанында 15 жастан асқан халық арасындағы жұмыспен қамту деңгейі 64,8%, ал жұмыс күші арасындағы жұмыспен қамту деңгейі 95,3% құрағанын көрсетеді. Халықаралық еңбек ұйымының әдіснамасын қолдана отырып есептелген жұмыссыздық деңгейі 4,7% құрады, 452 700 адам жұмыссыз деп тіркелген. Сонымен қатар, жұмыссыз, білімсіз немесе кәсіби дайындығы жоқ жастардың үлесі 7% құрады.

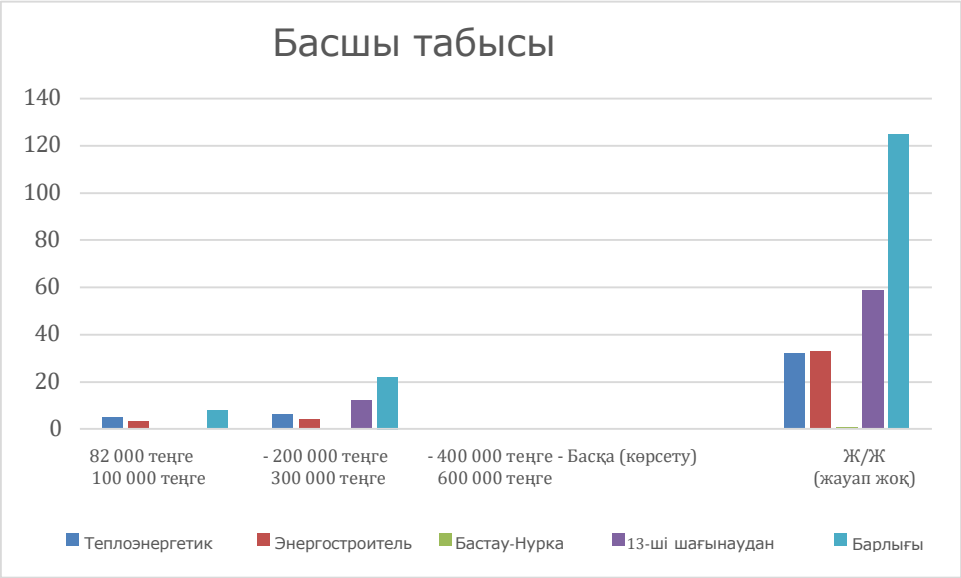
2024 жылдың наурыз айындағы жағдай бойынша, Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің (ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі) мәліметтері бойынша, жұмыспен қамту агенттіктеріне жұмыс іздеуші ретінде 68 400 адам жүгінген. Осы кезеңде 31 600 жұмыспен қамту іс-шарасы өткізілді, оның ішінде 5 800 адам кәсіптік даярлаудан немесе қайта даярлаудан, 11 300 адам біліктілігін арттырудан және қоғамдық жұмыстарға қатысудан өтті.

ӘСЕР ЕТІЛГЕН ЕЛДІ МЕКЕНДЕР

Зерттелген елді мекендер жұмыспен қамту салаларының айтарлықтай әртүрлілігін көрсетеді. Үй шаруашылықтары басшыларының көпшілігі негізінен қызмет көрсету саласында дара кәсіпкер (37%) болып табылады. Осыдан кейін үй шаруашылықтары басшыларының 32%-ы әртүрлі салалардағы жекеменшік компанияларда жұмыс істейді. Сонымен қатар, үй шаруашылықтары басшыларының 29%-ы зейнеткерлер. Атап айтқанда, үй шаруашылықтары басшыларының тек 2%-ы ғана мемлекеттік секторда жұмыс істейді, оның ішінде Алматылық ЖЭО-2-де жұмыс істейтіндер де бар. Зерттелген үй шаруашылықтарының ешқайсысы егіншілікпен немесе мал жаюмен айналыспайды.

Үй шаруашылығының орташа табысы туралы ақпарат жинау қиындық туғызды. Сауалнамаларда нақты сомаларды сұралмай, керісінше табыс ауқымдары көрсетілгеніне қарамастан, респонденттердің 81%-ы ақпарат беруден бас тартты. Жауап бергендердің 14%-ы табыстарының 200 000 мен 300 000 теңге аралығында екенін, ал 5%-ы табыстарының 82 000 мен 100 000 теңге аралығында екенін хабарлады.

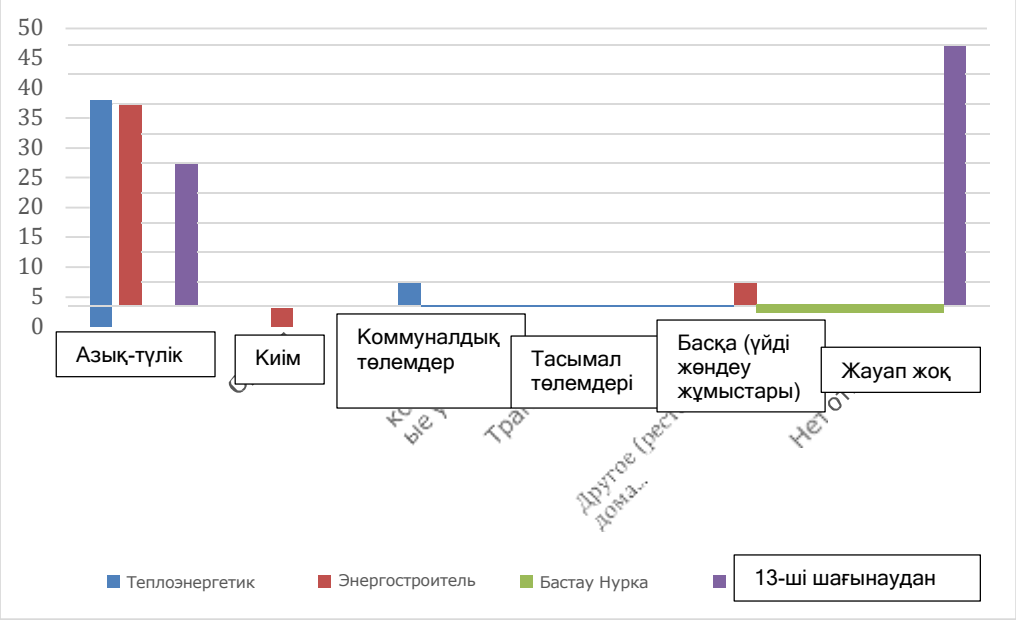
[9] Перспективы развития Азии, сәуір 2024 ж.
[10] https://stat.gov.kz/en/industries/economy/national-accounts/publications/183297/
[11] https://stat.gov.kz/en/industries/economy/national-accounts/publications/183297/



11-7 Сурет: Зерттелген үй шаруашылықтарының орташа айлық табысы

Сауалнамаға қатысқан үй шаруашылықтарының негізгі шығындары негізінен азық-түлікпен байланысты, бұл олардың айлық табысының 61%-ын құрайды. Киім мен коммуналдық қызметтер бірге олардың шығындарының шамамен 5%-ын құрайды (оның 3%-ы коммуналдық қызметтерге және 2%-ы киімге). Сонымен қатар, айлық табыстың 5%-ы басқа шығындарға әдетте үйді жөндеу жобаларына немесе осы мақсаттар үшін алынған несиелерді өтеуге байланысты жұмсалады.

Шығындар туралы ақпарат нақты соманы көрсетпей пайызбен сұралғанына қарамастан, респонденттердің 29%-ы бұл сұраққа жауап беруден бас тартты.



11-8 Сурет: Зерттелген үй шаруашылықтарының ай сайынғы шығындары

11.2.8 Денсаулық сақтау

2024 жылдың бірінші тоқсанында Қазақстандағы денсаулық сақтау және әлеуметтік қызмет көрсету ұйымдары 754 336,4 миллион теңгеге қызмет көрсетті[12].

Премьер-Министрдің баспасөз қызметі 2024 жылдың маусым[13] айында хабарлағандай, Үкімет қаулысы ретінде қабылданған 2024-2030 жылдарға арналған денсаулық сақтау инфрақұрылымын дамыту тұжырымдамасы Қазақстандағы денсаулық сақтау нысандарын жаңғыртуға және инфрақұрылымның айтарлықтай тозуы мен ескіруін болдырмауға бағытталған. Жоспар бойынша 34 ірі медициналық орталық салу және 2500 нысанды жаңғырту көзделген. Жақында 261 миллиард теңге инвестиция салынғанына қарамастан, инфрақұрылымның 50%-ы 40 жылдан астам уақыт бойы жұмыс істеп келеді, бұл қызмет көрсету сапасына кері әсер етеді. Жергілікті өндірушілерді тартуға, халықаралық стандарттарды сақтауға және жеке инвестицияларды, әсіресе қаржыландыру деңгейі төмен аймақтарда арттыруға ерекше назар аударылады. Күтілетін нәтижелерге инфрақұрылымның тозуын 30%-ға дейін төмендету, жабдықтардың қолжетімділігін 88%-ға дейін арттыру және медициналық персоналдың деңгейін жақсарту кіреді.

ЖОБА ӘСЕР ЕТЕТІН ЕЛДІ МЕКЕНДЕР

Зардап шеккен елді мекендерде денсаулық сақтау инфрақұрылымы жоқ. Ең жақын медициналық орталықтар немесе ауруханалар Теплоэнергетик және Энергостроитель кенттерінен 10 км, Бастау-Нуркадан 17 км және 13-ші шағынауданнан 5 км қашықтықта орналасқан. Сауалнамаға сәйкес, тұрғындар негізінен тұмау немесе суық тию жағдайларын хабарлайды; басқа аурулар туралы айтылмаған. Сонымен қатар, зерттелген үй шаруашылықтарының ешқайсысында мүгедек немесе созылмалы аурулары бар отбасы мүшелері болған жоқ.

11.2.9 Тіл және этнос

Қазақстанның ресми мемлекеттік тілі болып табылатын қазақ тілі үкіметте, БАҚ-та және білім беру саласында кеңінен қолданылады. Орыс тілі де, әсіресе қалаларда және бизнес саласында кеңінен қолданылады.

QazStat[14] мәліметтері бойынша, 2024 жылдың сәуір айындағы жағдай бойынша Қазақстанның этникалық құрамында негізінен қазақтар - 71%, орыстар - 14,9%, өзбектер - 3,3%, басқа этникалық топтар (татарлар, кәрістер, ұйғырлар және басқалар) 10,8% құрайды.

ӘСЕР ЕТІЛГЕН ЕЛДІ МЕКЕНДЕР – ДІН ЖӘНЕ ЭТНИКАЛЫҚ ТИЕСТІЛІК

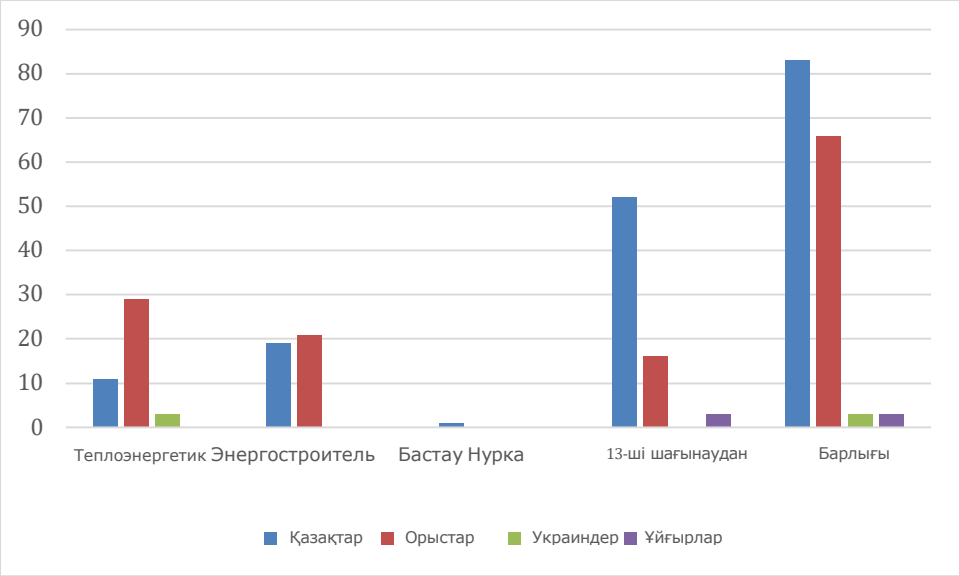
Үй шаруашылықтары басшыларының көпшілігі өздерін мұсылманмын (57%) деп айқындаса, христиандар 20% құрайды. Қалған 23% басқа діндерді ұстанады немесе ешқандай нақты дінді ұстанбайды.

12https://stat.gov.kz/en/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/159632/?sphrase_id=431243

13 https://primeminister.kz/en/news/development-concept-of-healthcare-infrastructure-for-2024-2030- adopted-in-government-28610

14 https://stat.gov.kz/en/industries/social-statistics/demography/publications/157662/

155 үй шаруашылығы басшылары арасында 83 қазақ, 66 орыс, сондай-ақ 3 украин және 3 ұйғыр бар.



11-9 Сурет: Үй шаруашылығы басшыларының ұлты

11.2.10 Байырғы халықтар

Қазақстанның үкіметтік саясаты мен заңнамасы ел халқының ешбір бөлігін «байырғы халықтар» (БХ) деп танымайды. Еуропалық қайта құру және даму банкінің ПР7 және Халықаралық қаржы корпорациясының ПК7 зардап шеккен қауымдастықтарды сипаттаған кезде байырғы халықтар үшін келесі талаптарға сай болу критерийлерін белгілейді:

- Өзін-өзі ерекше байырғы мәдени топтың мүшелері ретінде анықтау және басқалардың бұл анықтауды тануы.
- Жоба аумағындағы географиялық тұрғыдан әртүрлі мекендеу орталарына немесе байырғы аумақтарға және осы мекендеу орталары мен аумақтардың табиғи ресурстарына ұжымдық байланыстылық.
- Негізгі қоғам немесе мәдениет институттарынан бөлек мәдени, экономикалық, әлеуметтік немесе саяси институттар.
- Көбінесе өздері тұратын елдің немесе аймақтың ресми тілінен немесе тілдерінен ерекшеленетін ерекше тіл немесе диалект.

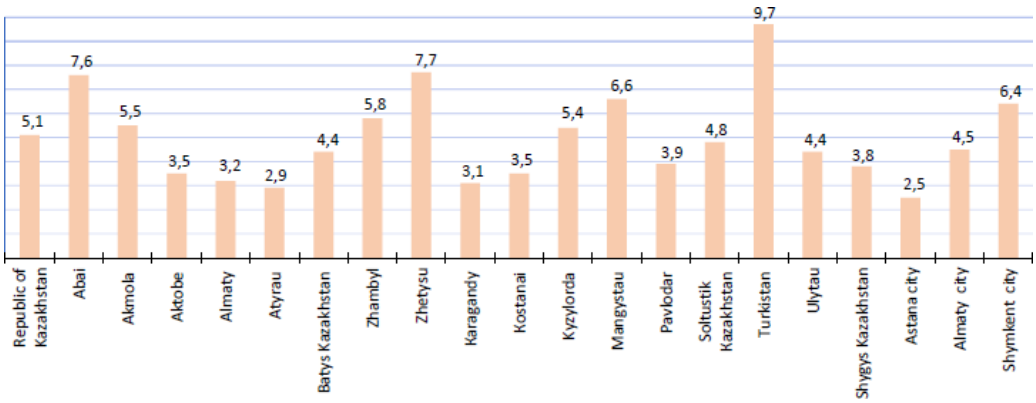
Осы нұсқаулыққа сәйкес, жобадан зардап шеккен топтарды Еуропалық қайта құру және даму банкінің ӨЗ7 және Халықаралық қаржы корпорациясының ӨЗ7 көрсетілген алдын алу, жеңілдету және өтемақы шараларын қажет ететін байырғы халықтар ретінде анықтау үшін жоғарыда аталған барлық критерийлер орындалуы тиіс.

Әсер етілген қауымдастықтармен жүргізілген консультациялар мен үй шаруашылықтарының әлеуметтік-экономикалық зерттеулері жоба әсер ететін аумақтарда байырғы халықтар жоқ екенін көрсетті.

11.2.11 Кедейлік және табыс теңсіздігі

Word Bank Poverty and Equty қысқаша шолуына сәйкес (2023 жылғы сәуір), Қазақстан соңғы екі онжылдықта кедейлік деңгейін айтарлықтай төмендетті, ұлттық және халықаралық деңгеймен салыстырмалы кедейлік деңгейі күрт төмендеді. 2006 және 2018 жылдар аралығында ұлттық кедейлік деңгейі 18,2%-дан 4,3%-ға дейін төмендеді, ал халықаралық деңгеймен салыстырмалы деңгей сол кезеңде 51%-дан 14%-ға дейін төмендеді. Бұл жақсарулар ақылы жұмыспен қамтудан түсетін табыстың өсуімен байланысты болды, бұл барлық аймақтарда кедейлік деңгейінің жыл сайынғы көрсеткішпен шамамен 10%-ға төмендеуіне алып келді.

QazStat[15] үй шаруашылықтарының іріктемелі зерттеуіне сүйене отырып, 2023 жылдың екінші тоқсанында Қазақстан халқының ең төменгі күнкөріс деңгейінен (кедейлік шегі) төмен өмір сүретін үлесі 5,1% құрағанын хабарлайды. Ең жоғары кедейлік деңгейі Түркістан облысында 9,7%, ал ең төменгісі Астанада 2,5% тіркелді.



11-10 Сурет: 2023 жылдың II тоқсанында өңірлер бойынша табысы ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен халықтың үлесі

Дереккөз: QazStat, 12.12.2023

Берілген деректер бойынша, Алматы халқының 4,5%-ының табысы күнкөріс деңгейінен төмен.

Үй шаруашылықтарын зерттеу және қоғамдастық көшбасшыларымен кеңесулер кедейлікте немесе кедейлік шегінен төмен өмір сүретін үй шаруашылықтарының жоқтығын анықтады. Дегенмен, сауалнамаға қатысушылар шығындардың өсуі адамдарды әртүрлі үй шаруашылықтарының қажеттіліктері үшін несие алуға мәжбүрлеп жатқанын хабарлады.

15https://stat.gov.kz/en/industries/labor-and-income/stat-life/publications/84885/?sphrase_id=431214

11.2.12 Әлеуметтік осал топтар

Қазақстанда осалдық критерийлері әдетте осал топтарды анықтауға және қолдауға бағытталған әртүрлі нормативтік-құқықтық актілерде анықталады. Нақты критерийлер әртүрлі болуы мүмкін болса да, Қазақстан заңнамасындағы осалдықты көрсететін жалпы факторларға мыналар жатады:

- Әлеуметтік-экономикалық мәртебесі: Осал топқа табысы төмен, жұмыссыз немесе кедейшілікте өмір сүретін адамдар немесе отбасылар кіруі мүмкін.
- Денсаулық жағдайы: Созылмалы аурулары, мүгедектігі бар немесе қосымша қолдауды қажет ететін ерекше денсаулық қажеттіліктері бар адамдар.
- Жасы: Балалар, қарт адамдар және ересек өмірге ауысып жатқан жастар секілді осал жас топтарына ерекше назар аударылуы мүмкін.
- Мүгедектік: Күнделікті әрекеттеріне әсер етуі мүмкін және бейімделуді қажет ететін физикалық, ақыл-ой немесе сенсорлық бұзылулары бар адамдар.
- Отбасылық жағдайы: Жалғызбасты ата-аналары бар отбасылар, жетімдер немесе тұрмыстық қиындықтарға тап болған отбасылар осал топ болып саналуы мүмкін.
- Географиялық факторлар: Шалғай немесе экономикалық жағынан қолайсыз аймақтарда тұратын адамдар қызметтер мен ресурстарға қол жеткізуде қиындықтарға тап болуы мүмкін.
- Құқықтық мәртебесі: Мәртебесіне байланысты заңдық, әлеуметтік немесе экономикалық қиындықтарға тап болуы мүмкін көшіп-қонушылар, босқындар немесе ішкі қоныс аударушылар.
- Экологиялық факторлар: Табиғи апаттардан, қоршаған ортаның нашарлауынан немесе климаттың өзгеруінен зардап шеккен адамдар.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сауалнамаға қатысқан ешбір үй шаруашылығында мүгедек немесе созылмалы аурулары бар отбасы мүшелері болған жоқ. Сонымен қатар, сауалнамаға қатысқан ешбір үй шаруашылығы жергілікті билік органдарынан әлеуметтік немесе қаржылық көмек алмаған.

Дегенмен, 155 үй шаруашылығының 17-сі банктерден, негізінен үйлерді жөндеу және қалпына келтіру үшін шағын және орта несиелер алғанын хабарлады. Дегенмен, 138 үй шаруашылығы несиелер туралы сұрақтарға жауап бермеуді жөн көрді.

2023 жылдың қараша айында қоғамдастық басшыларымен консультациялар тұрғындардың тұрғын үй жағдайларын жақсарту үшін, әсіресе үйді қалпына келтіру үшін шағын несиелерге жиі жүгінетінін көрсетті. Пайыздық мөлшерлемелердің өсуі кейде адамдарды бар несиелерді жабу үшін қосымша несиелер алуға мәжбүр етеді.

Сауалнамалар арқылы жиналған бастапқы деректерге сүйене отырып, жас ерекшеліктеріне негізделген осалдық критерийлеріне сәйкес келетін үй шаруашылықтарына келесілер кіреді:

- 61 жастан 70 жасқа дейінгі басшылары бар 5 үй шаруашылығы.
- 71 жастан асқан басшылары бар 12 үй шаруашылығы.

11.2.13 Жерді пайдалану

Жобаға іргелес аумақты қауымдастықтың ешбір мүшесі пайдаланбайды, себебі ауыл шаруашылығымен немесе мал жаюмен айналысатын отбасылар жоқ.

3.4.2-бөлімде айтылғандай, жоба II санатқа жатады және 500 метрлік санитарлық-қорғау аймағын қажет етеді. Сондықтан Бастау Нурка кентінің тұрғындарын көшіру қажет емес. Санитарлық-қорғау аймағының соңғы өлшемі жергілікті билік органдарының келісімін қажет етеді.

11.3 Сезімтал рецепторлар

Тұрғын үй және коммерциялық ғимараттар жобаға жақын орналасқандықтан ең сезімтал рецепторлар болып саналады. Төменде әрбір тиісті рецептор үшін сезімталдық рейтингі мен сипаттамасы берілген.

11-4 Кесте Әлеуметтік-экономикалық әсерлерге рецепторлардың сезімталдығы

РЕЦЕПТОР	СЕЗІМТАЛДЫҚ	ТҮСІНДІРМЕ
Тұрғын үй құрылыстары (үйлер мен пәтерлер)	Жоғары	Ең жақын тұрғын үйлер жоба аумағынан 250 метр қашықтықта орналасқан.
Жекеменшік кәсіпорындар (цемент өнеркәсібі, ЖЭО-2 қоймалары)	Жоғары	ЖЭО-2 қоймалары жоба аумағына жақын орналасқан.

11.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару

11.4.1 Құрылыс кезеңі

ҚОҒАМДЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ КЕЗДЕЙСОҚ ЗАҚЫМДАНУЫ ЖӘНЕ КОММУНАЛДЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ҮЗІЛІСІ

Құрылыс кезеңінде жоба аясында жұмысшыларды тасымалдау, ауыр техника мен материалдарды тасымалдау, аумақты тазалау және қазба жұмыстарын қоса алғанда, әртүрлі құрылыс жұмыстары жүргізіледі. Бірқатар нақты құрылыс жұмыстары белгіленген құрылыс аумақтарынан тыс жекеменшік және мемлекеттік мүлікке күтпеген физикалық залал келтіру қаупін тудырады, оның ішінде:

- Тасымалдау бағыты бойындағы жол және коммуналдық инфрақұрылымның (мысалы, OHTL, байланыс кабельдері және т.б.) зақымдануы.
- Жобаның құрамбөліктері мен құрылыс материалдарын тасымалдау жергілікті жолдарда көлік қозғалысының жоғары қарқындылығына алып келуі мүмкін.

Бұл ықтимал әсерлер толығырақ 13-тарауда - Қоғамдық денсаулық, халықты қорғау және қауіпсіздік - қарастырылады.

Қоғамдық инфрақұрылым мен ресурстарға, оның ішінде қоғамдық жолдарға келтірілуі мүмкін зақымды қоса алғанда, жүктеменің артуы

Жоба аясындағы құрылыс келесі факторларға байланысты қоғамдық инфрақұрылым мен коммуналдық қызметтерге жүктемені уақытша арттыруы мүмкін:

- Жоба техникасын құрылыс алаңына тасымалдау; және құрылыс жұмыстарын қамтамасыз ету үшін құрылыс ресурстары мен құрылыс қалдықтарын кәдеге жарату нысандарына тікелей сұраныс.
- Құрылыс кезеңінде ЖСҚ мердігерінің жұмыс күшін тартуға байланысты уақытша тұрғын үй мен негізгі әлеуметтік қызметтерге қажеттілік.

Құрылыс жұмыстары суды, отынды және электр энергиясын қажет етеді. Құрылыс мақсаттары үшін осы ресурстарды қамтамасыз ету, әсіресе қыс мезгілінде, жергілікті жоғары сапалы су көздеріне, жанармай құю стансыларына және электр желілеріне жүктеме түсіруі мүмкін.

Құрылыс кезінде автокөліктердің күнделікті сапарларының болжамды саны келесідей шектеледі:

- Жұмысшыларды тасымалдау автобустармен қамтамасыз етіледі: Құрылыс жұмыстарының қарбалас кезеңінде құрылыс барлығы 2240 адам (қосалқы мердігерлерді қоса алғанда), басқарушы персоналдың бірнешеуін (200-ден аз) қоспағанда, олардың көпшілігі құрылысшылар болады.
- Шағын автомобильдер (седандар мен жол талғамайтын көліктер): 15
- Ауыр автомобильдер: 40

Қолданыстағы қоғамдық жолдармен шамадан тыс және ауыр жүктерді тасымалдау жолдарға және оларды қолдайтын инфрақұрылымға зиян келтіруі мүмкін. Жол жағдайының нашарлауы тұрғындарға кері әсерін тигізіп, ұзақ жол жүру, көлік құралдарының зақымдануы, жол-көлік оқиғаларының қаупінің артуы және жолсыз жерлерде бейресми айналма жолдардың пайда болуы секілді қолайсыздықтарға алып келуі мүмкін.

Құрылыс басталғанға дейін бағдарды зерттеу және қоршаған ортаға әсерді бағалау жүргізіледі. Алдын ала құрылыс көліктерінің қозғалысы болжамдарына сүйене отырып, жергілікті жол желісі саны шектеулі құрылыс көліктерін қабылдауға жеткілікті сыйымдылыққа ие болады деп күтілуде. Жол құрылысының нәтижесінде халықтың физикалық немесе экономикалық тұрғыдан қоныс аударуы болмайды.

Жұмыс орындарын ашу және әлеуетті беру

Жобаның құрылыс кезеңінде білікті және жартылай білікті жұмыс күшіне үлкен сұраныс болады. Құрылыстың қарбалас кезеңінде қажетті жұмысшылар саны 2200-ден асады деп күтілуде. Бұл жұмысшылардың айтарлықтай бөлігі (шамамен 80%) жергілікті еңбек нарығынан тартылады.

ЖСҚ мердігері білікті қытайлық жұмыс күшін ұсынатын қытайлық компания болып табылады. Дегенмен, жоғарыда айтылғандай, жобаның орналасқан жерін және тиісті ұлттық заңдар мен ережелерді ескере отырып, мердігер отандық жұмыс күшін тартады және жергілікті

қауымдастықтардағы және Алматы қаласы мен оның айналасындағы аудандардағы білікті азаматтардан құрылыс жұмыс күшінің тиісті үлесін қамтамасыз етеді.

Жергілікті құрылыс жұмысшылары жұмыс орнындағы оқытудың әртүрлі әдістері арқылы көптеген мамандандырылған және басқаларға берілетін дағдыларға ие болады. Жергілікті және шетелдік мамандардың әлеуетін беру, сондай-ақ жұмыс тәжірибесінің артуы әртүрлі салаларда жұмыс істейтін жергілікті жұмысшылардың дағдыларын кеңейтеді деп күтілуде. Осындай ауқымды жобаны іске асыру арқылы алынған қосымша біліктілік жұмысшылардың іргелес елді мекендердегі және Қазақстанның басқа аймақтарындағы жұмысқа орналасу мүмкіндіктерін жақсартады.

ІЛЕСПЕ ТАУАРЛАР МЕН ҚЫЗМЕТТЕРДІ ЖЕРГІЛІКТІ САТЫП АЛУ

Жобаның құрылысы шамамен 39 айға созылады деп күтілуде. ЖСҚ Мердігерінің ішкі жұмыс күші мен шетелдік ресурстарынан басқа, жергілікті қосалқы мердігерлер мен жеткізушілер қосалқы қызметтерді көрсету үшін тартылады. Жергілікті қосалқы қызметтерге жабдықтарды, отынды, толтырғыларды, азық-түлік (яғни, азық-түлік тауарлары), медициналық, банк және күзет қызметтерін жеткізу кіреді (бірақ онымен шектелмейді). Жақын маңдағы елді мекендердегі және Алматының басқа аудандарындағы білікті қызмет көрсетушілермен болашақ сатып алу және қызмет көрсету келісімшарттары жобаның құрылыс кезеңінде жалпы ұлттық табыстың өсуіне ықпал етеді. Құрылыс сатып алуларының барлық түрлері салықтар, баждар және алымдар арқылы мемлекеттік кірістердің артуына да ықпал етеді.

Бұл әсердің көлемі жоба шеңберіндегі құрылыстың ауқымы мен ұзақтығын ескере отырып, оң деп бағаланады.

11.4.2 Әсерді бағалау жиынтығы - Құрылыс кезіндегі әлеуметтік-экономикалық жағдай

Әлеуметтік-экономикалық салаға ықтимал әсерлердің және олардың нақты рецепторларға әсері туралы жиынтық ақпарат келесі кестеде келтірілген, оның ішінде ұсынылған жеңілдету шаралары және жеңілдету шараларын енгізгеннен кейінгі қалдық әсер көрсетілген.

11-5 Кесте: Құрылыс кезінде жергілікті өмір сүруге және әлеуметтік инфрақұрылымға (әлеуметтік-экономикалық) байланысты ықтимал әсерлерге шолу.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ШАМАСЫ	ЫҚТИМАЛ РЕЦЕПТОРЛАР (ТІКЕЛЕЙ ЖӘНЕ ЖАНАМА РЕЦЕПТОРЛАР)	РЕЦЕПТОРЛАРДЫҢ СЕЗІМТАЛДЫҒЫ	ЫҚТИМАЛ ӘСЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ
Мемлекеттік мүлікке кездейсоқ зақым келтіру және коммуналдық қызмет жұмысындағы үзілістер	Қалыпты	Жоба аймағында орналасқан жекеменшік кәсіпорын тұрғындары мен иелері	Жоғары	Күшті	Шағын
	Қалыпты	Коммуналдық және әлеуметтік қызмет көрсетушілер	Қалыпты	Күшті	Шағын
Қоғамдық инфрақұрылым мен ресурстарға жүктеменің артуы	Қалыпты	Жоба аймағында орналасқан жекеменшік кәсіпорын тұрғындары мен иелері	Қалыпты	Қалыпты	Шағын
		Коммуналдық және әлеуметтік қызмет көрсетушілер	Қалыпты	Қалыпты	Шағын қалыпты
Жұмыс орындарын ашу және әлеуетті беру	Оң	Жоба аймағындағы және кеңірек аймақтағы жекеменшік кәсіпорын тұрғындары мен иелері	Оң		
Ілеспе тауарлар мен қызметтерді сатып алу	Оң	Аймақтық және жергілікті экономика	Оң		

ӘСЕРДІҢ АЛДЫН АЛУ, ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ ӨТЕМАҚЫСЫН ТӨЛЕУ БОЙЫНША ШАРАЛАР

Мемлекеттік мүлікке кездейсоқ зақым келтіру және коммуналдық қызмет жұмысындағы үзілістер

- Құрылыс аймақтары мен жұмыс аймақтары Алматылық ЖЭО-2-нің қолданыстағы шекараларында орналасады, оған кіру шектеулі.
- Барлық құрылыс жұмыстары жоба аумағындағы белгіленген құрылыс аймақтарымен және белгіленген транзиттік дәліздермен шектеледі.
- Құрылыс кезінде мүдделі тараптармен үздіксіз өзара әрекеттесу жоба аумағында тұратын тұрғындарға, әсіресе іргелес тұрғын үйлерге, алдағы шу мен вибрацияның әсері туралы алдын ала хабарлауға бағытталған.
- Құрылыс алаңында жұмысшылар Алматылық ЖЭО-2-нің коммуналдық қызметтерін пайдаланатын болады, бұл коммуналдық қызметтерге жүктемені болдырмауға мүмкіндік береді.
- Белгіленген жұмыс аймақтарының көрінуін арттыру үшін негізгі жоба аумақтарынан тыс сақтау және қоймалау алаңдары (мысалы, кабельді байланыстырушы жол бойында) анық белгіленеді.
- Көлікті басқару жоспары тұрғындар мен бизнес-құрылымдар пайдаланатын жолдардағы трафиктің артуына жол бермеу үшін дайындалды.
- Жұмысшыларға арналған тұрғын үй алаңнан 10 км қашықтықта орналасады деп жоспарлануда, ал жұмысшылар жоба алаңына арнайы көлікпен барып-қайтатын болады. Бұл жергілікті халыққа әсер етудің алдын алады.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ШАМАСЫ	ЫҚТИМАЛ РЕЦЕПТОРЛАР (ТІКЕЛЕЙ ЖӘНЕ ЖАНАМА РЕЦЕПТОРЛАР)	РЕЦЕПТОРЛАРДЫҢ СЕЗІМТАЛДЫҒЫ	ЫҚТИМАЛ ӘСЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

- Құрылыс кезеңінде арнайы ШҚМ механизмі құрылады, ал құрылыс жұмыстарына байланысты кездейсоқ залалға қатысты келіп түскен шағымдар, талаптар мен пікірлер тіркеледі және қажет болған жағдайда ЖСҚ мердігерінің құрылыс бөлімдерінің, меншік иесінің және басқа да тиісті ұйымдардың сарапшылары тексереді. Жергілікті тұрғындар мен бизнес-құрылымдар ШҚМ процесі туралы тиісінше хабардар етіледі.

<u>Қоғамдық инфрақұрылым мен ресурстарға жүктеменің артуы</u>

- Жұмыс күшіне арналған лагерь алаңнан шамамен 10 км қашықтықта құрылады. Сондықтан, әсер етілетін елді мекендердегі тұрғын үй пайдалануға қатысты ешқандай әсер күтілмейді.
- ЖСҚ Мердігері жергілікті компанияларымен пайда болған қатты және құрылыс қалдықтарын кәдеге жарату мақсатында келісімшарт жасайды.
- Ауыз су және құрылыс мақсаттарына арналған су Алматылық ЖЭО-2-нің қолданыстағы құбырлары арқылы жеткізіледі.
- Құрылыс жұмысшылары жақсы жабдықталған және жақын маңдағы ауруханаларға жіберілмес бұрын оларға негізгі медициналық қызметтерді көрсету үшін медициналық мекемелер (яғни жобалық клиникалар) құрылады.
- Мүмкіндігінше заманауи медициналық жабдықтармен жабдықталған жеке ауруханалар пайдаланылады, бірақ жоба алаңдары мен жұмыс күші орналасқан орталықтарға жақын мемлекеттік клиникалар мен ауруханаларға басымдық беріледі.
- Жоба логистикасы құрылыс автомобильдері шебінің (әсіресе ауыр жүк автомобильдері) жоба алаңдарына жөнелтімдер/жеткізілімдер санын азайту үшін максималды жүктемемен жөнелтілуін қамтамасыз ететіндей етіп жүзеге асырылады.
- Жергілікті өзін-өзі басқару органдарымен (яғни, аудандық және облыстық әкімдіктермен) келесі өзара әрекеттесу әртүрлі құрылыс қалдықтарын кәдеге жарату және/немесе қайта өңдеу үшін жеткілікті қуаты бар муниципалдық және коммерциялық кәсіпорындарын анықтау мақсатында жасалады.
- Барлық тікелей және мердігерлік құрылыс жұмысшыларына арналған кіріспе және қайталама тренингтеріне су мен басқа да шикізат материалдарын үнемдеу, әртүрлі өнімдер мен материалдарды қайта пайдалану, қалдықтарды кейіннен қордалау үшін бастапқы көзде сұрыптау, рециркуляциялау, өңдеу, энергияны рекуперациялау және арнайы бөлінген (алаңнан тыс) қалдықтарды өңдеу нысандарында кәдеге жарату бойынша түсіндірмелер кіреді.

<u>Құрылыс қозғалысының қоғамдық қолданыстағы жолдарға әсері</u>

- Құрылыс бағытын оңтайландыру және қоғамдық жол пайдаланушыларына әсер етудің алдын алу үшін құрылыс бағытын зерттеу.
- Құрылыс кезеңіндегі автокөлік қозғалысына келетін болсақ, жергілікті халыққа немесе басқа да жол пайдаланушыларына айтарлықтай әсер етудің алдын алу үшін жеткізілімдер мен көлік құралдарының саны есептеліп, бақыланады.
- Құрылыс кезінде жұмысшылар құрылыс алаңына автобустар мен микроавтобустармен тасымалданады.
- Жергілікті тұрғындардың қозғалысына шектеулер төмен болуы қажет, және мүмкіндігінше тиісті бағыттар жасалады.
- Жұмыс басталғанға дейін осындай қалыптан тыс жүктер мен алыс қашықтыққа жөнелтілімдерге қатысты қозғалысты ұйымдастыру шаралары тиісті мемлекеттік органдармен келісіледі.
- Барлық сапарлар алдын ала жоспарланады және жол кептелісін азайту үшін оқу мен жұмыс күнінің басталуы мен аяқталуын ескереді. Сапарлар мен тауарларды алаң аумағына және алан аумағынан жеткізу үшін сапар жоспарлары толтырылып, ұсынылуы қажет.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕРЛЕР	ӘСЕР ШАМАСЫ	ЫҚТИМАЛ РЕЦЕПТОРЛАР (ТІКЕЛЕЙ ЖӘНЕ ЖАНАМА РЕЦЕПТОРЛАР)	РЕЦЕПТОРЛАРДЫҢ СЕЗІМТАЛДЫҒЫ	ЫҚТИМАЛ ӘСЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Жұмыс орындарын ашу және әлеуетті беру

- Жоба аясында адами ресурс саласындағы саясат жасалынады. Саясат жергілікті қамтылымға бейілділікті ерекше атап өтеді.
- Жобаның кадрлық саясаты құрылыс кезінде жобаның негізгі бизнес-процестерімен байланысты барлық мердігерлер мен берім тізбектеріне саясат ережелерінің қолданылуын қамтамасыз ету үшін келісімшарт бойынша иесінен ЖСҚ мердігеріне және кез келген бірінші және/немесе екінші деңгейлі кадр агенттіктеріне беріледі.
- Тікелей және жалданған жоба қызметкерлерін жұмысқа орналастыру, сондай-ақ берім тізбектеріндегі қызметтерді сатып алу елді мекен, аудан, өңір және ел деңгейінде басымдықтың кему ретімен жүзеге асырылады.
- Жоба әсер еткен елді мекендердегі, аудандардағы және одан кең аймақтағы жұмыспен қамту мүмкіндіктері туралы ақпаратты тарату (i) газет жарнамалары, (ii) тиісті жергілікті мемлекеттік мекемесінің жария хабарландырулары, (iii) кәсіптік білім беру мекемелеріндегі хабарландырулар, (iv) жоба аумағына кіру нүктелеріндегі хабарландырулар және (v) АлЭС тағайындаған арнайы халықпен байланысу мамандары арқылы жергілікті халықпен өзара әрекеттесу арқылы жүзеге асырылады.
- Құрылыс кезеңіндегі жұмысқа қабылдау лауазымға тән талаптарға (мысалы, білім деңгейі, кәсіби тәжірибесі, жұмысқа жарамдылығы және т.б.) негізделген тең мүмкіндіктерді іріктеу өлшемшарттарына негізделеді, бұл ретте Қазақстан азаматтарына басымдық беріледі. Жұмысқа қабылдау процесі жынысына, этникалық тиесілігіне, дініне, табыс мәртебесіне және жұмыс талаптарына қатысы жоқ басқа да сипаттамаларға байланысты кемсітушілікке ұшырамайды.
- Жергілікті елді мекендерден жұмысқа орналасуға үміткер әйелдер үшін бос орындардың ең аз (шекті) жиынтығы сақталады және бұл мүмкіндіктер жоба әсер еткен қауымдастықтарда әйелдерді жоба шеңберінде қолайлы жұмыс орындарына өтініш беруге ынталандыру үшін жарнамаланады.
- Жоба әсер еткен елді мекендерде, аудандарда және Ташкент облысында орналасқан лайықты білікті қызмет көрсетушілер анықталады, бағаланады және ішкі сатып алу дерекқорына енгізіледі. Құрылыс тауарлары мен қызметтерін сатып алу кезінде жергілікті қызмет көрсетушілерге басымдық беріледі.
- Жобаның барлық қызметкерлері мен мердігерлері жұмыс орнында тиісті тренингтерге тең қол жеткізе алады, бұл жобаның құрылыс кезеңінде мамандандырылған және берілетін дағдыларды таратуға мүмкіндік береді.
- Жобаның кадрлық саясатында, сондай-ақ сатып алу жоспарлары мен рәсімдерінде, мүмкіндігінше, демобилизациядан/келісімшарт аяқталғаннан кейін қызметкерлерді ұстап қалу туралы ережелер болады.
- Жоба қызметкерлері мен мердігерлерінің әртүрлі деңгейлері мен секциялары үшін, әсіресе Қазақстанда оңай табылмайтын шетелдік мамандармен жұптасқан білікті жұмысшылар үшін тағылымдамадан өту, тәлімгерлік және кәсіби даму жоспарлары секілді мансаптық даму бағдарламалары ұсынылады.
- Жергілікті халықты жұмысқа орналастыру жоспары, еңбек ресурстарын және жағдайларын басқару жоспары және қосалқы мердігерлер мен жеткізушілерді басқару жоспары, жоғарыда аталған алдын алу және жеңілдету шаралары туралы ережелерді қоса алғанда (бірақ онымен шектелмей) әзірленеді және енгізіледі.

Ілеспе тауарлар мен қызметтерді сатып алу

- ЖСҚ мердігері тауарлар мен материалдарды жергілікті, өңірлік және ұлттық деңгейлерде (басымдықтың кему ретімен) сатып алуға уәкілетті және әдістемелік басымдық беретін ұлттық мазмұн жоспарын әзірлейді.
- ЖСҚ мердігері жергілікті жеткізушілерден жаңа піскен өнімдер секілді маңызды заттарды сатып алуға және мониторинг мақсатында жергілікті сатып алулардың есебін жүргізуге тырысады.

11.4.3 Пайдалану кезеңі

Пайдалану кезеңінде ешқандай жағымсыз әлеуметтік-экономикалық әсерлер күтілмейді. Алматыдағы ауа сапасын жақсарту бойынша тұрақты шараларды жүзеге асыру нәтижесінде жағымды әсерлер күтілуде.

Жоба ҚЦГҚ жұмыс істей бастағаннан кейін ауа сапасының мониторингін жүргізу, сондай-ақ жақын маңда орналасқан тұрғын үйлер мен жекеменшік кәсіпорындарын сақтаудағы Алматылық ЖЭО-2-нің табысты тәжірибесіне сүйене отырып, санитарлық-қорғаныс аймағындағы халықтың физикалық және экономикалық қоныс аударуын болдырмауға бағытталған.

«Қоршаған орта мен адам денсаулығына әсер ететін нысандардың санитарлық-қорғау аймақтарына қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптардың» (№ ҚР ДКМ-2, 2022 жылғы 11 қаңтар) 29-бабына сәйкес, жобада 500 метрлік санитарлық-қорғау аймағы болуы тиіс. Дегенмен, жоғарыда айтылғандай, жоба әзірленгеннен және аумаққа әсер етудің барлық көздері анықталғаннан кейін, алдын ала санитарлық-қорғау аймағының көлемін белгілеуге мүмкіндік беретін, Қазақстан Республикасының санитарлық-эпидемиологиялық заңнамасының талаптарына сәйкес, Жоба үшін нақты қорғау аймағы белгіленеді. Зауыт құрылысы мен пайдалануға берілгенінен кейін және бір жыл ішінде қоршаған ортаға әсерді тиісті өлшеу, ең алдымен ауа шығарындылары мен рецепторлық нүктелердегі ауа сапасын бақылау жүргізілгеннен кейін, бұл құрылым расталады.

11-6 Кесте: Пайдалану барысында жергілікті өмір сүруге және әлеуметтік инфрақұрылымға (әлеуметтік-экономикалық) байланысты ықтимал әсерлерге шолу

ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕР ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК	ӘСЕР ШАМАСЫ	ЫҚТИМАЛ РЕЦЕПТОРЛАР (ТІКЕЛЕЙ ЖӘНЕ ЖАНАМА РЕЦЕПТОРЛАР)	РЕЦЕПТОРЛАРДЫҢ СЕЗІМТАЛДЫҒЫ	ЫҚТИМАЛ ӘСЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ	ҚАЛДЫҚ ӘСЕРЛЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ
Физикалық қоныс аудару және экономикалық ығысу	Жоғары	Жобаны іске асыру орнынан 500 метр радиустағы тұрғын үй және коммерциялық ғимараттар	Жоғары	Жоғары	Жоғары
Әсерлердің алдын алу, жеңілдету және өтемақы төлеу шаралары • Жоба ҚЦГҚ пайдалануға берілгеннен және Алматылық ЖЭО-2 пайдалануы аяқталғаннан кейін жыл сайын ауа сапасын бағалау арқылы санитарлық-қорғау аймағындағы тұрғындардың физикалық қоныс аударуы және экономикалық ығысуының алдын алуға бағытталған. • Жоба табиғи газбен жұмыс істейді және атмосфераға шығарындыларды айтарлықтай азайтуға бағытталған.					

11.5 Әсерлерді жеңілдету және жақсарту шаралары

Әлеуметтік-экономикалық әсерлердің алдын алу немесе азайту үшін келесі шаралар қабылданады.

ЖҰМЫСҚА ҚАМТУ МҮМКІНДІКТЕРІН КЕҢЕЙТУ БОЙЫНША ШАРАЛАР

ЖСҚ мен қосалқы мердігерлердің кадрлық саясаты жергілікті еңбек заңнамасына және ХЕҰ мен БҰҰ халықаралық конвенцияларына сәйкестікті қамтамасыз ететіндей етіп дайындалады. ЖСҚ мердігері осы саясаттың шарттық қатынастар шеңберіндегі қосалқы мердігерлік компаниялардың барлық кадрлық саясатына жалпы саясат ретінде қолданылуын қамтамасыз етуі тиіс. Құрылыс кезеңінде жұмысшыларды іріктеу кезінде жалдау критерийлері бірінші кезекте тиісті біліктілікке (мысалы, білім деңгейі, кәсіби тәжірибесі, жұмысқа жарамдылығы, этикалық нормалар және т.б.) негізделіп қолданылады, бұл ретте Қазақстан азаматтарына басымдық беріледі. Жұмысқа қабылдау процесі жынысына, этникалық тиістілігіне, дініне және табыс мәртебесіне байланысты кемсітушілікке ұшырамайды.

ЖСҚ мердігері жергілікті елді мекендерде жұмыспен қамту қақтығыстарын болдырмау үшін жұмыс орындарын жергілікті тұрғындарға әділ бөлуді қамтамасыз ету мақсатында, меншік иесімен үйлестіре отырып, жұмысқа қабылдау процесінде жергілікті халықпен консультациялар өткізеді.

ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ИНЖЕНЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР МЕН ҚОҒАМДЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМҒА ТҮСЕТІН ЖҮКТЕМЕНІ АЗАЙТУ БОЙЫНША ШАРАЛАР:

ЖСҚ мердігері құрылыс басталғанға дейін көлік қозғалысына әсерді бағалау зерттеуін жүргізеді (жүк тасымалына және т.б. баса назар аудара отырып) және кейіннен көлік қозғалысын басқару жоспарын дайындайды.

ЖСҚ мердігері жобаның құрылыс кезеңінде қалдықтарды кәдеге жарату нысандары мен жалпыға ортақ жолдарға қатысты өз әрекеттерін жергілікті билік органдарымен үйлестіреді.

ЖСҚ мердігері әртүрлі муниципалдық және қоғамдық нысандарды пайдалануға арналған барлық қажетті рұқсаттардың алынуын қамтамасыз етеді және жауапты коммуналдық қызметтер мен жергілікті билік органдарының алдын ала хабардар етілген келісімінсіз рұқсаттарға қоса берілген шарттарды бұзбайды. Әртүрлі қоғамдық инфрақұрылым нысандарын пайдалануға қатысты барлық ұлттық заңдар мен ережелер коммуналдық қызметтер және реттеуші органдармен алдын ала консультация өткізу арқылы сақталады.

ЖСҚ мердігері тиісті жергілікті билік органдарымен консультация өткізе отырып, қажет болған жағдайда қолданыстағы жолдарға үнемі қызмет көрсетеді және жолдарды жөндеуді қамтамасыз етеді.

Меншік иесі жобаның құрылыс жұмыстарынан туындаған әлеуметтік қызметтер әсерінен зардап шеккен аудандар мен қоғамдастық мүшелеріне бұзушылықтар туралы хабарлауға мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмінің (ШҚМ) болуын қамтамасыз етеді. Халықпен байланысқа жауапты қызметкерлер жергілікті тұрғындарға шағымдарды қарау механизмін таныстырады және көрсетеді.

11.6 Мониторинг

Төмендегі кестеде жобаның құрылыс және пайдалану кезеңдерінде жергілікті өмір сүруге және әлеуметтік инфрақұрылымға қатысты қолданыстағы стандарттарға сәйкестікті бағалаудың негізгі мониторинг механизмдеріне шолу берілген.

11-7 Кесте Әлеуметтік-экономикалық мониторингке қойылатын талаптар (құрылыс және пайдалану)

Мониторинг	Параметр	Жиілігі және ұзақтығы	Жауапкершілік
Жұмысқа орналастыру	Жергілікті халық арасынан жұмыс істейтіндер саны	Үздіксіз	Кадрлар бөлімі.
Тренингтер	Оқу кестесіне сәйкес өткізілген тренингтер саны мен санаттары	Ай сайын	Кадрлар бөлімі және әртүрлі техникалық бөлімдер
Қоғамдық инфрақұрылымды пайдалануға реттеуші органдардың келісімін алу	Міндетті рұқсаттарсыз жүзеге асырылатын реттелетін қызмет түрлерінің саны (коммуналдық және қоғамдық инфрақұрылымға қатысты).	Үздіксіз	Адами ресурстар және ҚОДжЕҚ департаменті
Жол жағдайы	Құрылыс кезінде ауыр техниканың қозғалысы және т.б. салдарынан жол инфрақұрылымына келтірілген кез келген залал, қозғалыс таалптары және жолдың өткізгіштік қабілеті.	Үздіксіз	ЖСҚ мердігері (құрылыс/логистикалық топ)
Үшінші тарап шағымдары	Әлеуметтік-экономикалық факторларға қатысты сұрақтар.	Мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу жоспарының (SEP) «Шағымдарды қарау механизмдері» бөліміне сілтеме	

12 Еңбек және Еңбек жағдайлары

12.1 Құқықтық талаптар мен стандарттар

12.1.1 Ұлттық заңдар мен нормативтік құқықтық актілер

Жергілікті еңбек және жұмыспен қамту заңнамасы жұмысшылардың құқықтарын қорғауға, әділ еңбек практикасын қамтамасыз етуге және қауіпсіз және тең еңбек жағдайларын жасауға бағытталған кешенді құқықтық базамен реттеледі. Төменде Қазақстанның еңбек заңнамасына қысқаша шолу берілген.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕҢБЕК КОДЕКСІ (2015, 2024 ЖЫЛҒА АРНАЛҒАН ТҮЗЕТУЛЕРМЕН)

2015 жылдың 23 қарашасында күшіне енген Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі Қазақстандағы еңбек қатынастары үшін кешенді құқықтық базаны қамтамасыз етеді, жұмысшылардың құқықтарын қорғауға және әділ қарауды қамтамасыз етуге ерекше назар аударады. Ол еңбек шарттарының түрлерін, сынақ мерзімдерінің шарттары мен талаптарын анықтайды, жұмыс уақыты мен демалыс уақытын реттейді, қауіпсіз еңбек жағдайлары мен еңбек гигиенасы стандарттарын белгілейді. Кодекс жұмыс берушілер мен қызметкерлердің құқықтары мен міндеттерін, соның ішінде әділ жалақыны, кемсітушілікке жол бермеуді және дауларды шешу механизмдерін анықтайды. Сондай-ақ, оның ішінде жұмыстан босату рәсімдері, жастарды жұмыспен қамту және әйелдер мен отбасылық міндеттері бар жұмысшыларды қорғау мәселелері қарастырылады, осының барлығы әділ еңбек практикасы мен жұмыс орнындағы қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған.

ЕҢ ТӨМЕНГІ ӘЛЕУМЕТТІК СТАНДАРТТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ САҚТАЛУЫНА КЕПІЛДІКТЕР ТУРАЛЫ ЗАҢ (2015)

2015 жылы қабылданған «Ең төменгі әлеуметтік стандарттар және олардың сақталу кепілдіктері туралы» Заң Қазақстандағы әлеуметтік қорғаудың негіздерін белгілейді, барлық азаматтар үшін ең төменгі өмір сүру деңгейін қамтамасыз етеді. Ол денсаулық сақтау, білім беру, жұмыспен қамту және әлеуметтік қамсыздандыру секілді негізгі салалардағы ең төменгі әлеуметтік стандарттарды анықтайды. Заң үкіметті ең төменгі жалақы, базалық зейнетақы, денсаулық сақтауға қолжетімділік және білім алу мүмкіндіктері секілді маңызды қызметтер мен жеңілдіктерді қамтамасыз етуге міндеттейді. Сондай-ақ, заңда экономикалық жағдайлар мен өмір сүру құнының өзгеруіне негізделген бұл стандарттарды түзету механизмдері белгіленген. Осы негізгі әлеуметтік кепілдіктерді қамтамасыз ету арқылы заң теңсіздікті азайтуға, әлеуметтік әл-ауқатты және халықтың жалпы өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған.

Қазақстан республикасындағы қауіпсіз еңбек тұжырымдамасы (2023)

«Қазақстан Республикасында 2030 жылға дейінгі қауіпсіз еңбек тұжырымдамасы» (2023 жылғы 23 маусымда №451 Үкімет қаулысына сәйкес қабылданған) алдағы онжылдықта еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғауға бағытталған стратегиялық негізді анықтайды. Тұжырымдама төрт негізгі бағыт бойынша құрастырылған:

- Еңбекті қорғауды жаңғырту:

- Ұлттық еңбек қауіпсіздігі жүйесін жаңғыртуға тәуекелге бағдарланған тәсілді енгізу. Оған жұмыс орнындағы тәуекелдерді тиімді азайту үшін озық қауіпсіздік хаттамалары мен технологияларын енгізу кіреді.

- Экономикалық ынталандыру:
  - Жұмыс орнындағы қауіпсіздік шараларын енгізу үшін экономикалық ынталандыруды қамтамасыз ету, жұмыс берушілерді қауіпсіз еңбек жағдайларын жасауға инвестициялауға көтермелеу.

- Құзыреттіліктер мен ғылыми әлеуетті дамыту:
  - Еңбек қауіпсіздігі және денсаулық сақтау саласындағы кәсіби дағдыларды жетілдіруге және ғылыми әлеуетті дамытуға баса назар аудару. Оған жұмыс күші мен қауіпсіздік стандарттарын қолдауға бағытталған оқыту бағдарламалары мен зерттеу бастамалары кіреді.

- Бақылау мен мониторингті күшейту:
  - Еңбек қауіпсіздігі саласындағы бақылау және мониторинг механизмдерінің тиімділігін арттыру, қауіпсіздік ережелерінің сақталуы мен кәсіптік тәуекелдерді азайтуды қамтамасыз ету.

Тұжырымдамада өндірістік жарақаттар мен кәсіптік ауруларды азайтуға ерекше назар аударылады, олар көбінесе қауіпті жұмыс жағдайларынан туындайды. Осы мәселелерді шешу мақсатында Тұжырымдама қорғаныс құралдарын жетілдіру, қауіпсіздік практикаларын жақсарту және алдын алу мәдениетін қалыптастыруды қоса алғанда, кешенді шараларды енгізуді жоспарлап отыр.

Негізгі іс-шараларға Кәсіби аурулар институтын құру, емдеу және алдын алу сапасын жақсарту, сондай-ақ өңірлерде еңбек қауіпсіздігі стандарттарының сақталуына мемлекеттік алдын алу бақылауын ұйымдастыру кіреді. Бастама сонымен қатар қоғамның хабардарлығын арттыруға және жұмыс орнындағы қауіпсіздікті насихаттау бойынша кең ауқымды ақпараттық науқандар өткізуге бағытталған. Бастама сонымен қатар қоғамның хабардарлығын арттыруға және жұмыс орнындағы қауіпсіздікті насихаттау бойынша кең ауқымды ақпараттық науқандар өткізуге бағытталған. Жалпы алғанда, Тұжырымдама автоматтандыру және озық қауіпсіздік әдістері арқылы қауіпті жағдайларға ұшырайтын жұмысшылар санын азайту арқылы Қазақстанның еңбек қауіпсіздігі стандарттарын Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы елдерінің стандарттарымен сәйкестендіруге бағытталған.

12.1.2 Кредиторлардың талаптары

ЕҚДБ

ӨЗ2 еңбек және еңбек жағдайлары саласына қатысты және келесі негізгі мақсаттарға ие:

- Жұмысшылардың негізгі қағидаттары мен құқықтарын құрметтеу және қорғау;
- Әділ қарау, кемсітушілікке жол бермеу және жұмысшыларға тең мүмкіндіктер беруді қоса алғанда, лайықты еңбек бағдарламасын насихаттау;
- Қызметкерлер мен басшылық арасындағы салауатты қарым-қатынастарды орнату, қолдау және жақсарту;
- Клиент тарап болып табылатын ұжымдық шарттардың, ұлттық еңбек заңнамасының және жұмыспен қамту туралы заңнаманың сақталуына жәрдемдесу;
- Жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын қорғау және нығайту, әсіресе қауіпсіз және салауатты жұмыс жағдайларын қамтамасыз ету арқылы; және

- Жобалық іс-шараларда мәжбүрлі еңбек пен балалар еңбегін пайдаланудың алдын алу (ХЕҰ анықтағандай).
- ЕҚДБ-ның Экологиялық және әлеуметтік саясатына сәйкес, ЕҚДБ қаржыландыратын жобаларда адам құқықтарын сақтауға міндеттенеді. ЕҚДБ сонымен қатар Адам құқықтары туралы халықаралық билльді және Халықаралық еңбек ұйымының сегіз негізгі конвенциясын ұстанады.

АДБ

- Қоршаған ортаны қорғау талаптары қарыз алушыдан/клиенттен «жұмысшыларға қауіпсіз және салауатты еңбек жағдайларын қамтамасыз етуді және жазатайым оқиғалардың, жарақаттардың және аурулардың алдын алуды талап етеді. Жергілікті халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне кері әсерлер мен тәуекелдерді болдырмау, ал болдырмау мүмкін болмаған жағдайда, азайту үшін алдын алу және төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету шараларын әзірлеуді» талап етеді.
- АДБ-ның әлеуметтік қорғау стратегиясы клиенттен тиімді еңбек нарықтарын дамытуды, халықтың тәуекелдерге ұшырауын азайтуды және негізгі еңбек стандарттарын сақтауды талап етеді, оларға мыналар кіреді: (a) бірлестіктер бостандығы және ұжымдық келіссөздер жүргізу құқығын тиімді тану, (b) мәжбүрлі немесе міндетті еңбектің барлық түрлерін жою, (c) еңбек және жұмыстағы кемсітушілікті жою және (d) балалар еңбегін жою.

EPFIS

Төмендегі қолданылатын ХҚК қызмет стандарттары жобаның әлеуметтік және экономикалық әсерлерін тиісті салаларда, ескеруді анықтауға және қамтамасыз етуге бағытталған, атап айтқанда:

- Қызмет стандарты 2: Еңбек және еңбек жағдайлары;
- ХҚК Қызмет стандарты 2 (Еңбек және еңбек жағдайлары) келесі конвенцияларды сақтауды талап етеді:
- ХЕҰ-ның мәжбүрлі еңбек туралы № 29 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның Бірлестік бостандығы және ұйымдасу құқығын қорғау туралы № 87 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның Ұйымдастыру және ұжымдық келіссөздер жүргізу құқығы туралы № 98 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның тең еңбекақы төлеу туралы №100 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның мәжбүрлі еңбекті жою туралы №105 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның жұмысқа қабылдаудың ең төменгі жасы туралы №138 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның Балалар еңбегінің ең нашар түрлері туралы №182 конвенциясы.
- ХЕҰ-ның кемсітушілікке қарсы (еңбек және жұмыс саласында) туралы №111 конвенциясы.
- БҰҰ-ның Бала құқықтары туралы конвенциясының 32.1-бабы; және
- Барлық еңбекші көшіп-қонушылар мен олардың отбасы мүшелерінің құқықтарын қорғау туралы БҰҰ конвенциясы.

12.2 Базалық талаптар

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ЕҢБЕК ЖӘНЕ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ

QazStat мәліметтері бойынша, 2024 жылдың қаңтарынан наурызына дейін Қазақстандағы құрылыс көлемі 15,9%-ға өсіп, 855,6 млрд теңгеге жеткен. Жекеменшік құрылыс компаниялары жалпы көлемнің 84,6%-ын, шетелдік фирмалар 14,2%-ын, ал мемлекеттік мекемелер 1,2%-ын құрады.

Қазақстандағы еңбек ресурстарымен байланысты негізгі мәселе - құрылыс жұмыс күшінің дағдылары мен жұмыс берушілер талап ететін дағдылар арасындағы айтарлықтай сәйкессіздік. Бұл алшақтық жұмыспен толық қамтылмауға және тиімсіздікке алып келеді, әсіресе сала заманауи технологияларды енгізе бастаған кезде[16]. Тағы бір мәселе - білікті жұмысшылардың жетіспеушілігі. QazStat[17] мәліметтері бойынша, құрылыс саласы білікті жұмысшылардың жетіспеушілігіне тап болуда, бұл саланың жылдам өсуімен және жаңа жобаларға деген жоғары сұраныспен күшейе түседі. Жетіспеушілік жобаның мерзімдері мен сапасына әсер етеді. Ал Халықаралық еңбек ұйымы қауіпсіздік пен денсаулық мәселелерін атап көрсетеді.

Қазақстандағы еңбек инспекциясы жүйесі ХЕҰ-ның Өнеркәсіп және ауыл шаруашылығындағы еңбек инспекциясы туралы конвенцияларын (№ 81 және № 129) ратификациялаған 2001 жылғы заңдарға сәйкес құрылған және орталық үкіметтің бақылауымен жұмыс істейді. 1993 жылы құрылған Мемлекеттік еңбек инспекциясы Еңбек кодексі мен Кәсіпкерлік туралы кодекс талаптарына сәйкес тексерулер мен алдын алуды бақылау арқылы еңбек заңнамасының сақталуын қамтамасыз етеді.

112-ші Халықаралық еңбек конференциясының (Женева, 2024) есебіне сәйкес, 2023 жылы еңбек инспекторлары 6 927 тексеру жүргізіп, 10 370 бұзушылықты анықтады. Нәтижесінде бұзушылықтарды түзету туралы 4 369 нұсқама және жалпы сомасы 401 миллион теңгеге 2 401 әкімшілік айыппұл салынды. Дегенмен, орындау мәселелері туындады: 82 нұсқама уақытында орындалмады, нәтижесінде 31 орындалмау үшін айыппұл салынды.

Инспекцияларға кедергі келтіру, мысалы, құжаттарды жасыру 2023 жылы жалпы сомасы 12,8 миллион теңгеге 56 айыппұл салуға және 2024 жылдың сәуір айына дейін жалпы сомасы 4 миллион теңгеге 17 айыппұл салуға әкеп соқты. 2024 жылдың қаңтарында шағын кәсіпорындарды тексеруге мораторий аяқталғаннан кейін 2366 тексеру жүргізіліп, 3144 бұзушылық анықталып, 178 миллион теңгеге айыппұл салынды.

2018 жылы жүргізілген ХЕҰ аудиті еңбек инспекциясын оның өкілеттіктерін орталықтандыру арқылы күшейтуді ұсынды. Заң жобасында инспекциялық функцияларды жергілікті билік органдарынан Еңбек және әлеуметтік қорғау министрлігіне беру және инспекторларға қауіпті нысандарда жоспардан тыс тексерулер жүргізуге рұқсат беру ұсынылады.

---

[16] *Обзоры ECD по профессиональному образованию и обучению: Казахстан 2019*, OECD Publishing, Paris, и «Концепция безопасного труда в Республике Казахстан до 2030 года».

[17] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, отчеты о трудоустройстве (2024 жылдың 1 тоқсаны)

Лайықсыз еңбек жағдайлары

Заңнамалық шараларға қарамастан, Қазақстанның әртүрлі салаларында нашар еңбек жағдайлары сақталуда. Мәселелерге қауіпсіз емес жұмыс орындары, қорғаныс құралдарының жеткіліксіздігі, заңды шектен асатын ұзақ жұмыс уақыты және жалақының жеткіліксіздігі жатады. Human Rights Watch баяндамасына сәйкес, мұндай жағдайлар денсаулыққа қауіп төндіреді және жұмысшылардың құқықтарын бұзады, әсіресе көшіп-қонушылар мен бейресми сала жұмысшылары секілді осал топтар зардап шегеді (Дереккөз: Human Rights Watch, 2022).

Мәжбүрлі еңбек

Қазақстанда, әсіресе ауыл шаруашылығы және құрылыс секілді салаларда мәжбүрлі еңбек күрделі мәселе болып қала береді. АҚШ Еңбек министрлігінің 2022 жылғы жаһандық мәжбүрлі еңбек туралы есебіне сәйкес, Қазақстандағы мәжбүрлі еңбек практикаларына, соның ішінде үй қызметкерлерін және көшіп-қонушы жұмысшыларды қанауға қатысты елеулі алаңдаушылық бар. Үкіметтің осы мәселелерді шешуге бағытталған күші байқалды, бірақ еңбек заңнамасын тиімді сақтау және осал жұмысшыларды қорғауда қиындықтар әлі де бар.

АҚШ Мемлекеттік департаменті (2024 жылғы Адам саудасы туралы есеп: Қазақстан) үкіметтің адам саудасына қарсы күрес жөніндегі күшін біршама күшейткенін мәлімдейді. Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі (ЕХӘҚМ) басқаратын Адам саудасына қарсы күрес жөніндегі ведомствоаралық жұмыс тобы үкіметтік емес ұйымдар мен халықаралық ұйымдарды тартты. Топ адам саудасына қарсы іс-шараларды үйлестіру үшін алты ай сайын кездесіп, 2024-2026 жылдарға арналған Ұлттық іс-әрекет жоспарын (ҰІЖ) әзірлеп, қабылдады. Азаматтық қоғаммен бірлесіп, үкімет басқаратын адам саудасына қарсы ақпараттық науқандары, соның ішінде қазақстандық еңбек көшіп-қонушылары арасында да жалғасты. 2023 жылы үкімет елдегі үкіметтік емес ұйым басқаратын адам саудасына қарсы күрес бойынша сенім телефонын қаржыландыруға 3,7 миллион теңге (8110 АҚШ доллары) бөлді, салыстырмалы түрде 2022 жылы адам саудасының бір жағдайы анықталған кезде қаржыландыру болмаған.

2020 жылы үкімет еңбек инспекторларының лауазымдық нұсқаулықтарына 2023 жылдан бастап адам саудасының құрбандарын анықтау және құқық қорғау органдарына хабарлау міндеттерін қосу үшін ресми түрде түзетулер енгізді. Дегенмен, еңбек инспекторларының адам саудасына қарсы күрес бойынша оқудан өткені туралы ешқандай хабарлама болған жоқ. Алдыңғы жылдары қаржыландырудың жеткіліксіз болғанын мойындаған билік органдары еңбек инспекциясы адам саудасы жағдайларын анықтау үшін қосымша оқудан өтуі қажет деп хабарлады, бұл жағдай белгілі бір Қазақстанның еңбек заңнамасының сақталуына кедергі келтіретін бизнес түрлерін тексеруге жиі мораторий енгізумен күрделенді.

Бұрын еңбек көшіп-қонушылары жұмыспен қамту және Қазақстанның көші-қон талаптарын орындау үшін бейресми делдалдарды пайдаланған, көбінесе заңнан жалтарып, бейресми мәртебесіне байланысты адам саудасына ықпал еткені туралы хабарланған. Халықаралық сарапшылар құрылыс компаниялары үкіметтің бақылауынсыз немесе келісімшарттарсыз еңбек көші-қонушыларын жалдау үшін қосалқы мердігерлерді делдал ретінде пайдаланғанын, бұл адам саудасына осалдықты арттырғанын атап өтті. Азаматтық қоғам еңбек көші-қонушыларының еңбек құқықтары, соның ішінде адам саудасы туралы хабардарлығының төмендігін атап өтті.

Үкімет коммерциялық секс қызметтеріне деген сұранысты азайту үшін шаралар қабылдаған жоқ, бірақ дипломатиялық қызметкерлерге адам саудасына қарсы тренингтер өткізгенін хабарлады.

Балалар еңбегі

Қазақстан балалар еңбегі туралы негізгі халықаралық конвенцияларды ратификациялады және осы мәселені шешуге бағытталған заңдар қабылдады.

Ішкі істер министрлігі адам саудасына қарсы күрес және Қазақстан заңнамасын халықаралық стандарттарға сәйкестендіруге бағытталған заң жобасын ұсынды. Оған балалар саудасына қарсы күреске бағытталған нақты ережелер кіреді. Қазақстанның Еңбек кодексінде жұмысқа орналасудың ең төменгі жасы және қауіпті жұмысқа тыйым салу секілді стандарттар белгіленгенімен, олар халықаралық стандарттарға толық сәйкес келмейді; атап айтқанда, оларда жазбаша келісімшартсыз жұмыс істейтін балалар туралы ережелер жоқ.

Қазақстан заңнамасында кәмелетке толмағандарды жезөкшелікке тартуға тыйым салғанымен және жыныстық қанау мақсатында адам саудасын қылмыстық жауапкершілікке тартқанымен, онда балалар жезөкшелігімен айналысатын клиенттерді жазалайтын нақты ережелер жоқ. Дегенмен, билік кәмелетке толмағандарға қатысты тергеулер кезінде 16 жасқа толмаған адамдармен ересектердің жыныстық қатынасқа түсуіне тыйым салатын заңдарды қолданады (АҚШ Еңбек министрлігі, 2021).

Халықаралық еңбек қатынастары бюросының мәліметтері бойынша, Қазақстан 2022 жылы балалар еңбегінің ең ауыр түрлерімен күресте белгілі бір жетістіктерге жетті[18]. 2020 жылдан бері алғаш рет үкімет еңбек инспекциясы қызметіне қаржы бөліп, ресурстарды айтарлықтай арттырды. Инспекторлар балалар еңбегі мен адам саудасын анықтау және оған қарсы күрес бойынша жаңа курстарды қоса алғанда, оқытудан өтті. Осы күш-жігерге қарамастан, балалар еңбегін жою жөніндегі күш-жігерге кедергі келтіретін Кәсіпкерлік кодексін қайта қарау салдарынан туындаған кідірістерге байланысты Қазақстанның жалпы ілгерілеуі қарапайым болып қала береді.

2021 жылдың 30 желтоқсанында Қазақстан Президенті 2023 жылдың 1 қаңтарынан бастап күшіне енетін күтпеген тексерулерді шектейтін заңға қол қойды. Бұл заң ерекше жағдайларды қоспағанда, балалар еңбегін пайдалану және басқа да теріс пайдаланулардың анықталуына алып келуі мүмкін күтпеген тексерулерге тыйым салады. Қазақстандағы балалар бала еңбегінің ең нашар түрлеріне, соның ішінде адам саудасымен және нарықтардағы еңбекпен байланысты коммерциялық сексуалдық қанауға ұшырайды. Үкіметте балалар еңбегі, әсіресе мақта өнеркәсібіндегі жұмыс туралы жаңартылған және толық деректер жоқ. Сонымен қатар, шағын кәсіорындардағы еңбек инспекцияларына мораторий 2022 жылдың желтоқсанына дейін күшінде қалады, бұл бақылауды айтарлықтай қауіп төндіретін істермен шектейді.

Гендерлік зорлық-зомбылық, алымсақтық және қанау

2024 жылы Қазақстан жақындағы заңнамалық күш-жігердің енгізілуіне қарамастан, гендерлік зорлық-зомбылыққа (ГЗЗ), алымсақтыққа және қанауға қарсы күресте күрделі қиындықтарға тап болады.

2024 жылдың 15 сәуірінде Қазақстан президенті Қасым-Жомарт Тоқаев әйелдер мен балаларды, соның ішінде тұрмыстық зорлық-зомбылық құрбандарын зорлық-зомбылықтан қорғау туралы заңға қол қойды.

[18] https://www.dol.gov/agencies/ilab/resources/reports/child-labor/kazakhstan

Бұл заң әйелдердің құқықтарын кеңейтуге және олардың қауіпсіздігін жақсартуға бағытталған. Дегенмен, ол қылмыстық кодексте немесе басқа заңнамада тұрмыстық зорлық-зомбылық қылмыс ретінде жеке көрсетілмеген.

Қазақстанда «тұрмыстық зорлық-зомбылық туралы заң» деп аталатын бұл заң Қылмыстық кодекске, Тұрмыстық зорлық-зомбылықтың алдын алу туралы заңға, Неке және отбасы туралы заңға және басқа да онымен байланысты заңдарға түзетулер енгізеді. Әйеліне зорлық-зомбылық көрсеткен бұрынғы министрдің ісі ұлттық және халықаралық қауымдастықтың назарын зорлық-зомбылық көрсетушілерге қарсы қатаң жазалар мен зардап шегушілерге олардың жарақатын ескере отырып қолдау көрсетудің шұғыл қажеттілігіне аударды.

Қазақстанда тұрмыстық зорлық-зомбылық кең таралған күйінде қалып отыр. 2023 жылы Ішкі істер министрлігі тұрмыстық зорлық-зомбылық туралы 99 026 шағым тіркеді, нәтижесінде оларға қатысты 67 270 әкімшілік жаза қолданылды[19].

Жаңа заңға сәйкес, полиция енді тұрмыстық зорлық-зомбылық істері бойынша дәлелдемелер жинауға жауапты, бұл ауыртпалықты тек зардап шегушілерге жүктеуден бас тартады. Сонымен қатар, заң полицияны тұрмыстық зорлық-зомбылықтың барлық істерін, тіпті зардап шегуші туралы хабарламасы жоқ, соның ішінде БАҚ-та немесе әлеуметтік желілерде хабарланған жағдайларды тіркеуге және тергеуге міндеттейді.

12.3 Сезімтал рецепторлар

Төмендегі кестеде еңбек пен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал әсер ету мәнмәтінінде қоршаған ортаға және экологиялық әсер ету рецепторларына шолу берілген.

12-1 Кесте Жұмыс пен еңбек жағдайларына сезімтал рецепторлар

Рецептор	Сезімталдық	Түсіндірме
Тікелей және жалданған жұмысшылар	**Жоғары**	Меншік иесі, ЖСҚ мердігерлері және қосалқы мердігерлері жалдайтын тікелей және жалданған жұмысшылар қанау, теріс пайдалану және қауіпті жұмыс жағдайларымен, сондай-ақ тұрмыс жағдайларының жеткіліксіздігімен байланысты тәуекелдерге ұшырауы мүмкін.

12.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару

Еңбек және еңбек жағдайларымен байланысты негізгі тәуекелдер немесе әсерлер төменде талқыланады. Жұмысшылардың еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасына қатысты ықтимал тәуекелдер осы ҚОӘБ-ның жоғарыдағы 11-тарауында талқыланады.

19 https://www.hrw.org/news/2024/04/23/kazakhstan-new-law-protect-women-improved-неполный

12.4.1 Құрылыс кезеңі

ЖҰМЫСШЫЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖҰМЫСҚА ОРНАЛАСУ МҮМКІНДІКТЕРІНЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІҢ ТЕҢ ЕМЕС БОЛУЫ

Құрылыс жұмыстарының қарбалас кезеңінде шамамен 2200 құрылыс жұмысшысы қажет болады. Құрылыс жұмыстарының қарбалас кезеңінде жұмыс күшінің шамамен 80%-ын іргелес елді мекендерде тұратын жергілікті тұрғындар (Қазақстан азаматтары) құрайды деп күтілуде. Құрылыс жұмыс күшінің қалған бөлігі шетелдік жұмысшылар, негізінен Қытайдан келеді.

Құрылыс кезеңіндегі жұмыс күшін тарту механизмдеріне жұмыспен қамту мүмкіндіктері мен шарттарына/жеңілдіктеріне әділ және тең қол жеткізуге кедергі келтіруі мүмкін кемсітушілік және/немесе қанаушылық практикалар кіруі мүмкін. Бұл тәуекелдің әділетсіз жалдау рәсімдері бар кадр агенттіктеріне таралу мүмкіндігі ықтимал. Кемсітушілікпен жұмысқа қабылдау тәжірибесі тиісті білікті үміткерлердің жынысы, діні, этникалық тиістілігі және т.б. секілді факторларға байланысты жұмысқа орналасуға тең қол жеткізуіне кедергі келтіруі мүмкін. Жалақының жеткіліксіздігі, қосымша жеңілдіктердің (әлеуметтік қамсыздандыру пакеттерін қоса алғанда) болмауы және оқытуға, лауазымдық өсуге және кәсіподақтарға кіру құқығына шектеулі қолжетімділік бірлесіп жұмысшылардың жұмыстан қанағаттануына, мансаптық өсуіне және экономикалық дамуына теріс әсер етеді. Бейресми жұмысшылар, табысы төмен жіктерден шыққан жұмысшылар және шетелдік жұмысшылар жұмыспен қамтудың шектеулі мүмкіндіктеріне шамадан тыс тәуелді болғандықтан және еңбек заңдары мен құқықтары туралы білімдері шектеулі болғандықтан, қанауға әсіресе осал.

Жалдаудағы қанау практикасы жұмысқа үміткерлер мен рекрутерлерді еңбек жеңілдіктерінен немесе заңды құқықтарынан (мысалы, өтемақы, артық жұмыс уақыты үшін өтемақы, медициналық сақтандыру, кәсіби даму, демалыс құқықтары, бірлестік бостандығы және т.б.) айыруы мүмкін. Сонымен қатар, жұмысшылар өзара міндеттемелерді (мысалы, жұмыс талаптары, жұмыс ұзақтығы, тиісті заңды құқықтар) құжаттауды және қанағаттанарлық жұмыс пен сенімді қызметкер мен басшылық арасындағы қарым-қатынасты қамтамасыз ету үшін ашық, бәрін қамтитын және өзара қолжетімді еңбек шарттарынсыз жалдануы мүмкін.

ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ, ТҰРМЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ

Құрылыс кезіндегі еңбек және тұрмыс жағдайларымен байланысты ықтимал тәуекелдерге таза ауыз су, гигиеналық және кең дәретханалар, қол жуғыштар (сабынмен/жуғышпен), қоңыржай климатты демалыс орындары, тамақ және жұмыс пен қоршаған орта үшін қажетті басқа да қолайлылықтар секілді қолайлылықтардың нысанда және тұрғын үй кешенінде болмауы кіруі мүмкін. Егер жұмысшылар арасында әйелдер болса, тұрғын үйлер әртүрлі жыныс өкілдерінің өмір сүруі мен тұрмыстық жағдайлары үшін жеткілікті түрде жабдықталмаған болған жағдайда, бұл қамтамасыз етілуі тиіс.

Жұмысшылардың тұрмыстық жағдайының нашарлығы жоба жұмысшыларының өміріне айтарлықтай әсер етуі мүмкін, бұл ЖСҚ мердігері мен қосалқы мердігерлердің ережелеріне

негізделіп, тек тұрғын үйді таңдауда ғана емес, сонымен қатар тұрғын үй кеңістігі, бөлмедегі жұмысшылар саны, жұмысшыларға қолжетімді қолайлылықтар мен тұрмыстық жағдайлар, тұрғын үйлерді күтіп ұстау және тиісті қызметтерді (мысалы, тамақ, қалдықтарды кәдеге жарату және т.б.) көрсетуде байқалады.

Жұмысшылардың жобамен байланысты әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін ЖСҚ мердігері және онымен байланысты қосалқы мердігерлер қажетті жұмыс күшіне деген қажеттілікке байланысты қажетті ережелерді жоспарлауы керек, оған саясат пен ішкі процестер (мониторинг пен аудитті қоса алғанда) арқылы тәуекелдерді мұқият қорғау, тиісті жұмыс күшін орналастыру жоспарларын ұсыну және тексерулер мен түзету шаралары механизмі кіреді.

Осы есепте бұрын айтылғандай, құрылыстың қарбалас кезінде шамамен 2100 құрылыс жұмысшысы қажет болады, оның шамамен 80%-ы жергілікті тұрғындар (іргелес елді мекендерден келген Қазақстан азаматтары) болады. Құрылыс жұмыс күшінің қалған бөлігі шетелдік жұмысшылар, негізінен Қытайдан келеді.

Осы ҚОӘБ дайындалған кезде жұмысшыларға арналған тұрғын үйдің нақты орналасқан жері расталмады, дегенмен, ЖСҚ мердігері шетелдік жұмысшыларға жергілікті халық тұратын жерлерден тиісті қашықтықта бөлек, арнайы тұрғын үймен қамтамасыз ету үшін тағы төрт орынды анықтады. Таңдалған тұрғын үй ЕҚДБ мен ХҚК-ның «Жұмысшыларды орналастыру: процестері мен стандарттары» ережелеріне сәйкес басқарылатын тиісті қолайлылықтармен қамтамасыз етіледі. Сондықтан, ЖСҚ мердігері ұсынатын тұрғын үйді қажет ететін шетелдік жұмысшылардың саны шектеулі болғандықтан (шамамен 2100 адам қажет болады деп күтілуде) және ЕДҚБ стандарттарына сәйкес ұсынылатын тұрғын үй сапасын ескере отырып, өртті қоса алғанда, тұрғын үй жағдайларына, денсаулыққа және қауіпсіздікке байланысты тәуекелдер күтілмейді.

ЖСҚ мердігері жұмысшылардың құқықтары мен міндеттерін, тәртіп ережелерін (заттарды пайдалануды және басқа да шектеулерді қоса алғанда), орналастыру жағдайларын, санитарлық талаптарды, тамақты, медициналық қызмет көрсетуді, демалысты және телекоммуникацияны, қауіпсіздік шараларын, төтенше жағдайлардағы рәсімдерді, шағымдар мен ұсыныстарды қарауды және кемсітушілікке қарсы саясатты қамтитын жұмысшыларды орналастыру жоспарын әзірлейді.

Мердігерлерді қоса алғанда, барлық құрылыс жұмысшылары түскеннен кейін міндетті түрде кіріспе нұсқаудан өтеді. Бұл оқыту барысында кіріспе нұсқау және жұмысшыларды тиісті тәртіп стандарттарымен танысу өткізіледі. Қызметкерлерге арналған жалпы кіріспе нұсқаудың бөлігі шеңберінде Тәртіп кодексімен танысу өтеді. Кодекс сонымен қатар жобаның негізгі құрылыс және әкімшілік нысандарына орнатылады.

МӘЖБҮРЛІ ЕҢБЕК

Құрылыстың қарбалас кезеңінде құрылыс жұмысшыларының ең көп саны ЖСҚ мердігері мен қосалқы мердігерлердің жұмысшыларын қоса алғанда 2100 адамды құрайды деп есептеледі. Құрылыс жұмысшыларының айтарлықтай бөлігі Қытайдан келген шетелдіктер болады деп күтілуде.

Қазақстанның еңбек заңнамасы еңбек құқықтарын қатаң қорғауды қамтамасыз етеді. Қазақстанда сот үкімін орындау немесе заңда көзделген басқа жағдайларды қоспағанда, мәжбүрлі еңбекке тыйым салынады. Мәжбүрлі еңбекпен байланысты тәуекелдер жұмыс күшінде адамдар (көшіп-қонушылар мен әйелдерді қоса алғанда) жұмыс істеуге мәжбүр болған кезде немесе жұмысқа орналастыру агенттіктері жұмыс басталғаннан кейін оларды жұмысқа орналастыру ақысын төлеуді талап ету арқылы қаржылық қарызға қыспақтаған кезде туындауы мүмкін.

Бұл әсерлерді азайту үшін, меншік иесі ЖСҚ мердігерінің мүмкіндігінше адам құқықтарын бұзу тарихы жоқ тіркелген жұмысқа орналастыру агенттіктері арқылы жұмысшыларды жалдауға тырысуын қамтамасыз етеді. Жұмысшылардың еңбек құқықтары олардың жұмыстан әділетсіз шығарылмауын қамтамасыз ету арқылы кепілдендірілген болады. Тіпті осындай жұмыстан шығару жергілікті заңнамаға сәйкес заңды түрде рұқсат етілген жағдайда да, жоба шеңберінде жоғары халықаралық стандарттар мен тиісті практикаларды сақталады деп күтілуде.

Жобаның ұлттық заңнамаға сәйкес келуіне байланысты және құрылыс барысында қоршаған ортаны және әлеуметті қорғау тобы жергілікті заңдар мен халықаралық стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз ету үшін жүргізетін тұрақты мониторингті ескере отырып, мәжбүрлі еңбекпен байланысты ықтимал тәуекелдер айтарлықтай болады деп күтілмейді.

Балалар еңбегі

Құрылыс кезеңінде жоба жұмыс орындарын ашады, олардың кейбіреулері ең төменгі біліктілік пен жалақыны талап етеді. Бұл жұмыс түрі, әсіресе бейресми түрде ұсынылса, жұмыссыз және мектепте оқымайтын кәмелетке толмағандарды (яғни, 18 жасқа толмағандарды) тартуға және біліктілігін арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстанда балаларды жұмыспен қамтуға қатысты қолданыстағы заңнамалық шектеулер заңмен рұқсат етілген жасқа толмаған бейресми жұмысшыларды қауіпті жұмыстарға, яғни заңмен балалардың денсаулығына, біліміне және жеке дамуына елеулі зиян келтіруі мүмкін жұмыс ретінде анықталған жұмыстарға жасырын түрде жалдауға кедергі келтірмейді.

Балалар дамымаған және сондықтан улану, жылу стрессі, инфекция және тірек-қимыл аппаратының жүктемесі секілді биологиялық әсерлерге өте осал. Сонымен қатар, ересек пайдаланушыларға арналған дұрыс орнатылмаған жеке қорғану құралдары (ЖҚҚ) мен жұмыс құралдары бала-жұмысшыларға жұмыс орнындағы денсаулық пен қауіпсіздік қауіптеріне бейімділігін одан әрі нашарлатады. Бала-жұмысшылар денсаулық пен қауіпсіздікке қатысты тәуекелдерді өз бетінше анықтау және қауіпсіздік пен денсаулыққа қатысты оқиғаларға тиісті түрде жауап беру дағдыларының салыстырмалы түрде төмендігінен олардың алдында тиімсіз жағдайда. Сонымен қатар, бала-жұмысшылар қаржылық қанауға, сондай-ақ физикалық және жыныстық зорлық-зомбылыққа осал.

Әсерді азайту шараларынсыз бұл әсерді үлкен теріс, тікелей немесе қалыпты деп жіктеуге болады. Төмендегі кестеде көрсетілген жеңілдету шараларын қолдану арқылы әсер шамалы теріске дейін азаяды.

Жұмыс орнындағы алымсақтық және шабуыл

Жобаның құрылыс кезеңінде көптеген «ақ» және «қара» жағалы жұмысшылар құрылыс алаңында және кеңседе жұмыс істейді. Жоба қызметкерлері әріптестерінің тарапынан қатыгез қарау қаупіне ұшырайды, бұл тәртіпсіздіктен бастап алымсақтық пен шабуылға дейін баруы мүмкін. Жұмысшылардың өз әріптестеріне, әсіресе этникалық азшылықтар мен бейресми жұмысшылар секілді осал топтарға қарсы жасаған қатыгездігі мен қылмыстық құқық бұзушылықтары зардап шегушілердің қауіпсіздігі мен әл-ауқатына қауіп төндіріп, кек алу қылмыстарын тудыруы мүмкін.

Әйел жұмысшылардың жұмыс орнында жыныстық зорлық-зомбылыққа, алымсақтыққа және қанауға ұшырау деңгейі одан да жоғары. Жұмыс орнындағы агрессия актілері және адам құқықтарын бұзу болып табылатын басқа да дұшпандық әрекеттері әріптестермен, әсіресе жоғары лауазымды қызметкерлермен жасалынуы мүмкін. Сексуалды қанау мен зорлық-зомбылық көбінесе бағынышты лауазымдардағы әйелдерге, әсіресе қолдау жүйелері аз және ел ішіндегі құқықтық қорғау құралдары туралы хабардарлығы аз еңбек көші-қонушыларына әсер етеді.

Сонымен қатар, жоба қызметкерлеріне қарсы қылмыстық және қорлайтын әрекеттерді сырттан келген адамдар жасауы мүмкін. Жоба қызметкерлеріне жасалған шабуылдар ұрлық, тонау және зорлау барысында орын алуы мүмкін. Жоба қызметкерлеріне қарсы жеке зорлық-зомбылық және жеккөрушілік негізделген қылмыстар қоғамдастықтың наразылығы болған жағдайда да орын алады.

Қауіпсіздікті қамтамасыз етумен байланысты тәуекелдер

Нысанның құрылысы Алматы ЖЭО-2-нің қорғалатын аумағында жүргізіледі. Сонымен қатар, құрылыс алаңы қоршалған және ЖСҚ мердігері тағайындаған қауіпсіздік қызметкерлері кіреберіс қақпаларынан құрылыс алаңына бөгде адамдардың немесе кездейсоқ адамдардың кіруіне жол бермейді. Бұл құрылыс алаңында орын алуы мүмкін оқиғаларды немесе құрылыс техникасының зақымдану мүмкіндігін азайтуға көмектеседі.

Жоба алаңына көпшіліктің кіруі шектеледі, себебі нысан қазірдің өзінде қауіпсіздік шаралары бар Алматы ЖЭО-2 аумағында орналасқан. Сондықтан, жобаның қауіпсіздік қызметкерлері мен Алматы ЖЭО-2-де жұмыс істейтін басқа адамдар арасындағы қақтығыстарға байланысты тәуекелдер аз. Қазақстанда тиісті құзыреті бар құқық қорғау органдарынан өзге күш қолдануға тыйым салынады. Кез келген ықтимал жоғары қауіпсіздік жағдайларын шешудің стандартты тәртібі - тиісті органдарға (мысалы, полицияға) хабарласу.

Бұл ықтимал әсерді азайту үшін ЖСҚ мердігері күзет қызметін жеткізушімен кеңесе отырып, қауіпсіздік жоспарын әзірлейді және енгізеді. Қауіпсіздік қызметкерлеріне атыс қаруы секілді кез келген қару түрі берілмейді немесе қолдануға рұқсат етілмейді және олар жергілікті заңнама мен «БҰҰ-ның құқықтық тәртіпті қорғау органдары қызметкерлерінің кодексі» және «БҰҰ-ның құқықтық тәртіпті қорғау органдары қызметкерлерінің күш пен атыс қаруын қолдануының негізгі қағидаттары» секілді халықаралық озық практика шеңберінде әрекет етуге оқытылады.

Кез келген қауіпсіздікпен байланысты оқиғалар тексеріледі және нәтижелері жобаның қауіпсіздікке жалпы көзқарасына тұрақты шолу бөлігі ретінде қарастырылады, сонымен қатар саясатқа қажетті өзгерістер енгізіледі.

Күзет компаниялары мен қызметкерлері ӨЗ4-те көрсетілгендей халықаралық стандарттарға сәйкес тексеріліп, оқытылуы тиіс. Қауіпсіздік қызметкерлері тек жоба алаңын қорғауға жауапты болады және одан тыс жұмыс істемейді. Жоба аумағынан тыс жерде шара қолдануды талап ететін кез келген оқиға жергілікті полицияға беріледі. Соңында, қауіпсіздікке қатысты шағымдар анықталып, шағым қарау механизмі арқылы шешіледі.

12.4.2 Әсерді бағалау жиынтығы - Құрылыс кезіндегі еңбек жағдайлары

Құрылыс кезіндегі жұмыс жағдайларымен байланысты ықтимал тәуекелдердің және олардың жұмысшыларға әсері туралы қысқаша ақпарат келесі кестеде келтірілген, оның ішінде ұсынылған жеңілдету шаралары және жеңілдету шараларын енгізгеннен кейінгі қалдық әсерлер көрсетілген.

Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларымен байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын адами ресурстарды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат жоба иесінің саясатымен келістіретін ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады. ЖСҚ мердігері меншік иесінің кез келген талаптарын орындауға міндетті.

12-2 Кесте Әсерді бағалаудың қысқаша жинағы - Құрылыс кезіндегі жұмыс және еңбек жағдайлары

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы
Жұмысшыларды қанау және жұмысқа орналасу мүмкіндіктеріне қол жеткізудің теңсіздігі	**Қалыпты**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Қалыпты**	**Елеусіз**
Еңбек жағдайлары, тұрмыстық жағдайлар және тұрғын үй	**Қалыпты**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Қалыпты**	**Шағын**
Мәжбүрлі еңбек	**Шағын**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Шағын**	**Елеусіз**
Балалар еңбегі	**Қалыпты**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Қалыпты**	**Елеусіз**
Жұмыс орнындағы алымсақтық және шабуыл	**Қалыпты**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Орташа**	**Шағын**
Қауіпсіздік ережелерімен байланысты тәуекелдер	**Шағын**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Қалыпты**	**Елеусіз**
Ұсынылатын зардаптарды жеңілдету шаралары: Жұмысшыларды қанаудың және жұмыспен қамту мүмкіндіктерінің теңсіздігінің алдын алу шаралары					

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы

- Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын жұмысшыларды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады.
- ЖСҚ мердігері қызметкерлерді кәсіби стандарттарға, Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес лауазымдардың бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығына сәйкес біліктілік талаптарына негіздеп жұмысқа алады және кемсітушілікке жол бермеу қағидаттарын басшылыққа алады.
- ЖСҚ мердігері жоба үшін әзірленетін экологиялық және әлеуметтік менеджмент жүйесі (ЭжӘМЖ) шеңберінде құрылысқа жұмыс күшін тартудың адами ресурстар саясатын, жалдау жоспарын және тиісті рәсімдерін әзірлейді. Кадрлық саясатта және жалдау рәсімдерінде барлық үміткерлер үшін кемсітушілікке жол бермеуге және тең мүмкіндіктерге баса назар аударылуы қажет. Жобаның белгілі бір жұмыс күші санаттарына жергілікті үміткерлерді тиісті түрде қарастырудан басқа, қызметкерлерді іріктеу тек жұмыс талаптарына тікелей қатысты критерийлерге (мысалы, білім деңгейі, қажетті тәжірибе деңгейі және т.б.) негізделеді.
- ЖСҚ мердігері жобаның барлық тікелей қызметкерлерімен өзара еңбек келісімдердің заңды келісімшарттар ретінде ресімделуін қамтамасыз етеді. Еңбек шарттарында келісімшарттың мерзімі, қызметкердің міндеттері, еңбекақы пакеттері, әлеуметтік қамсыздандыру ережелері, жұмыс уақыты, демалыс тәртібі және келісімшартты бұзу туралы ескерту мерзімдері секілді (бірақ онымен шектелмей) нормативтік талаптарға сәйкес негізгі ақпарат көрсетіледі.
- ЖСҚ мердігері жобаға тікелей қатысатын жұмысшылардың жұмыспен қамту шарттары мен талаптарына енгізілген кез келген өзгерістердің жобада тікелей жұмыс істейтін жұмысшыларға жеткізілуін және оларға әсер етілмес бұрын өзара келісілуін қамтамасыз етеді.
- ЖСҚ мердігерінің кадр саясаты қызметкерлердің кәсіподақ құрамына кіру мүмкіндігін көздеуі және қызметкерлердің ұжымдық келіссөздер жүргізу құқықтарын қамтамасыз етуі тиіс.
- ЖСҚ мердігері жобаға қатысатын барлық тікелей қосалқы мердігерлердің оның кадрлық саясатын сақтайтынына кепілдік береді. Оған қосалқы мердігерлік келісімшарттарға тиісті тармақтарды қосу және мерзімді еңбек қатынастарын тексеру арқылы қол жеткізу қажет.
- ЖСҚ мердігері тікелей жұмыспен қамтылған жұмысшыларға шағымдар беру және оларды жасырын түрде хабарлау үшін платформа ұсынатын шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) жасауы қажет. ШҚМ зардап шеккен қызметкерлердің кек алудан қорықпай шағымдар бере алатынына және олардың шағымдары алынғаны туралы жедел растау мен жағдайды түзету шаралары бойынша кері байланыс алуына кепілдік береді.
- ЖСҚ мердігері тікелей жұмысқа тартылған барлық жоба қызметкерлерінің жұмысқа кіріспе нұсқаулықтан (жұмысқа кіріспес бұрын) және жұмыс орнындағы кемсітушілікке жол бермеу және жұмысшыларға тең қарау секілді тақырыптарды қамтитын кейінгі біліктілікті арттыру курстарынан өтуін қамтамасыз етуі тиіс.
- ЖСҚ мердігері ішкі дауларды шешу және жағдайды жедел түзету шараларын қабылдау үшін ішкі делдалдық рәсімнің болуын қамтамасыз етуі тиіс. Егер келісімге қол жеткізілмесе немесе зардап шеккен қызметкер оны таңдамаса, қызметкер сыртқы сот ісіне жүгіну құқығын сақтайды.
- Кез келген еңбек дауларын шешу үшін ЖСҚ мердігері «Келісім комиссиясын» құрды.

<u>Жақсы еңбек, тұрғын үй және тұрмыс жағдайларын қамтамасыз ету бойынша жеңілдету шаралары</u>

- Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын адами ресурстарды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады.
- ЖСҚ мердігері ұлттық заңнамаға және міндетті халықаралық талаптарға сәйкес тұрғын үй-жайлардағы барлық әлеуметтік және тұрмыстық нысандарды жобалау және техникалық қызмет көрсету жоспарын әзірлейді.

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы

Құрылыс жұмыс күшінің әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін кем дегенде, ЖСҚ тиісті тұрғын үймен, санитариямен, қалдықтарды кәдеге жаратумен, тамақпен, медициналық қызмет көрсетумен, көлікпен, байланыспен және қауіпсіздікпен қамтамасыз етеді.

- ЖСҚ мердігері тікелей жұмыс істейтін жұмысшыларға жұмыс және тұрмыс жағдайларының кез келген аспектісі бойынша шағымдар беруге мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) құруы қажет. ШҚМ шағымдарды жедел қабылдауды және зардап шеккен жұмысшыларға жағдайды түзету шаралары бойынша кері байланысты қамтамасыз етеді.
- ШҚМ үшінші тарап жұмысшылары үшін қолжетімді болады.
- ЖСҚ мердігері жұмыстың барлық кезеңінде алаңда алғашқы медициналық көмек көрсету жабдықтарын, шығын материалдарын және жеткілікті мөлшерде оқытылған, сертификатталған және жергілікті тіркелген алғашқы медициналық көмек қызметкерлерін қоса алғанда, тиісті алғашқы медициналық көмек көрсету пунктін қамтамасыз етеді және күтіп ұстайды. Кем дегенде, алаңында дәрігер мен медбикені қамтамасыз етеді.
- ЖСҚ мердігері енгізілген кадрлық саясат жұмысшылардың бірлестік бостандығы мен ұжымдық келіссөздер жүргізу құқықтарын тануын қамтамасыз етеді.
- ЖСҚ мердігері жоба талаптары мен халықаралық стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз ету үшін жоба алаңына, тұрғын үйлер аймағына және онымен байланысты нысандарға мерзімді аудит жүргізеді.
- Жұмысшыларға арналған тұрғын үй-жайларды басқару жұмысшыларды ЕҚДБ және ХҚК жұмысшыларды орналастыру процестері мен стандарттарына сәйкес жүзеге асырылады.

<u>Мәжбүрлі еңбектің салдарын жеңілдету шаралары</u>

- Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын адами ресурстарды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады.
- ЖСҚ мердігері жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде адам құқықтары/мәжбүрлі еңбек саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы АР/ҚОӘБ саясатына енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат мәжбүрлі еңбек пен адам саудасының әртүрлі түрлерін анықтауға және тыйым салуға баса назар аударады. Мәжбүрлі еңбекті құрайтын практикаларға (мысалы, алдамшы жұмысқа орналастыру, жеке заттарды тәркілеу, есептелген жалақыны ұстап қалу және артық заңсыз жұмыс істеуді талап ету) қатаң тыйым салынады.
- ЖСҚ мердігері тікелей қосалқы мердігерлер мен жеткізушілерді жалдау тиісті тексерулер мен кейінгі келісімшарттық келісімдерді қамтитын ресми рәсімдерге сәйкес жүзеге асырылуына кепілдік береді. ЖСҚ мердігері барлық тікелей тартылған қосалқы мердігерлердің мәжбүрлі еңбекке қатысты саясат/саясат мәлімдемелері мен тиісті рәсімдерді сақтауын қамтамасыз етеді. Келісімшарттық келісімдерге мәжбүрлі еңбекке тыйым салу және оны сақтамаған жағдайда міндетті салдарлар (мысалы, айыппұлдар, келісімшартты бұзу және т.б.) туралы пункттер кіреді.
- Құрылыс мердігерінің кадр саясаты қызметкерлердің кәсіподақ құрамына кіру мүмкіндігін көздеуі және қызметкерлердің ұжымдық келіссөздер жүргізу құқықтарын қамтамасыз етуі тиіс.
- ЖСҚ мердігері мерзімді басқару тексерулері мен аудиттерін өзінің қосалқы мердігерлерінің еңбек ресурстары арқылы жүргізеді. Егер тікелей бақылаулар, тексерілген жазбалар немесе үшінші тарап есептері ЖСҚ мердігерінің қосалқы мердігерлері арасында мәжбүрлі еңбектің бар екендігі туралы негізді күмән тудырса, ЖСҚ мердігері сәйкессіздіктерді анықтау үшін және кез келген расталған сәйкессіздік үшін айыппұлдар қолдану үшін арнайы аудит жүргізеді.

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы

Балалар еңбегінің әсерін жеңілдету шаралары

- Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын адами ресурстарды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады.
- ЖСҚ мердігері жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде балалар еңбегі саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы АР/ҚОӘБ саясатына енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат ұлттық нормалармен қоса, міндетті халықаралық стандарттарды да (мысалы, ХҚК, ХЕҰ және Біріккен Ұлттар Ұйымының Адам құқықтары жөніндегі Жоғарғы комиссарының басқармасы стандарттарын) ескере отырып, балалар еңбегі мен қауіпті балалар еңбегінің анықтамасы мен тыйым салуына баса назар аударады.
- ЖСҚ мердігері өзінің кадрлар бөлімінің (КБ) жоба қызметкерлерін жалдау жоспарын және онымен байланысты рәсімдердің сақталуын қамтамасыз етеді, жасын растау үшін міндетті түрде ресми сәйкестендіру құжаттарына (мысалы, ұлттық жеке куәліктер, паспорттар және т.б.) сілтеме жасайды.
- ЖСҚ мердігері тікелей қосалқы мердігерлер мен жеткізушілерді жалдаудың тиісті іріктеу және кейінгі келісімшарттық келісімдерді қоса алғанда, ресми рәсімдерге сәйкес жүргізілуін қамтамасыз етеді. ЖСҚ мердігері тікелей тартылған барлық қосалқы мердігерлер мен жеткізушілердің балалар еңбегі саясатын және онымен байланысты рәсімдерді сақтауына кепіл береді. Келісімшарттық келісімдерге қауіпті балалар еңбегіне тыйым салуды және оны сақтамау үшін міндетті салдарларды (мысалы, айыппұлдар, келісімшартты бұзу және т.б.) талап ететін пункттер кіреді.
- ЖСҚ мердігері мерзімді басқару тексерулері мен аудиттерін өзінің қосалқы мердігерлерінің еңбек ресурстары арқылы жүргізеді. Егер тікелей бақылаулар, тексерілген жазбалар немесе үшінші тарап есептері ЖСҚ мердігерінің қосалқы мердігерлері арасында балалар еңбегінің бар екендігі туралы негізді күмән тудырса, ЖСҚ мердігері сәйкессіздіктерді анықтау үшін және кез келген расталған сәйкессіздік үшін айыппұлдар қолдану үшін арнайы аудит жүргізеді.
- Тікелей қосалқы мердігерлерге арналған еңбек ресурстарын басқару аудиттеріне нормативтік талаптар мен балалар еңбегі талаптарының сақталуы бойынша кіріспе және қайта даярлау тренингтері кіреді.

Жұмыс орнындағы алымсақтық пен шабуылдың әсерін жеңілдету шаралары

- Меншік иесі еңбек қатынастары мен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдерді қамтитын адами ресурстарды басқару және адам құқықтары бойынша корпоративтік саясатты әзірлейді. Бұл саясат ЖСҚ мердігеріне және оның қосалқы мердігерлеріне қолданылады.
- ЖСҚ мердігері жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде гендерлік саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы АР саясатына енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат гендерлік қанауды, алымсақтықты және зорлық-зомбылықты анықтауға және тыйым салуға баса назар аударады.
- ЖСҚ мердігері жобаның барлық жаңа қызметкерлері үшін гендерлік қанау, алымсақтық және зорлық-зомбылық бойынша мұқият кіріспе тренинг өткізеді.
- ЖСҚ мердігері жобаның барлық қызметкерлері үшін гендерлік қанау, алымсақтық және зорлық-зомбылық бойынша мерзімді түрде біліктілікті арттыру курстарын өткізеді.
- ЖСҚ мердігері тікелей жұмыспен қамтылған жұмысшыларға гендерлік қанау, алымсақтық және зорлық-зомбылық туралы шағымдар беруге мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) құруы тиіс.
- ШҚМ үшінші тарап жұмысшылары үшін қолжетімді болады.
- Тікелей немесе жанама жоба қызметкерлеріне қатысты жыныстық зорлық-зомбылық туралы хабарланған жағдайда, ЖСҚ мердігері гендерлік зорлық-зомбылық құрбандарына дереу кәсіби қолдау

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы

көрсетеді, олардың құпиялылығын, қауіпсіздігін, құрметін және ерікті келісімін қамтамасыз етуге тырысады. Бұл қолдау медициналық, психологиялық және қаржылық қолдауды, сондай-ақ заңгерлік консультациялық көмекті қамтиды.

- Гендерлік зорлық-зомбылық жасағаны үшін кінәлі деп танылғандар тәртіптік жауапкершілікке тартылады және ауыр тәртіп бұзушылық үшін жеңілдіктер алу құқығынсыз жұмыстан шығарылуы мүмкін.
- ЖСҚ мердігері тікелей қосалқы мердігерлер мен жеткізушілерді жалдау келесі шараларды қамтитын (бірақ онымен шектелмейтін) ресми рәсімдерге сәйкес жүзеге асырылуына кепілдік береді:
- ЖСҚ мердігер тікелей жұмысқа тартылған барлық қосалқы мердігерлердің өзінің гендерлік саясатын, тәртіп кодексін және тиісті рәсімдерді сақтайтынына кепілдік береді. Келісімшарттық келісімдерге гендерлік қанауға, алымсақтыққа және шабуыл жасауға тыйым салатын баптар, сондай-ақ сақтамаған жағдайдағы міндетті салдарлар (мысалы, сөгіс, жұмыс нәтижелеріне негізделген сыйлықақы және т.б.) кіреді.
- Тікелей қосалқы мердігерлерге арналған еңбек ресурстарын басқару аудиттеріне нормативтік талаптар мен гендерлік қанау, алымсақтық және шабуыл нормаларының сақталуы бойынша кіріспе және қайта даярлау тренингтері кіреді.
- Қауіпсіздікпен байланысты оқиғалардан жарақат алған зардап шеккен жағдайда шұғыл медициналық көмек және шұғыл амбулаторлық ауруханаға жатқызу қамтамасыз етіледі.
- Қауіпсіздікпен байланысты оқиғалар орын алған жағдайда, құзыретті жауап беруді, ресми тергеуді, ұстауды және қылмыстық жауапкершілікке тартуды қамтамасыз ету үшін жергілікті құқық қорғау органдары дереу хабарланады.
- Жоғарыда аталған алдын алу және жеңілдету шараларына арналған ережелерді қамтитын (бірақ онымен шектелмейтін) қауіпсіздікті қамтамасыз ету жоспары, еңбекті және қауіпсіздік техникасын қорғау жоспары және төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспары тиісті жергілікті басқару департаменттерімен және жергілікті полициямен үйлестіре отырып әзірленеді және жүзеге асырылады.

<u>Қауіпсіздікпен байланысты тәуекелдерді азайту шаралары</u>

- ЖСҚ қауіпсіздік тәуекелдерін бағалауға сәйкес қауіпсіздік жоспарын дайындайды.
- Қауіпсіздікті қамтамасыз ету барысында Қазақстанның жергілікті заңнамасы және БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің тәртіп кодексі, сондай-ақ БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің күш қолдануы мен атыс қаруын қолдануының негізгі қағидаттары (егер атыс қаруы қолданылса) сақталуы тиіс. Қауіпсіздік сақтау қызметкерлері қатаң тәртіп кодексін ұстанады және адам құқықтары мен шағымдарды қарау рәсімдері бойынша оқытудан өтеді.
- Кез келген атыс қаруын қолдануға тыйым салынады, ал қауіпсіздікті қамтамасыз ету міндеттері Қазақстан заңнамасына сәйкес орындалады.
- Күзет компаниялары мен қызметкерлері Ө34-те көрсетілген халықаралық стандарттарға сәйкес тексеріліп, оқытылуы тиіс.
- Жоба қызметкерлеріне құрылыс алаңына тек жарамды жеке куәліктері және ЕҚҚОҚ талаптарына сәйкес жұмысқа рұқсаттары болған жағдайда ғана кіруге рұқсат етіледі.
- Тиісті рұқсаттарсыз және ЖҚҚ-сыз нысанға рұқсатсыз кіруге тырысқан адамдарға кіруге рұқсат етілмейді немесе нысаннан шығарылады; анықталған жағдайда, олардың нысанға қалай кіргені тексеріліп, кемшіліктерді түзету шаралары қабылданады.
- Барлық қауіпсіздікпен байланысты оқиғалар тексеріледі, нәтижелер жобаның қауіпсіздікке жалпы көзқарасында көрініс табады, ал кез келген қажетті өзгерістер саясатта көрініс табады.

12.4.3 Пайдалану кезеңі

Осы есепте бұрын айтылғандай, зауыт толығымен автоматтандырылған және қалыпты жұмыс істеу үшін адамның минималды араласуын қажет етеді, қызметкерлер әрқайсысы 8 сағаттан үш ауысымда жұмыс істейді. Пайдаланушы жұмысшылардың құрамында техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын орындайтын шамамен 291 адам, негізінен инженерлер секілді «ақ жағалы» жұмысшылар болады деп күтілуде. Оператор ұлттық және ішкі еңбек талаптарын сақтайды және ӨЗ2 талаптарына сәйкес тиісті кадр саясатының бар болуын қамтамасыз етеді.

ЖҰМЫСШЫЛАРДЫ, ОНЫҢ ІШІНДЕ МӘЖБҮРЛІ ЖӘНЕ БАЛАЛАР ЕҢБЕГІН ПАЙДАЛАНУ

Жұмысшылардың басым көпшілігі Оператордың тікелей қызметкерлері болатындықтан, жұмысшыларды қанаумен байланысты ықтимал тәуекелдер тиісті жұмысшыларды басқару жүйелерінде, егер олар дұрыс жобаланған және жеткілікті ресурстармен қамтамасыз етілген болған жағдайда, жұмыс істейтін бірізді процестер арқылы шектеледі деп күтілуде.

Дегенмен, агенттік/мердігерлік жұмысшылар болған жағдайда, мәжбүрлі/балалар еңбегін қоса алғанда, қанау тәуекелдері көбірек болуы мүмкін.

ЛАЙЫҚСЫЗ ТҰРМЫС ЖАҒДАЙЛАРЫН ҰСЫНУ

Құрылыстағыдай, пайдалану жұмыстарын жүргізу барысында техникалық пайдалану және қызмет көрсетуге қатысатын жұмысшыларға (кез келген қосалқы мердігерлерді қоса алғанда) кредиторлардың талаптарына және Қазақстанның тиісті ұлттық талаптарына сәйкес әділ және тең қарауды қамтамасыз етуді қамтамасыз ету қажет. Сондай-ақ, нысандағы жұмысшылардың тұрмыстық жағдайларына, соның ішінде санитарлық жағдайларға, демалысқа, рекреацияға және медициналық мекемелерге қаражат бөлу қажет.

ЫҚТИМАЛ ГЕНДЕРЛІК ТӘУЕКЕЛДЕР

Жобаның пайдалану кезеңінде жұмыс күшінің қысқаруына қарамастан, гендерлік зорлық-зомбылыққа/қоршаған ортаға әсерді стратегиялық бағалауға/жыныстық кемсітушілікке, жалақы бойынша кемсітушілікке, жұмыспен қамту бойынша жеңілдіктерге қол жеткізуге және т.б. байланысты гендерлік мәселелердің туындау тәуекелі сақталады. Дегенмен, құрылыстағыдай пайдалану жұмыстарын жүргізу барысында техникалық пайдалану және қызмет көрсетуге қатысатын жұмысшыларға (кез келген қосалқы мердігерлерді қоса алғанда) кредиторлардың талаптарына және Қазақстанның тиісті ұлттық талаптарына сәйкес әділ және тең қарауды қамтамасыз етуді қамтамасыз ету қажет. Санитарлық-гигиеналық жағдайларды, демалыс, рекреация аймақтарын және медициналық мекемелерді қоса алғанда, әлеуметтік және тұрмыстық нысандарға қатысты гендерлік қажеттіліктер ескеріледі. Құрылыс кезеңіндегі гендерлік тәуекелдерді азайту және басқару бойынша барлық шаралар жобаны пайдалану кезінде де қолданылады.

12.4.4 Әсерді бағалау жиынтығы - Пайдалану кезеңіндегі еңбек және еңбек жағдайлары

Пайдалану кезеңіндегі еңбек жағдайлары мен жұмыс жағдайларымен байланысты ықтимал тәуекелдер және олардың жұмысшыларға әсері туралы жиынтық ақпарат келесі кестеде келтірілген, оның ішінде ұсынылған жеңілдету шаралары және жеңілдету шараларын енгізгеннен кейінгі қалдық әсерлер көрсетілген.

12-3 Кесте Әсерді бағалау туралы жиынтық ақпарат - Пайдалану барысындағы еңбек және жұмыс жағдайлары

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы
Жұмысшыларды, оның ішінде мәжбүрлі және балалар еңбегін пайдалану	**Шағын**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Шағын**	**Елеусіз**
Лайықсыз тұрмыс жағдайларын ұсыну	**Шағын**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Шағын**	**Елеусіз**
Ықтимал гендерлік тәуекелдер	**Шағын**	Жоба жұмысшылары	Жоғары	**Шағын**	**Елеусіз**

Ұсынылатын зардаптарды жеңілдету шаралары:

Жұмысшылардың және мәжбүрлі/балалар еңбегін пайдаланудың алдын алу шаралары

- Оператор жоба үшін әзірленетін экологиялық және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде жоба жұмыс күшін жалдау үшін кадр саясатын әзірлейді. Кадр саясаты мен жалдау рәсімдері кемсітушілікке жол бермеуге, үміткерлер үшін тең мүмкіндіктерге және мәжбүрлі еңбекке тыйым салуға баса назар аударуы тиіс. Жобаның белгілі бір жұмыс күші санаттарына жергілікті үміткерлерді тиісті түрде қарастырудан басқа, іріктеу тек жұмыс талаптарына тікелей қатысты критерийлерге (мысалы, білім деңгейі, қажетті тәжірибе және т.б.) негізделеді.
- Оператор жобаның барлық тікелей қызметкерлерімен өзара еңбек келісімдердің заңды келісімшарттар ретінде ресімделуін қамтамасыз етеді. Еңбек шарттарында келісімшарттың мерзімі, қызметкердің міндеттері, еңбекақы пакеттері, әлеуметтік қамсыздандыру ережелері, жұмыс уақыты, демалыс тәртібі және келісімшартты бұзу туралы ескерту мерзімдері секілді (бірақ онымен шектелмей) нормативтік талаптарға сәйкес негізгі ақпарат көрсетіледі.
- Оператор жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде балалар еңбегі саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы АР/ҚОӘБ саясатына енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат ұлттық нормалармен қоса, міндетті халықаралық стандарттарды да (мысалы, ХҚК, ХЕҰ және Біріккен Ұлттар Ұйымының Адам құқықтары жөніндегі Жоғарғы комиссарының басқармасы стандарттарын) ескере отырып, балалар еңбегі мен қауіпті балалар еңбегінің анықтамасы мен тыйым салуына баса назар аударады.
- Оператор өзінің кадрлар бөлімінің (КБ) жоба қызметкерлерін жалдау жоспарын және онымен байланысты рәсімдердің сақталуын қамтамасыз етеді, жасын растау үшін міндетті түрде ресми сәйкестендіру құжаттарына (мысалы, ұлттық жеке куәліктер, паспорттар және т.б.) сілтеме жасайды.
- Оператор тікелей жұмыспен қамтылған жұмысшыларға шағымдар беру және оларды жасырын түрде хабарлау үшін платформа ұсынатын шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) жасауы қажет.

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы

- ШҚМ зардап шеккен қызметкерлердің кек алудан қорықпай шағымдар бере алатынына және олардың шағымдары алынғаны туралы жедел растау мен жағдайды түзету шаралары бойынша кері байланыс алуына кепілдік береді.

Жақсы еңбек, тұрғын үй және тұрмыс жағдайларын қамтамасыз ету бойынша зардаптарды жеңілдету шаралары

- Оператор ұлттық заңнамаға және міндетті халықаралық талаптарға сәйкес тұрғын үй-жайлардағы барлық әлеуметтік және тұрмыстық нысандарды жобалау және техникалық қызмет көрсету жоспарын әзірлейді. Құрылыс жұмыс күшінің әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін кем дегенде, ЖСҚ тиісті тұрғын үймен, санитариямен, қалдықтарды кәдеге жаратумен, тамақпен, медициналық қызмет көрсетумен, көлікпен, байланыспен және қауіпсіздікпен қамтамасыз етеді.
- Оператор тікелей жұмыс істейтін жұмысшыларға жұмыс және тұрмыс жағдайларының кез келген аспектісі бойынша шағымдар беруге мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) құруы қажет. ШҚМ шағымдарды жедел қабылдауды және зардап шеккен жұмысшыларға жағдайды түзету шаралары бойынша кері байланысты қамтамасыз етеді.
- Оператор обеспечит и будет поддерживать на протяжении всего периода работ на объекте надлежащее оборудование для оказания первой помощи, включая оборудование для оказания первой помощи, расходные материалы и достаточное количество обученного и сертифицированного и зарегистрированного на месте персонала для оказания первой помощи.
- Оператор жоба талаптары мен халықаралық стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз ету үшін жоба алаңына, тұрғын үйлер аймағына және онымен байланысты нысандарға мерзімді тексеріс жүргізеді.
- Жұмысшыларға арналған тұрғын үй-жайларды басқару жұмысшыларды ЕҚДБ және ХҚК жұмысшыларды орналастыру процестері мен стандарттарына сәйкес жүзеге асырылады.

Мәжбүрлі еңбектің салдарын жеңілдету шаралары

- ЖСҚ мердігері жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде адам құқықтары/мәжбүрлі еңбек саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы АР саясатына енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат мәжбүрлі еңбек пен адам саудасының әртүрлі түрлерін анықтауға және тыйым салуға баса назар аударады. Мәжбүрлі еңбекті құрайтын практикаларға (мысалы, алдамшы жұмысқа орналастыру, жеке заттарды тәркілеу, есептелген жалақыны ұстап қалу және артық заңсыз жұмыс істеуді талап ету) қатаң тыйым салынады.
- ЖСҚ мердігері тікелей қосалқы мердігерлер мен жеткізушілерді жалдау тиісті тексерулер мен кейінгі келісімшарттық келісімдерді қамтитын ресми рәсімдерге сәйкес жүзеге асырылуына кепілдік береді. ЖСҚ мердігері барлық тікелей тартылған қосалқы мердігерлердің мәжбүрлі еңбекке қатысты саясат/саясат мәлімдемелері мен тиісті рәсімдерді сақтауын қамтамасыз етеді. Келісімшарттық келісімдерге мәжбүрлі еңбекке тыйым салу және оны сақтамаған жағдайда міндетті салдарлар (мысалы, айыппұлдар, келісімшартты бұзу және т.б.) туралы пункттер кіреді.
- ЖСҚ мердігері мерзімді басқару тексерулері мен аудиттерін өзінің қосалқы мердігерлерінің еңбек ресурстары арқылы жүргізеді. Егер тікелей бақылаулар, тексерілген жазбалар немесе үшінші тарап есептері ЖСҚ мердігерінің қосалқы мердігерлері арасында мәжбүрлі еңбектің бар екендігі туралы негізді күмән тудырса, ЖСҚ мердігері сәйкессіздіктерді анықтау үшін және кез келген расталған сәйкессіздік үшін айыппұлдар қолдану үшін арнайы аудит жүргізеді.

Гендерлік тәуекелдерді азайту шаралары

- Оператор жоба үшін әзірленетін экология және әлеуметтік менеджмент жүйесінің (ЭжӘМЖ) бөлігі ретінде гендерлік саясатын немесе саясат туралы мәлімдемені (ол жалпы жұмысшыларды басқару және әлеуметтік сұрақтар саласындағы саясатқа енгізілуі мүмкін) әзірлейді. Саясат гендерлік қанауды, алымсақтықты және зорлық-зомбылықты анықтауға және тыйым салуға баса назар аударады.

Ықтимал әсерлер	Ықтимал әсер шамасы	Рецептор	Сезімталдық	Ықтимал әсердің маңыздылығы	Қалдық әсерлердің маңыздылығы
• Оператор тікелей жұмыспен қамтылған жұмысшыларға гендерлік қанау, алымсақтық және зорлық-зомбылық туралы шағымдар беруге мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмін (ШҚМ) құруы тиіс. Тікелей немесе жанама жоба қызметкерлеріне қатысты жыныстық зорлық-зомбылық туралы хабарланған жағдайда, ЖСҚ мердігері гендерлік зорлық-зомбылық құрбандарына дереу көсіби қолдау көрсетеді, олардың құпиялылығын, қауіпсіздігін, құрметін және ерікті келісімін қамтамасыз етуге тырысады. Бұл қолдау медициналық, психологиялық және қаржылық қолдауды, сондай-ақ заңгерлік консультациялық көмекті қамтиды.					

12.5 Мониторинг

Төмендегі кестеде жобаның әсерін бағалауға және жеңілдету мен жақсарту шараларына арналған мониторинг талаптарына қысқаша шолу берілген.

12-4 Кесте Еңбек жағдайларының мониторингіне қойылатын талаптар (құрылыс және пайдалану)

МОНИТОРИНГ	ПАРАМЕТР	ЖИІЛІГІ ЖӘНЕ ҰЗАҚТЫҒЫ	МОНИТОРИНГ ОРНЫ
Қызметкерлермен жасалған шарттар және жұмысшыларды басқару	Келісімшарттар, төлемдер, жәрдемақылар, демалыстар, жұмыстан босату және т.б. туралы жазбалар.	Үздіксіз	Жобаның барлық қызметкерлері (тікелей қызметкерлер) және жобада жұмыс істейтін қосалқы мердігер қызметкерлерін бақылау.
Жобада жұмыс істейтін әйелдер	Жобада жұмыспен қамтылған әйелдер саны, олардың бірдей лауазымдардағы ер адамдармен лауазымы мен өтемақысының қосындысын салыстыру.	Үздіксіз	Қосалқы мердігерлік ұйым қызметкерлерін қоса алғанда, жобадағы барлық әйел қызметкерлері үшін.
Жұмысшылардың әл-ауқаты	ХҚК, ЕҚДБ және ұлттық стандарттарға сәйкес тексеру тізімін пайдалана отырып, санитарлық нысандарды, кеңсе үй-жайларын, тұрмыстық үй-жайларды және демалыс аймақтарын тексеру	Үздіксіз	Аумақтағы осындай барлық нысандарда
Өмір сүру сапасы	Қызметкерлердің тұрғын үйін ХҚК, ЕҚДБ және ұлттық стандарттарға сәйкес тексеру/ішкі аудит	Ай сайын	Барлық тұрғын үйлер тікелей қызметкерлерге және толық уақытты келісімшарт бойынша жұмыс істейтін қызметкерлерге беріледі.
Еңбек қауіпсіздігі және денсаулық сақтау саласындағы күтпеген оқиғалар (сыртқы тараптардың қатысуымен)	Кез келген құпияландырылған жағдай	Үздіксіз	Қ/М
Шағымдар, соның ішінде гендерлік зорлық-зомбылық	Келіп түскен шағымдар	Үздіксіз	Жобаның орналасқан жері және жеткізушілерді қоса алғанда,

МОНИТОРИНГ	ПАРАМЕТР	ЖИІЛІГІ ЖӘНЕ ҰЗАҚТЫҒЫ	МОНИТОРИНГ ОРНЫ
пен құдалауға қатысты шағымдар			жоба қызметкерлеріне қатысты адамдардан келіп түскен кез келген басқа шағымдар.
Жоба жұмысшылары, соның ішінде үшінші тараптар арқылы жалданған жұмысшылар туралы хабарланған адам құқықтарына қатысты шағымдар/бұзушылы қтар	Келіп түскен шағымдар	Үздіксіз	Мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу жоспарында анықталғандай
Жұмысшыларға арналған адам құқықтары бойынша тренингтердің жазбалары мен жиілігі	Адам құқықтары туралы оқыту жазбалары	Тоқсан сайын/екі жылда бір рет	Нысанда жұмыс істейтін барлық жұмысшылар, соның ішінде әртүрлі қосалқы мердігерлердің, жеткізушілердің және т.б. жұмысшылары.

13 ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ, ХАЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК

13.1 Ұлттық стандарттар

Соңғы жылдары Қазақстан өз денсаулық қорғау және қауіпсіздік нормативтік-құқықтық актілерін халықаралық стандарттарға, әсіресе қоршаған ортаны қорғау және еңбек гигиенасы тұрғысынан сәйкестендірді. Үкімет сонымен қатар жедел индустрияландыру мен урбанизацияға байланысты туындайтын мәселелерді ескере отырып, өнеркәсіптік қауіпсіздік және қоғамдық денсаулық сақтау саласындағы нормативтік-құқықтық базаны жетілдіруге ерекше назар аударады.

Еңбекті қорғау мен өнеркәсіптік қауіпсіздікпен байланысты мәселелерді басқаруды келесі мемлекеттік ұйымдар бақылайды:

- Денсаулық сақтау министрлігі: қоғамдық денсаулық сақтау саясатын, медициналық қызметтерді және санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздікті бақылайды.
- Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі: қоршаған ортаны қорғауға, табиғи ресурстарды басқаруға және экологиялық қауіпсіздікке жауапты.
- Төтенше жағдайлар министрлігі: азаматтық қорғаныс, төтенше жағдайларға дайындық және әрекет етуді басқарады.
- Санитарлық-эпидемиологиялық қызмет: санитарлық нормалардың сақталуын қамтамасыз етеді және қоғамдық денсаулыққа төнетін тәуекелдерді бақылайды.

Қазақстанның халық денсаулығын сақтау және қауіпсіздік саласындағы заңнамалық базасы халық денсаулығын, қоршаған ортаның тұтастығын және жұмыс орнындағы қауіпсіздікті қорғауға бағытталған бірқатар заңнамалық және нормативтік актілерді қамтиды. Төменде негізгі заңнамалық актілердің сипаттамасы берілген.

Азаматтық қорғаныс туралы заң (2014)

Азаматтық қорғаныс туралы заң адам өмірін сақтап қалу және залалды азайту мақсатында табиғи және техногендік апаттарға ден қоюдың құрылымдық негізін белгілейді. Ол төтенше жағдайлар кезіндегі мемлекеттік органдардың, ұйымдардың және жеке тұлғалардың міндеттерін анықтайды және дайындық жоспарлары мен жауап беру стратегияларын әзірлеуді талап етеді. Заңда тиімді құтқару және қалпына келтіру операцияларын қамтамасыз ету үшін мүдделі тараптар арасындағы үйлестіруге ерекше назар аудару арқылы, юрисдикциядағы апаттарды басқарудың жалпы әлеуеті артады.

Халықтың радиациялық қауіпсіздігі туралы заң (1998)

Заң халық денсаулығын иондаушы сәулеленудің зиянды әсерінен қорғауға бағытталған. Ол өнеркәсіп пен медицинаны қоса алғанда, әртүрлі салаларда радиоактивті материалдарды пайдалануды реттейтін қатаң радиациялық қауіпсіздік стандарттарын белгілейді. Заң қауіпсіздік шектері мен сәулелену деңгейі шегінің сақталуын қамтамасыз ету мақсатында радиациялық сәулелену көздерінің үздіксіз мониторингін және бақылауын талап етеді. Сондай-ақ, радиациялық оқиғалар болған жағдайда радиациялық қорғаныс шараларын енгізу және төтенше жағдайлардағы іс-әрекеттерді үйлестіру хаттамаларын белгілеу, радиациямен байланысты тәуекелдерден кешенді қорғануға және оларды басқаруға көмектеседі.

ДЕНСАУЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ АЙМАҒЫ

«Қоршаған орта мен адам денсаулығына әсер ететін нысандардың санитарлық-қорғау аймақтарына қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптардың» (№ ҚР ДСМ-2, 2022 жылғы 11 қаңтар) 29-бабына сәйкес, жоба пайдалану сипаттамаларына негізделген санитарлық-қорғау аймағын (СҚА) құруы тиіс. Сол қаулының 14-тарауының 1-қосымшасында жоба II санатқа жатқызылған, онда қуаты 600 МВт немесе одан да көп, газ немесе газ-мазут отынымен жұмыс істейтін жылу электр стансылары үшін 500 метрлік санитарлық-қорғау аймағы көзделген.
ҚЦГҚ тиімділігін және табиғи газды пайдалану шығарындыларының айтарлықтай азаюын ескере отырып, жоба іргелес елді мекендер тұрғындарының физикалық көшуін болдырмау үшін санитарлық-қорғау аймағының көлемін азайтуға бағытталған тысқарылықты алуды көздейді.

Осыған байланысты, жоба ҚЦГҚ жұмыс істей бастағаннан кейін жыл сайынғы ауа сапасын өлшеу нәтижелерін ұсына отырып, санитарлық-қорғау аймағын құруға өтініш береді. Өлшеу нәтижелеріне сүйене отырып, ұлттық реттеуші орган санитарлық-қорғау аймағының көлемі туралы түпкілікті шешім шығарады.

13.2 Кредиторлардың талаптары

ЕҚДБ

4-талап жұмысшыларға, жоба әсер ететін қауымдастықтарға және тұтынушыларға жобалық қызметке қатысты денсаулық пен қауіпсіздікке жағымсыз әсерлер мен мәселелердің алдын алудың немесе жеңілдетудің маңыздылығын белгілейді. ЕҚДБ ӨЗ4 мақсаттары:

- Қауіпсіз және салауатты еңбек жағдайларын қамтамасыз ету және жобамен байланысты мәселелер мен тәуекелдерге сәйкес келетін еңбекті қорғау мен өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесін енгізу арқылы жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын қорғау және жақсарту.
- Жобаның өмірлік циклі бойы, қалыпты және қалыптан тыс жағдайларда жобадан зардап шеккен қауымдастықтар мен тұтынушылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне жағымсыз әсерлерді болжау, бағалау және алдын алу немесе азайту.

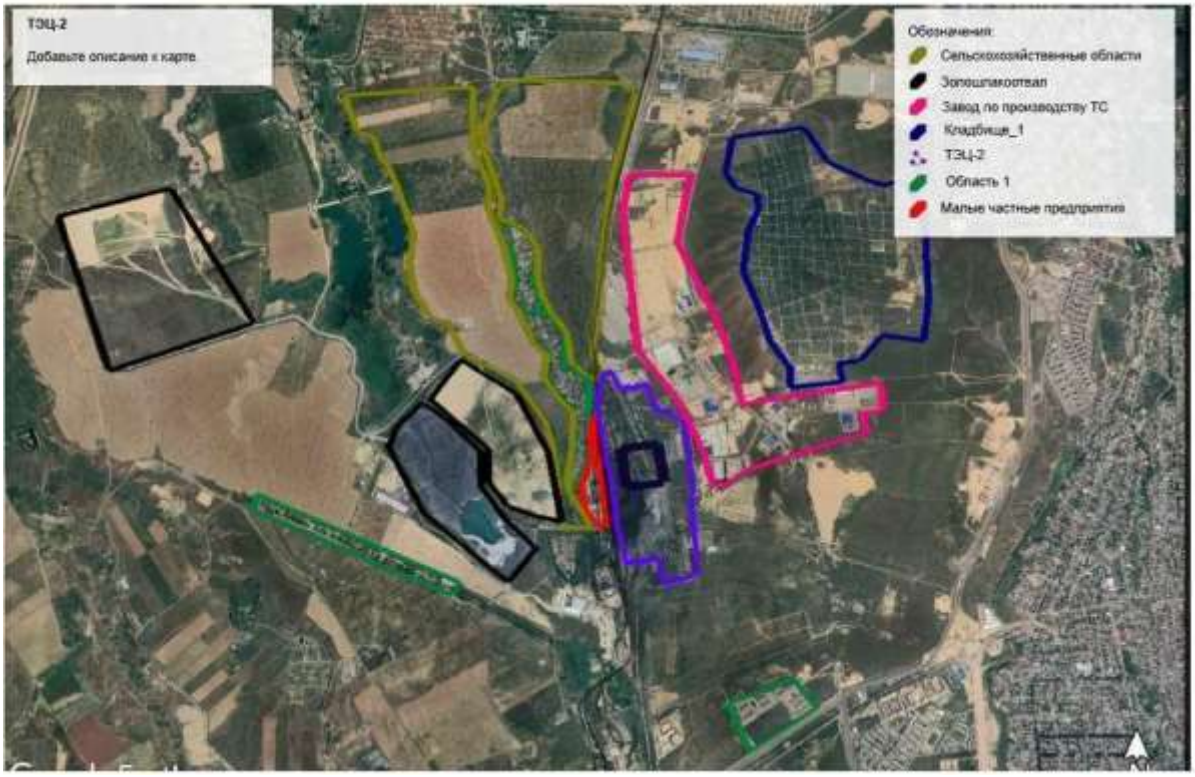
АДБ

- АДБ-ның 1-ші қоршаған орта талабына сәйкес: Қоршаған орта, ҚОӘБ-да халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігін бағалау міндетті болып табылады.
- Атап айтқанда, «Қарыз алушы/клиент жобаны жобалау, салу, пайдалану және пайдаланудан шығару барысында әсер етілетін қауымдастықтардың қауіпсіздігіне қауіптер мен ықтимал әсерлерді анықтап, бағалайды, сондай-ақ анықталған тәуекелдер мен әсерлерге сәйкес алдын алу шаралары мен жою жоспарларын әзірлейді».
- Бұл рәсім болжамды оқиғаларды, апаттар мен табиғи әсерлерді (жобаны іске асыруға байланысты) қамтиды және әсер етілетін қауымдастықтарды хабардар етуді талап етеді. Осындай оқиғаларды шешу мақсатында тиісті жоспарлау ережелерін әзірлеу қажет.

13.3 Базалық талаптар

Қолданыстағы ЖЭО-2 Алматының солтүстік-батыс шетінде, Алатау ауданында орналасқан. Ұсынылып отырған жаңғырту жобасы қолданыстағы электр станциясының шекарасында, негізінен қолданыстағы энергиялық блоктың солтүстігінде орналасқан аумақта орналасады.

Жоба алаңы қолданыстағы ЖЭО-2 шекарасында орналасқанымен, айналасындағы аумақтарды тұрғын үйлер мен басқа да инфрақұрылым нысандары алып жатыр. Олар төмендегі суретте көрсетілген.



ЖЭО-2: Картаға сипаттама қосыңыз
Шартты белгілер: Ауыл шаруашылығы аймақтары; Күлқож қоймасы; КҚ шығаратын зауыт; Зират_1; ЖЭО-2; Аудан 1; Шағын жекеменшік кәсіпорындар

13-1 Сурет Жоба алаңы әсер ететін аймақтағы экологиялық және әлеуметтік тәуекелдердің рецепторлары

Жоба алаңына ең жақын нысандар - аймақ шекарасының батысында орналасқан екі тұрғын үй кенті - «Теплоэнергетик» және «Энергостроитель». Негізінен құрылыс материалдарын (мысалы, бетон) өндірумен және автомобиль жасаумен айналысатын коммерциялық кәсіпорындар аймақтың батысында және солтүстік-шығысында көршілес орналасқан. 13-ші шағынаудан мен Бастау Нурканы қоса алғанда, қосымша тұрғын үй нысандары жобаның әсер ету аймағының оңтүстік және оңтүстік-батыс жағында 1 км-ден астам қашықтықта орналасқан.

Бұл рецепторлар құрылыс және пайдалану кезеңдерінде тікелей әсерге ұшырауы мүмкін, себебі жобалық іс-шаралар іргелес елді мекендер мен кәсіпорындардың денсаулығына, қауіпсіздігіне және қоршаған ортасына әлеуетті қауіп төндіруі мүмкін.

ДЕНСАУЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ АЙМАҒЫ

«Қоршаған орта мен адам денсаулығына әсер ететін нысандардың санитарлық-қорғау аймақтарына қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» жергілікті нормативтік актісіне (2022 жылғы 11 қаңтардағы № ҚР ДСМ-2) сәйкес, түтіндік мұржалар орналасқан жерлердің айналасында ұзақтығы 500 метр болатын санитарлық-қорғау аймағы (СҚА) орнатылуы тиіс. Санитарлық-қорғаныс аймағының соңғы шекараларын газтурбиналық қондырғы (ҚЦГҚ) жұмыс істей бастағаннан кейін жыл сайынғы ауа сапасының мониторингі (АСМ) есебі ұсынылғаннан кейін жергілікті реттеуші органдар анықтайды. Санитарлық-қорғаныс аймағындағы тұрғын үйлерді физикалық түрде көшіру туралы шешімдер жергілікті билік органдарымен кеңесе отырып қабылданады.

13.4 Ықтимал әсерлер, зардаптарды жеңілдету және басқару

13.4.1 Құрылыс кезеңі

Жобаның құрылысына қатысты аспектілерді және әсер етілуі мүмкін рецепторларды анықтау құрылыс кезеңінде іргелес елді мекендердің денсаулығына, қауіпсіздігіне және қорғалуына ықтимал әсерлерді бағалау үшін пайдаланылды. Бұл деректер келесі кестеде келтірілген және осы бөлімде толығырақ талқыланады.

13-1 Кесте Құрылыс барысында қоғамдастыққа, денсаулыққа, қауіпсіздікке және еңбекті қорғауға ықтимал әсерлер

ҚЫЗМЕТ	АСПЕКТ	ӘСЕР ЖӘНЕ ӘСЕР ЕТУ АЙМАҒЫ	ЫҚТИМАЛ РЕЦЕПТОРЛАР
Жұмысшылардың ағыны	Тұрғындардың сыртқы жұмысшыларға (мүмкін шетелдік жұмысшыларды қоса алғанда) наразылығы	Бастапқыда жергілікті деңгейде (перспективада кеңірек деңгейде) қақтығыстар, жергілікті әдет-ғұрыптарды бұзу, COVID секілді, жыныстық жолмен берілетін жұқпалы аурулардың таралуы, және т.б.	Жергілікті елді мекендер
	Халық денсаулығына, әсіресе осал топтарға (мысалы, әйелдерге) қатысты тәуекелдер		
	Қоғамдық инфрақұрылымға жоғары жүктеме	Жергілікті жолдар, сумен жабдықтау, рекреациялық нысандар және т.б. секілді қоғамдық инфрақұрылымға қосымша жүктеме.	
Құрылыс жұмыстары	Халықтың құрылыс және пайдалануға енгізумен байланысты қауіптерге ұшырауы (жабдықтар, электрлік қауіптер, қауіпті материалдар, химиялық заттар мен отындар, қауіпті қалдықтар және т.б. қоса алғанда)	Толығымен қауіпсіз болмауы мүмкін немесе тиімсіз қауіпсіздік әдістері қолданылатын аймақтар немесе онымен байланысты нысандар.	
	Төтенше жағдайлар (мысалы, өрт, жарылыс және	Жоба аумағы және жобаға қатысты сыртқы аумақтар	

Қызмет	Аспект	Әсер және әсер ету аймағы	Ықтимал рецепторлар
	т.б. секілді күтпеген оқиғалар)	(төтенше жағдайдың түрі мен ауқымына байланысты)	
	Адам құқықтары	Жергілікті халық құқықтары, денсаулық, экономика, осал топтар, және т. б. қауіпсіздігі	
	Гендерлік зорлық-зомбылық	Гендерлік зорлық-зомбылық пен алымсақтық, сексуалдық қанау және сексуалдық алымсақтық.	
	Қауіпсіздікті қамтамасыз ету	Құрылыс барысында қауіпсіздік қызметкерлерінің шамадан тыс күш қолдануы	
Құрылыс техникасының қозғалысы	Жергілікті жолдардағы көлік құралдары санының артуы (әсіресе жүк автомобильдері), соның ішінде дұрыс жүктелмеген құрылыс автомобильдері	Жолдардың зақымдануы мен оқиғалар қаупінің артуы, сондай-ақ елді мекендерде жол қозғалысы қауіпсіздігіне төнетін тәуекелдердің артуы.	Жергілікті халық, жол бойындағы инфрақұрылым және басқа да жол қозғалысына қатысушылар
Жоба қауіпсіздігі	Қауіпсіздікті қамтамасыз ету	Операция барысында қауіпсіздік қызметкерлерінің шамадан тыс күш қолдануы	Жергілікті елді мекендер

Ескерту: Қоғамдық денсаулыққа, қауіпсіздікке және қорғанышқа әсерлердің көпшілігінің әсер ету аймағы негізінен 1 шақырым радиуста болатын іргелес елді мекендер мен аумақтарда болады. Дегенмен, инфрақұрылымның зақымдануы мен жоспарланбаған оқиғаларға байланысты әсерлер әсердің сипатына байланысты айтарлықтай ауқымдырақ болуы мүмкін.

Жұмысшылардың ағыны

Құрылыс жұмыс күшінің ең жоғары саны шамамен 2100 адамды құрайды деп күтілуде, оның ішінде ЖСҚ мердігерінің және мамандандырылған қосалқы мердігерлер қызметкерлері бар, олардың көпшілігі шетелдік жұмысшылар болады деп күтілуде.

Жобадан туындаған көші-қон (көбінесе «жұмыс күшінің ағыны» деп аталады) жоба аумағынан тыс жерлерден немесе жоба жағдайындағыдай басқа елдерден айтарлықтай көп жұмысшылардың (көші-қонушылар жұмыс күшінің) келуі құбылысы ретінде анықталады. Ағын қабылдаушы қауымдастықта әртүрлі өзгерістерге, мысалы, халық құрамының көбеюіне және өзгеруіне алып келуі мүмкін, мәдениетаралық қақтығыстарға алып келуі мүмкін және қабылдаушы қауымдастықтағы әлеуметтік инфрақұрылымға қосымша жүктеме түсіруі мүмкін.

Жергілікті жағдайды ескере отырып, келесі қосымша әсерлер сезілуі мүмкін:

- Жоба аумағында және жұмыс күшінің тұрғын үйлерінде жергілікті халық пен жергілікті емес жоба жұмыс күші/мердігерлері арасындағы қақтығыстар мен шиеленістердің ықтималдығы;

- Көшіп-қонушы жұмысшылар мен жергілікті тұрғындар арасында жұқпалы аурулардың пайда болуы және таралуы, және
- Жоба жұмысшыларының жергілікті медициналық мекемелерге және тұрғын үйлерге жүктеме түсіруі.

Аумақтық сезім мен қауымдастықтың өзіндік ерекшелігі әртүрлі шығу тегі мен мәдени құндылықтары бар адамдардың көбірек болуына байланысты әсер етілген жергілікті қауымдастықтардағы әлеуметтік мәнмәтін/өмір салты біршама өзгеруі мүмкін болғандықтан және көшіп-қонушылар мен жергілікті тұрғындар арасындағы шиеленіскен өзара әрекеттесуге алып келуі мүмкін болғандықтан, әсер етілуі мүмкін.

Жұмысшыларды орналастыру және тасымалдау

Жоба негізгі ЖСҚ мердігерінің құрылыс жұмысшылары үшін жоба алаңына жақын жерде арнайы тұрғын үй салуды көздейді, бұл қабылдаушы халық пен жоба жұмыс күші арасындағы байланыстың шектеулі екенін білдіреді. Құрылыс жұмысшылары толық қызмет көрсету түрлері бар арнайы, дербес лагерьде орналасады. Лагерь дербес болады, онда тиісті өмір сүру деңгейін ұстап тұру үшін қажетті тамақ, тазалау, санитария және кір жуу қызметтері ұсынылады. Лагерьлер тек жұмысшыларға арналған және жұмысшылардың отбасыларына немесе басқа да бөгде адамдарға қосымша тұру орындарын ұсынбайды. Лагерьлерде тұратын жұмысшылардың арнайы рұқсатнамалары болады және лагерь аумағына рұқсат етілмеген адамдардың кіруіне жол бермеу үшін қауіпсіздік шаралары қолданылады.

Қызметкерлердің құқықтары мен міндеттерін, тәртіп ережелерін (заттарды пайдалануды және басқа да шектеулерді қоса алғанда), іссапар талаптарын, санитарлық талаптарды, тамақты, медициналық қызмет көрсетуді, демалысты және телекоммуникацияны, қауіпсіздік шараларын, төтенше жағдайдағы әрекеттерді, шағымдар мен ұсыныстарды қарауды және кемсітушілікке қарсы саясатты қамтитын қызметкерлердің әл-ауқатын басқару жоспары әзірленеді.

Жұмысқа келгеннен кейін барлық құрылыс жұмысшылары, соның ішінде мердігерлер, міндетті түрде кіріспе нұсқаудан өтеді. Бұл оқыту барысында жұмысшыларға тиісті тәртіп нормаларымен танысуға қатысты кіріспе нұсқау өткізіледі. Жұмысшылардың тәртіп кодексімен танысуы жұмысшыларға арналған жалпы кіріспе нұсқау бөлігі ретінде қамтамасыз етіледі. Кодекс сонымен қатар жобаның негізгі құрылыс және әкімшілік алаңдарына орналастырылады.

Осындай жұмысшылардың Қазақстанның басқа өңірлерінен және одан тыс жерлерден келуі жергілікті халықпен мәдени немесе діни қақтығыстарға алып келуі мүмкін. Себебі, бұл жұмысшылардың идеалдары, мінез-құлқы және мәдени дәстүрлері жергілікті халықтан өзгеше болуы мүмкін. Мұндай өзара әрекеттесу ықтимал қақтығыстарға немесе тіпті қылмысқа алып келуі мүмкін. Шетелдік жұмыс күшінің көп бөлігі нысан аумағында тұратынын және жергілікті халықпен минималды өзара әрекеттесу күтілетінін, сондай-ақ оқытудың күтілетін әсерін ескере отырып, ықтимал әсер қалыпты деп бағаланады.

Жұқпалы аурулар

Жоғарыда айтылғандай, құрылыс кезеңінің қарбалас кезінде жобаның жалпы жұмыс күші шамамен 2100 адамға жетеді, олардың көпшілігін негізінен Қазақстанның тыс жерлерінен келген мердігерлік ұйымдар жұмысшылары құрайды. Жұмысшылар тұрғын үйлерде орналасқанымен, жергілікті емес жұмыс күшінің көп болуы, сондай-ақ жұмысшылардың нысанда және жұмыс аймақтарында тығыз араласуы жұмыс күші мен далада жұқпалы аурулардың, тері инфекцияларының және тіпті жыныстық жолмен берілетін инфекциялардың (ЖЖБИ) таралу қаупін арттырады деп күтілуде. Жоба жұмыс күшінің болуына байланысты жұқпалы аурулардың жоба аумағынан тыс жерлерде таралу қаупі жергілікті болғанымен, ықтимал деп саналады.

Бұл әсерді жеңілдетудің негізгі шараларына мыналар жатады:

- Жұмыс күшінің денсаулығын бақылау және аурулардың алдын алу;
- Құрылыс жұмыстарына қатысатын барлық қызметкерлерді жұмыс басталған кезде медициналық тексеруден өткізу;
- Жоба жұмысшыларының денсаулығын қорғау бағдарламасын іске асыру, оның ішінде денсаулыққа қатысты ықтимал тәуекелдер және олардың алдын алу әдістері туралы хабардарлықты арттыру;
- Жұмыс орнында және жұмысшылардың тұратын жерлерінде санитарлық-гигиеналық бақылау;
- Аймақтағы денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау органдарымен үнемі байланыста болу;
- Нысанда және тұрғын үй лагерлерінде дәрі-дәрмектер мен алғашқы медициналық көмек құралдарының болуы.

Жұмыс орнындағы тәртіп ережелеріне келесілер кіреді:

- Лагерьлерде тұруға арналған саясат (жергілікті тұрғын үй аймақтарына баруға арналған тіркелу/шығу ережелері мен нұсқаулықтарын қоса алғанда) және мердігер жұмысшыларына да қолданылатын, әсіресе жұмысшылардың жұмыс уақытынан тыс немесе белгіленген жұмыс алаңынан/жоба аумағынан тыс кез келген жерлерде қозғалуына қатысты жұмысшылардың жалпы тәртіп кодексі арқылы еңбек ережелерінің сақталуын қамтамасыз ету;
- Қызметкерлерге кез келген ауру жағдайлары туралы, әсіресе инфекцияға күдік туындаған жағдайда, дереу тиісті медициналық мекемеге хабарлау ұсынылады. Сонымен қатар, байланысты тіркеудегі ынтымақтастық қолдау табады. Барлық жағдайларда қызметкерлердің жеке өмірі мен құпиялылығы сақталады және жұқпалы аурудың анықталуы жұмыстан шығаруға алып келмейтіні қамтамасыз етіледі.

Жоғарыда аталған денсаулық сақтау шараларының қатаң сақталуын және жұмыс күшінің жергілікті халықпен тығыз өзара әрекеттесу ықтималдығы аз екенін ескере отырып, ықтимал әсердің шамасы елеусіз деп бағаланады.

Жергілікті инфрақұрылымға түсетін жүктеме

Жоба үшін жергілікті емес жұмыс күшін көптеп тартудың тағы бір ықтимал салдары - жергілікті әлеуметтік инфрақұрылым мен медициналық мекемелер секілді қызметтерге жүктеменің артуы. Жоба аумағы және оның айналасындағы аумақтар негізінен ауруханалар, негізгі қызметтер және көлік секілді әлеуметтік инфрақұрылым шектеулі ауылдық елді мекендер болып табылады. Дегенмен, жоба алаңында да, тұрғын үй лагерлерінде де алғашқы медициналық көмек пункттері болады, ал шұғыл жәрдем көрсету үшін көлік қолжетімді болады. Жұмыс күшінің елеулі шегі және жоба алаңының маңындағы медициналық мекемелер мен тұрғын үйлерді қоса алғанда, тиісті инфрақұрылымның қолжетімділігін ескере отырып, әсер қалыпты деп бағаланады. Дегенмен, жобаның осы саладағы әсерін тиімдірек басқару үшін жоба тиісті денсаулық сақтау органдарымен және жергілікті медициналық мекемелермен байланыс орната бастайды.

ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ПЕН ҚАУІПСІЗДІККЕ ӘСЕРІ

Барлық құрылыс жобалары қоғамдық қауіпсіздікке, әсіресе қуатты жабдықтарды, ауыр құрылыс техникасын пайдалану, жер жұмыстары, тасымалдау және т.б., соның ішінде өрттер мен ластаушы заттардың шығарындыларына байланысты әлеуетті тәуекелдерді қамтиды.

Құрылыс кезінде халыққа тікелей қауіп төнуі күтілмесе де, жоба жеке адам немесе адамдар тобы үшін, сондай-ақ ЖЭО-2 қызметкерлері үшін дұрыс емес уақытта дұрыс емес жерде болып қалған жағдайда апатты салдарға әкелуі мүмкін жекелеген оқиғаларға алып келуі мүмкін. Бұл рұқсат етілмеген адамдар алаңға кірген жағдайда кездейсоқ апаттарға, жарақаттарға және өлімге алып келетін қауіп төндіреді.

Елді мекендер мүшелерінің қауіпсіздігіне қатысты барлық оқиғалар дереу тергеліп, нәтижелері Қауіпсіздік жоспарын қайта қарау үшін пайдаланылуы тиіс.

Қауіпті материалдарды немесе химиялық заттарды сақтаумен байланысты тәуекелдер құрылыс және пайдалануға енгізу кезеңдерінде сенімді ПУОСиСВС және Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспарын енгізу арқылы тиісті түрде басқарылады. Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспары жоба аумағындағы және ҚЦГҚ кіретін жол бойындағы жұмыстарды қамтиды.

КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫ ҚОЗҒАЛЫСЫ ЖӘНЕ ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫ ҚАУІПСІЗДІГІ ТӘУЕКЕЛДЕРІ

Жоба аумағында жергілікті тұрғындар мен мемлекеттік мекемелер белсенді пайдаланатын жақсы дамыған жол инфрақұрылымы бар. Сондықтан, жергілікті жол пайдаланушыларына, сондай-ақ жол бойындағы қоғамдық инфрақұрылымға жоба құрылысы кезінде ауыр жүк тасымалдайтын ауыр көлік құралдарының әсері тиюі мүмкін.

Жоба әсерін азайту үшін жергілікті жол басқармаларымен бірлесіп, қолданыстағы жолдарға кешенді бағалау жүргізеді. Жол қозғалысы қауіпсіздігі оқиғаларымен байланысты ықтимал әсер қалыпты деп бағаланады.

ЖОБАНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ ҚАБЫЛДАУШЫ ҚАУЫМДАСТЫҚТАРҒА ӘСЕРІ

Жоба аумағы қоршалған және кіру мүмкіндігі шектеулі Алматы ЖЭО-2-нің қолданыстағы шекараларында орналасқан. Сондықтан тұрғындар үшін қауіпсіздік тәуекелдері мен көршілес елді мекендерге келтірілетін залал азайтылды.

Жобаның орналасқан жеріне байланысты қоғамдастық мүшелері мен қауіпсіздік қызметкерлері арасындағы қақтығыстар мен шиеленіс тәуекелдері барынша азайтылған. Дегенмен, ЖСҚ мердігері күзет қызметін жеткізушімен кеңесе отырып, қауіпсіздік жоспарын әзірлейді және енгізеді. Қауіпсіздік қызметкерлеріне атыс қаруы секілді кез келген қару түрі берілмейді немесе қолдануға рұқсат етілмейді және олар жергілікті заңнама мен «БҰҰ-ның құқықтық тәртіпті қорғау органдары қызметкерлерінің кодексі» және «БҰҰ-ның құқықтық тәртіпті қорғау органдары қызметкерлерінің күш пен атыс қаруын қолдануының негізгі қағидаттары» секілді халықаралық озық практика шеңберінде әрекет етуге оқытылады.

Кез келген қауіпсіздікпен байланысты оқиғалар тексеріледі және нәтижелері жобаның қауіпсіздікке жалпы көзқарасына тұрақты шолу бөлігі ретінде қарастырылады, сонымен қатар саясатқа қажетті өзгерістер енгізіледі. Күзет компаниялары мен қызметкерлері ЕҚДБ ӨЗ4 құжатында көрсетілгендей халықаралық стандарттарға сәйкес тексеріліп, оқытылуы тиіс. Қауіпсіздік қызметкерлері тек жоба алаңын қорғауға жауапты болады және одан тыс жұмыс істемейді. Жоба аумағынан тыс жерде шара қолдануды талап ететін кез келген оқиға жергілікті полицияға беріледі. Соңында, қауіпсіздікке қатысты шағымдар анықталып, шағым қарау механизмі арқылы шешіледі.

Сонымен қатар, қауіпсіздік қызметкерлері шағымдарды қалай қабылдау және хабарлау және кез келген жергілікті қоғамдастық мүшелерімен қалай диалог құру қажеттілігі бойынша ішкі оқытудан өтеді. Жоба алаңында жұмыс істейтін жұмысшылар жергілікті әдет-ғұрыптар бойынша қосымша оқытудан өтеді, себебі бұл оқыту мәдени дәстүрлерге сәйкес қалай әрекет ету және қалай әрекет етпеу керектігі туралы ақпарат көзі бола алады.

СЕКСУАЛДЫҚ ҚАНАУ ЖӘНЕ ҚИЯНАТ ЖӘНЕ ЖЫНЫСТЫҚ АЛЫМСАҚТЫҚ

Ұсынылып отырған жоба құрылыс кезеңінде жұмысшылардың көптеп келуіне алып келеді, олардың көпшілігі отбасыларынан алыс жүретін жас жігіттер болады. Бұл секс-жұмыскерлерге деген сұранысты арттыруы және Қазақстанның іргелес өңірлерінен/аудандарынан келген әйелдерді секс қызметтерін көрсету мақсатында жоба аумағына жіберу қаупіне ұшыратуы мүмкін.

Жұмысшылардың ағыны жасөспірім қыздарға қауіп төндіруі мүмкін, олар жалақысы жақсы деп саналатын жоба қызметкерлерімен ерте некеге тұруға мәжбүр болуы мүмкін. Бұл сондай-ақ қоғамда келісім бере алмайтын, жыныстық қатынасқа түсуден бас тарта алмайтын немесе оларға қарсы жасалған кез келген әрекеттердің салдарын білмейтін балаларға қатысты зорлық-зомбылық пен жыныстық зорлық-зомбылық қаупін арттыруы мүмкін.

Сонымен қатар, жоба аумағында жас жігіттердің болуы қоғамдастық пен үй шаруашылықтарындағы билік динамикасын өзгертуі мүмкін. Бұл ер адамдардың жұмысшылар қоғамдастықтағы әйелдермен өзара әрекеттескен кезде қызғаныш білдіруінен көрінуі мүмкін, бұл әйелдерге қатысты зорлық-зомбылыққа алып келеді.

13.4.2 Құрылыс кезіндегі әсерді азайту және басқару шаралары

Құрылыс кезінде жергілікті халық денсаулығына, қауіпсіздігіне және қорғанышына ықтимал әсерлердің ауырлығын болдырмау немесе азайту үшін келесі кестеде көрсетілген әсерлерді азайту шаралары ұсынылады.

13-2 Кесте Құрылыс кезінде денсаулыққа, қауіпсіздікке және қоршаған ортаны қорғауға әсерді азайту шаралары

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
Жұмысшылар ағыны	• ЖСҚ мердігері жергілікті және айтарлықтай кең жіктерден жұмысқа алу стратегиясын көрсететін жұмысқа алуды басқару жоспарын әзірлейді, ол жұмысшылардың ағынын азайту үшін көпшілікке анық жарияланады. Жұмыспен қамту жоспары жергілікті халықты жұмысқа алуға басымдық беретін, жергілікті жұмысшыларға көлік көмегін көрсететін, «қақпадан жұмысқа алу» саясатын белгілейтін және т.б. Ұлттық қамту жоспарымен байланыстырылады. • Жұмысшыларға арналған тұрғын үй-жайларды басқару жұмысшыларды ЕҚДБ және ХҚК жұмысшыларды орналастыру процестері мен стандарттарына сәйкес жүзеге асырылады. Сапалы тұрғын үймен, қызметтермен және қолайлылықтармен қамтамасыз ету жергілікті халықпен араласу қажеттілігін азайтуы мүмкін. • Жобаның кіріспе нұсқауында жергілікті халық өкілдерімен өзара әрекеттесумен байланысты тәртіп кодексі туралы бөлім болады. Онда ескерілуі тиіс мәдени және діни ерекшеліктерге сай шаралар мен этикетке шолу жасалады. • Жоба аумағында немесе одан тыс жерлерде жыныстық алымсақтыққа немесе зорлық-зомбылыққа жол берілмейді, ал ЖСҚ мердігері кез келген шағымдардың заңға сәйкес қаралуын қамтамасыз ету үшін жергілікті қоғамдастық басшыларымен, гендерлік ұйымдармен және мемлекеттік қызметкерлермен бірлесіп жұмыс істейді. • Қызметкерлерге арналған жалпы кіріспе нұсқаудың бөлігі ретінде қызметкерлер қызметкерлерге арналған тәртіп кодексімен таныстырылады. • ЖСҚ мердігері жергілікті мүдделі тараптармен кеңесе отырып, жұмысшылардың жоба аумағына келуімен байланысты әсерлерді басқару, жеңілдету, бақылау және бағалау үшін қабылданатын нақты іс-шаралар жиынтығын қамтитын Жұмысшылардың ағынын басқару жоспарын әзірлейді. Жоспарда жобаның әсер ету аймағының, жұмысшылардың ағымдағы ағынының жағдайының және ықтимал әсер ету аймақтарының нақты сипаттамасы болады. • Қосымша басқару және жеңілдету шаралары Дүниежүзілік банктің «Жобадан туындаған уақытша жұмыс күшінің ағынынан жергілікті халыққа теріс әсер ету қаупін басқару» (2016) нұсқаулығына сәйкес жүзеге асырылады. • Жұмысшылар медициналық тексеруден және денсаулық жағдайын бақылаудан, сондай-ақ гигиенаны сақтау ережелері секілді аурулардың алдын алу шараларынан өтеді. • Жоба өңірдегі денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау саласындағы мемлекеттік органдармен тұрақты өзара әрекеттесуді орнатады. • Жергілікті медициналық қызметтерге түсетін жүктемені азайту үшін жұмысшылардың тұрғын үй-жайларында медициналық қызметкерлердің (дәрігерлер мен медбикелердің) тәулік бойы қолжетімділігі және жалпы диагностика және пациенттердің жағдайын тұрақтандыру үшін тиісті жабдықтары бар медициналық орталық/пункт құрылады.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
	• Жұмысшылардың тұратын үйлері Қазақстан заңнамасымен рұқсат етілген жеткілікті алғашқы медициналық көмек құралдарымен, дәрі-дәрмектермен және жабдықтармен жабдықталуы тиіс. • Жұмысшылар кез келген ауру туралы дереу хабарлауға шақырылады, бұл жұмыстан шығаруға алып келмеуге кепілдік береді.
Қоғамдық денсаулық және қауіпсіздік	• Құрылыс кезеңіндегі оқытуда және «Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспарында» қоғамдық қауіпсіздікке қатысты тәуекелдер тиісті түрде ескеріліп, дайындалады. • Жоспарда осындай кез келген оқиғаларға жауап берудің тиісті рәсімі, сондай-ақ нысанға қатысты байланыс деректері және қажет болуы мүмкін кез келген сыртқы ұйымдардың мәліметтері болады. • Жобаның кіріспе нұсқауында жергілікті халық өкілдерімен өзара әрекеттесумен байланысты тәртіп кодексі туралы бөлім болады. Онда ескерілуі тиіс мәдени және діни ерекшеліктерге сай шаралар мен этикетке шолу жасалады. • Барлық қауіптілігі жоғары аймақтар, соның ішінде жанармай қоймалары, ішкі қоршаумен қоршалады және күні бойы күзетшілермен патрульденеді. • Химиялық заттар мен отын сақталатын жерлерде темекі шегуге тыйым салынады. • Тиісті төтенше жағдайларға жауап беру механизмдері (мысалы, жақсы жабдықталған өрт сөндіру жабдықтары) аймақ бойынша қолайлы орындарға орналастырылады.
Жол қауіпсіздігімен байланысты тәуекелдер	• Жобамен байланысты жабдықтар мен техниканы тасымалдау алдында жол қозғалысын тексеру/зерттеу жүргізіледі. • Жол қозғалысын ұйымдастыру жоспары әзірленеді, онда белгіленген кірме жолдар, аймаққа кіру нүктелері, жылдамдық шектеулері, күту аймақтары, тұрақ орындары, сондай-ақ апат орындары мен жоба алаңына жақындап келе жатқан көлік құралдарының қозғалысы және т.б. көрсетіледі. Жоспарда жергілікті тұрғындарға, қызметкерлерге және басқа да жол қозғалысына қатысушыларға әсерді шектеу үшін құрылыс көліктерінің қозғалысы қалай басқарылатыны көрсетіледі; • Жол қозғалысын ұйымдастыру жоспарын әзірлеу кезінде жергілікті полиция және басқа да тиісті органдармен консультациялар жүргізіледі; • Құрылыс алаңына кірме жол анық белгіленеді. • ЖСҚ мердігері жергілікті тұрғындарға кең/ауыр жүктердің жеткізілуі және оның жолды пайдалануға қалай әсері туралы хабарлайды. • Құрылыс көліктеріне жоба алаңының жанында орналасқан елді мекендерге апаратын кірме жолдарды пайдалануға рұқсат етілмейді; олар белгіленген бағыттар бойынша жүреді. • Барлық жол-көлік оқиғалары мен жазатайым оқиғалар тіркеліп, тергеліп, жергілікті полицияға хабарлауды қоса алғанда, оларға қажетті түзету шаралары қабылданады. • Құрылыс көліктерінің салдарынан келтірілген кез келген залалды жою үшін тиісті жергілікті билік органдарымен үйлестіре отырып, жедел жөндеу және алдын алу жұмыстары қамтамасыз етіледі. • Жоба көліктерінің мүлікке келтірген кез келген залалын өтеу қоғамдастық көшбасшылары мен жергілікті шенеуніктермен үйлестіре отырып жүзеге асырылады. • Жергілікті тұрғындарға жоба жүргізушілерінің әрекеттеріне шағымдануға мүмкіндік беретін шағымдарды қарау механизмі құрылады.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
Мемлекеттік және қоғамдық қауіпсіздік	• Жоба бүкіл жоба аумағында тәулік бойы қауіпсіздікті бақылауды қамтамасыз ететін өзінің қауіпсіздік қызметкерлерін, сондай-ақ бақылау пункттерінде арнайы қауіпсіздік қызметкерлерін іске қосады. • ЖСҚ қауіпсіздік тәуекелдерін бағалауға сәйкес қауіпсіздік жоспарын дайындайды. • Қауіпсіздікті қамтамасыз ету барысында жергілікті заңнама және БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің тәртіп кодексі, сондай-ақ БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің күш қолдануы мен атыс қаруын қолдануының негізгі қағидаттары (егер атыс қаруы қолданылса) сақталуы тиіс. Қауіпсіздік сақтау қызметкерлері қатаң тәртіп кодексін ұстанады және адам құқықтары мен шағымдарды қарау рәсімдері бойынша оқытудан өтеді. • Кез келген атыс қаруын қолдануға тыйым салынады, ал қауіпсіздікті сақтау міндеттері Қазақстан заңнамасының талаптарына сәйкес орындалады. • Күзет компаниялары мен қызметкерлері ЕҚДБ ӨЗ4 құжатында көрсетілген халықаралық стандарттарға сәйкес тексеріліп, оқытылуы тиіс. • Жоба дайындық жұмыстары кезеңінде қоршалады. • Аумаққа кіретін барлық автомобильдер алдын ала тексеруден өтіп, тіркелуі тиіс. Жобаның қауіпсіздік қызметі автомобильдердің барлық кірулерін тіркейді. • Қауіпсіздік қызметкерлері тек жоба аумағын қорғауға жауапты және жауапкершілік оның шекарасынан тыс жерлерге шықпайды. • Жоба аумағынан тыс жерде шара қолдануды талап ететін кез келген оқиға жергілікті полицияға жолданады. • Алаңның айналасындағы маңызды жерлерде және өтпелі пункттерде бейнебақылау жүйелері (CCTV) орнатылады. • Рұқсатсыз кірудің алдын алу үшін өтпелі нүктелер қауіпсіздік қызметкерлеріне жеткілікті жарықпен қамтамасыз етіледі. • Жоба қызметкерлеріне құрылыс алаңына тек жарамды жеке куәліктері және ЕҚҚОҚ талаптарына сәйкес жұмысқа рұқсаттары болған жағдайда ғана кіруге рұқсат етіледі. • Тиісті рұқсаттарсыз және ЖҚҚ-сыз нысанға рұқсатсыз кіруге тырысқан адамдарға кіруге рұқсат етілмейді немесе нысаннан шығарылады; анықталған жағдайда, олардың нысанға қалай кіргені тексеріліп, кемшіліктерді түзету шаралары қабылданады. • Қауіпсіздік қызметкерлері гендерлік зорлық-зомбылыққа қатысты тәртіп кодексі бойынша, соның ішінде қоғамнан келіп түскен гендерлік зорлық-зомбылыққа қатысты шағымдарды қарау бойынша тұрақты түрде оқытудан өтеді. • Барлық қауіпсіздікпен байланысты оқиғалар тексеріледі, нәтижелер жобаның қауіпсіздікке жалпы көзқарасында көрініс табады, ал кез келген қажетті өзгерістер саясатта көрініс табады.
Сексуалдық қанау және қиянат және сексуалдық алымсақтық	• ЖСҚ мердігері тиісті мүдделі тараптармен, соның ішінде әйел басшылармен және жас қыздар мен жасөспірім ұлдармен жұмыс істейтіндермен кеңесе отырып, сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтық тәуекелін бағалауды жүргізеді. Бұл бағалау ықтимал араласуларды және тәуекелдерді азайту шараларын анықтауды қамтиды. • Жобаның барлық қызметкерлеріне сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтық тәуекелдері, сондай-ақ жұмысшылардың міндеттері және бұзушылармен байланысты құқықтық салдарлар бойынша міндетті оқыту жүргізіледі. • Қоғамдастық мүшелеріне сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтық байланысты тәуекелдер бойынша тренингтер, сондай-ақ сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтықтың кез келген жағдайлары туралы қалай хабарлау керектігі және барлық зардап шеккендерге қолдау көрсету үшін қолжетімді қызметтер туралы ақпарат беріледі.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
	• Сексуалдық қанау мен қиянат/сексуалдық алымсақтық салдарының алдын алу, жеңілдету және оған жауап беру тәсілі зардап шеккен адамға бағытталған және олардың құпиялылығын, қадір-қасиетін және құрметін қамтамасыз етеді. • Жоба қызметкерлері әйелдердің, қыздардың және ұлдардың сексуалдық қанау мен қиянат/сексуалдық құдалау тәжірибелері туралы сұхбат алу және ақпарат жинау кезінде олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша оқытылады. • Жоба зардап шеккендерге консультациялық, қолдау топтары, заңгерлік қолдау және т.б. секілді негізгі қызметтерді тегін ұсынады. • Анықталған сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтық жағдайлары жоба аумағындағы тиісті заңды тұлғаларға одан әрі тергеу және қылмыстық жауапкершілікке тарту үшін жолданады. • Жобаның шағымдарды қарау механизмі жоба қызметкерлері мен қоғамдастық мүшелері үшін қолжетімді болады және зардап шеккендер туралы ақпараттың құпиялылығы мен жасырындығын қамтамасыз етеді. • Сексуалдық қанау және қиянат/сексуалдық алымсақтықтың барлық жағдайлары құжатталуы және жабылуы тиіс. • ЖСҚ мердігері Дүниежүзілік банктің ірі құрылыс жұмыстарын қамтитын инвестициялық жобаларды қаржыландыруда сексуалдық қанау мен қиянат/сексуалдық алымсақтық мәселелерін шешу бойынша тиімді практика ескертпесіне сәйкес, сексуалдық қанау мен қиянат/сексуалдық алымсақтықтың алдын алу және оған қарсы әрекет ету бойынша іс-қимыл жоспарын дайындайды және жүзеге асырады, онда сексуалдық қанау мен қиянат/сексуалдық алымсақтық тәуекелдерін жою үшін қажетті хаттамалар мен механизмдер және туындауы мүмкін кез келген айыптауларды қарау рәсімдері болады.
Шағымдарды қарау механизмі	• Жоба сыртқы тараптарға жобаны іске асыруға қатысты шағымдар беруге мүмкіндік беретін жүйені енгізеді. • Шағымдарды қарау механизмі нақты анықталған, ашық және анықталған мүдделі тараптар үшін қолжетімді болады. • ЖСҚ мердігері мүмкіндігінше жергілікті тұрғындармен, жергілікті қоғамдастық басшыларымен және қоғамдастық мүшелерімен байланыс орнататын, байланыс жөніндегі қызметкерді тағайындайды. • Шағымдарды қарау механизмі құпия болады және гендерлік зорлық-зомбылық оқиғалары туралы хабарлаған барлық қызметкерлерге жауап беру және қолдау жүйесін қамтамасыз етеді.

13.4.3 Пайдалану кезеңі

Зауыттың жұмысына қатысты жоба аспектілерін және әсер етілуі мүмкін рецепторларды анықтау денсаулыққа, қауіпсіздікке және қоршаған ортаға ықтимал әсерлерді бағалау үшін пайдаланылды. Бұл деректер келесі кестеде келтірілген және осы бөлімде толығырақ талқыланады.

13-3 Кесте Пайдалану барысында қоғамға, денсаулыққа, қауіпсіздікке және еңбекті қорғауға ықтимал әсерлер

Қызмет	Аспект	Әсер және әсер ету аймағы	Ықтимал рецепторлар
Зауыт қызметі	Төтенше жағдайлар (мысалы, өрт, жарылыс және т.б. секілді күтпеген оқиғалар)	Жоба аумағының ішінде және сыртында (төтенше жағдайдың түрі мен ауқымына байланысты)	Іргелес тұрғын үйлер және қоршаған орта рецепторлары
	Денсаулықты қорғау аймағы	ВПЗ (TBD) 500 м қашықтықта тұратын халықтың ықтимал орын ауыстыруы.	Текшеленген жүктен 500 м радиуста орналасқан тұрғын

Қызмет	Аспект	Әсер және әсер ету аймағы	Ықтимал рецепторлар
			үй аудандары
Жедел көлік құралдарының қозғалысы	Күшейтілген жедел қозғалыс құралдарының қозғалысы	Оқиғалардың ықтималдығы артады және жол қозғалысы қауіпсіздігіне қауіп төнеді.	Жергілікті халық және басқа да жол қозғалысының қолданушылары
Жоба қауіпсіздігі	Қауіпсіздікті қамтамасыз ету	Операция кезінде қауіпсіздік қызметкерлерінің шамадан тыс күш қолдануы	Жергілікті қоғамдастықтар

Ескерту: Қоғамдық денсаулыққа, қауіпсіздікке және қорғанысқа әсерлер көпшілігінің әсер ету аймағы негізінен іргелес елді мекендер мен 1 км радиуста болатын аумақтарда болады. Дегенмен, жоспарланбаған оқиғалармен байланысты әсер оқиғаның сипатына байланысты ауқымдырақ болуы мүмкін.

Төтенше жағдайлар - өрттер, жарылыстар және улы заттардың шығарылуы

Зауытты пайдалану қажетті бақылау шаралары енгізілмеген жағдайда қоғамдық қауіпсіздікке әсер етуі мүмкін әртүрлі тәуекелдермен байланысты. Сипатына және ауырлық деңгейіне байланысты мұндай әсерлер жоба аумағынан тысқары жерлерге берілуі немесе қабылдануы мүмкін. Оындай әсерлер қауіпті материалдарды түсіру, сақтау және өңдеумен байланысты қауіптерден туындайды, бұл өрттермен, аммиак секілді улы газдардың шығарылуымен, жарылыстармен, резервтік отынның төгілуімен және өңделмеген ағынды сулардың шығарылуымен байланысты күтпеген оқиғаларға әкелуі мүмкін.

Осындай әсерлердің ауқымы жоба шекарасынан тысқары шығуы мүмкін және басқару және жою үшін үшінші тарап ұйымдарының (мысалы, полиция, өрт сөндіру қызметі және т.б.) қатысуын талап етеді. Зауыттан бір шақырым радиуста екі тұрғын үй кенті және әртүрлі коммерциялық ғимараттар орналасқан, олардың ең жақыны зауыттың батыс шекарасынан шамамен 250 м қашықтықта орналасқан.

Оқиғалардан туындаған пайдалану барысындағы халыққа төнетін тәуекелдер көршілес елді мекендерге айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Дегенмен, станция қашықтан басқарылатын апаттық тиектеулік қысымтықтары бар заманауи ағып кетуді анықтау және сигналдау жүйелерімен және ұшпа газ шығарындыларын анықтауға арналған үздіксіз шығарындыларды бақылау жүйелерімен жабдықталады, бұл осындай тәуекелдердің алдын алуға көмектеседі. Отын секілді қауіпті сұйықтықтарды сақтау қауіпсіз аймақтарда және тиісті қосымша қорғаныштық қауасы және қажет болған жағдайда қос қабырғалары бар резервуарларда жүзеге асырылады. Зауыттағы өрт сөндіру жүйесіне өрт шыққан жағдайда тиімді пайдалану мақсатында үнемі тексерілу жүргізіліп, қажет болған жағдайда техникалық қызмет көрсетіледі. Зауытта сақталатын қауіпті материалдардың көлемі қажетті минимумға дейін азайтылады.

Қоғамдық қауіпсіздікке төнетін тәуекелдер «Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспарының» жедел фазасы шеңберінде және тиісті қызметкерлерді оқыту арқылы тиісті түрде қарастырылады және дайындалады.

САНИТАРЛЫҚ ҚОРҒАУ АЙМАҒЫ БОЛУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ОРЫН АУЫСТЫРУ

«Тіршілік ету ортасы мен адам денсаулығына әсер ететін нысандардың санитарлық-қорғау аймақтарына қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» ұлттық ережелеріне (№ ҚР ДСМ-2, 2022 жылғы 11 қаңтар) сәйкес, бұрын талқыланғандай, жобаның айналасында СҚА құрылуы тиіс. СҚА аумағында тұрғын үй қызметін қоса алғанда, белгілі бір жер пайдалану түрлеріне тыйым салынады. Бұрын талқыланғандай, жоба әзірлеушісі жыл сайынғы мониторинг нәтижелерін алғаннан кейін жергілікті билік органдарымен сәйкес консультация өткізуі қажет. Жақын маңда ҚЦГҚ алаңынан 250 және 500 метр қашықтықта орналасқан тұрғын үйлер бар, сондықтан жергілікті реттеуші органдардан тысқарылық алынбаса, қолданыстағы жергілікті заңнамаға, сондай-ақ ЕДҚБ Ө35 және АДБ SR2 сәйкес Қоныс аударумен байланысты іс-қимыл жоспары әзірленуі тиіс.

КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫ ЖӘНЕ ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫ ҚАУІПСІЗДІГІ ТӘУЕКЕЛДЕРІ

Қалыпты жұмыс кезінде стансыға материалдарды немесе басқа жабдықтарды үздіксіз жеткізу қажет емес. Химиялық заттарды жеткізу, жабдыққа мерзімді техникалық қызмет көрсету және қалдықтарды шығару жиілігі шектеулі болады және жергілікті жолдардағы көлік қозғалысын айтарлықтай арттырады деп күтілмейді. Жұмысшылардың қозғалысы жергілікті жолдардағы және аймақ ішіндегі ішкі жолдардағы қосымша көлік ағынын азайтуға көмектеседі.

Химиялық заттарды, басқа да қауіпті материалдарды тасымалдау және қауіпті қалдықтарды жою қауіпсіздік ықтимал қауіп төндіреді. Осындай болжамды тәуекелдерге бірақ олармен шектелмей химиялық булардың (құрлыққа, ағындарға, су жолдарына) төгілуі, өрттер немесе жергілікті халыққа (немесе басқа жол қозғалысын қолданушыларға) тікелей әсер ету кіреді. Әсердің ауқымы әсер ету түріне және рецепторлардың сезімталдығына байланысты болады, бірақ ықтимал маңызы жоғары болуы мүмкін.

Осындай тәуекелдерді негізінен жеткізушілер мен қызмет көрсету компаниялары басқаратындығымен, жоба төтенше жағдайларға тиімді әрекет ету және осындай оқиғалардың ықтималдығын азайту процестерінің бар болуына көз жеткізу үшін таңдалған жеткізушілермен өзара әрекеттесуі қажет.

ҚОҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІК

Зауыт маңызды ұлттық инфрақұрылым нысаны болып саналады және сондықтан электр энергиясын өндіру үшін өте маңызды нысан болып табылады. Жобаға міндетіне нысандағы негізгі кіреберістегі қауіпсіздікті және аумақты патрульдеуді қамтамасыз ету кіреді.

Құрылыс кезеңіндегідей, пайдалану және техникалық қызмет көрсету мердігері нысанда қажетті қауіпсіздік деңгейін анықтау үшін қауіпсіздік тәуекелдерін бағалауды жүргізеді. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету барысында, егер қауіпсіздік қызметкерлері қаруланған болса, жергілікті заңнамаларды, сондай-ақ БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің тәртіп кодексін және БҰҰ-ның Құқық қорғау органдары қызметкерлерінің күш пен атыс қаруын қолдануының негізгі қағидаттарын сақтау қажет.

Сонымен қатар, қауіпсіздік қызметкерлері шағымдарды қалай қарау, олар туралы хабарлау және жергілікті халықтың кез келген өкілімен диалог жүргізу бойынша ішкі оқытудан өтеді.

13.4.4 Пайдалану кезіндегі әсерді азайту және басқару шаралары

Зауыттың жұмыс істеуі кезінде жергілікті халық денсаулығына, қауіпсіздігіне және қорғалуына ықтимал әсерлердің ауырлығын болдырмау немесе азайту үшін келесі кестеде көрсетілген жеңілдету шаралары ұсынылады.

13-4 Кесте Жұмыс кезінде халықтың денсаулығына, қауіпсіздігіне және қорғалуына әсерді азайту шаралары

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРЛЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
Халық/қоғам денсаулығы және қауіпсіздік	• Қоғамдық қауіпсіздікке қатысты тәуекелдер «Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспарының» пайдалану кезеңі шеңберінде және оқыту арқылы тиісті түрде ескеріліп, дайындалады. • «Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспары» сонымен қатар жергілікті халықпен консультациялар өткізу негізінде әзірленетін болады. • Жобаны іске асыру үшін жергілікті халықпен консультацияларға негізделетін қоғамдық денсаулықты қорғау және қауіпсіздік жоспары дайындалады. • «Төтенше жағдайларға дайындық және әрекет ету жоспары» кез келген осындай оқиғаларға жауап берудің тиісті рәсімін, сондай-ақ нысанға қатысты байланыс деректерін және қажет болуы мүмкін кез келген сыртқы ұйымдардың мәліметтерін қамтиды. • Көршілес қауымдастықпен үйлесімділікті қамтамасыз ету үшін пайдалану кезеңінде қызметкерлер тәртіп кодексі бойынша оқытудан өтуі қажет. • СҚА-ға ең жақын орналасқан тұрғындарға (әлеуетті қауымдастықтармен тиісті және уақтылы консультациялар негізінде) денсаулық пен қауіпсіздікке қатысты тәуекелдер туындаған жағдайда физикалық түрде көшуге мүмкіндік беріледі, ал көшіру алдында өтемақы төленеді. • Тиісті авариялық басқару механизмдері (мысалы, ағып кетуді анықтау және сигналдау жүйелері, өрт сөндіру жабдықтары) алаңның айналасындағы қолайлы орындарға орналастырылады. • Шағымдарды қарау механизмі қоғамдастық мүшелерінің жоба басшылығына шағымдарын жеткізе алуы үшін қолжетімді болуы қажет.
Қоғамдық/ коммуналдық қауіпсіздік	• Жоба бүкіл жоба аумағында тәулік бойы қауіпсіздікті бақылауды қамтамасыз ететін өзінің қауіпсіздік қызметкерлерін, сондай-ақ бақылау пункттерінде арнайы қауіпсіздік қызметкерлерін іске қосады. • Қауіпсіздік қызметкерлері гендерлік зорлық-зомбылыққа қатысты тәртіп кодексі бойынша, соның ішінде қоғамнан келіп түскен гендерлік зорлық-зомбылыққа қатысты шағымдарды қарау бойынша тұрақты түрде оқытудан өтеді. • Аумаққа кіретін барлық автомобильдер алдын ала тексеруден өтіп, тіркелуі тиіс. Жобаның қауіпсіздік қызметі автомобильдердің барлық кірулерін тіркейді. • Алаңның айналасындағы маңызды жерлерде және өтпелі пункттерде бейнебақылау жүйелері орнатылады.

ЫҚТИМАЛ ӘСЕР/АСПЕКТ	ӘСЕРЛЕРДІ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫ
	• Рұқсатсыз кірудің алдын алу үшін өтпелі нүктелер қауіпсіздік қызметкерлеріне жеткілікті жарықпен қамтамасыз етіледі. • Жоба қызметкерлеріне құрылыс алаңына тек жарамды жеке куәліктері және ЕҚҚОҚ талаптарына сәйкес жұмысқа рұқсаттары болған жағдайда ғана кіруге рұқсат етіледі.
Шағымдарды қарау механизмі	• Жоба сыртқы тараптарға жобаны іске асыруға қатысты шағымдар беруге мүмкіндік беретін жүйені енгізеді. • Шағымдарды қарау механизмі нақты анықталған, ашық және анықталған мүдделі тараптар үшін қолжетімді болады. • ЖСҚ мердігері мүмкіндігінше жергілікті тұрғындармен, жергілікті қоғамдастық басшыларымен және қоғамдастық мүшелерімен байланыс орнататын, байланыс жөніндегі қызметкерді тағайындайды. • Шағымдарды қарау механизмі құпия болады және гендерлік зорлық-зомбылық оқиғалары туралы хабарлаған барлық қызметкерлерге жауап беру және қолдау жүйесін қамтамасыз етеді.

13.5 Мониторинг

Қоғамдық денсаулық пен қауіпсіздікті мониторингі қажет болған жағдайда жоғарыда көрсетілген басқару шаралары арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, қауіпсіздік жоспарының мониторингі құрылыс кезінде ай сайын және пайдалану кезінде тоқсан сайын жүргізілетін экологиялық және әлеуметтік менеджмент жүйесінің ішкі аудиттерінің кеңірек жүйесінің бөлігі болады.

13-5 Кесте Мониторингтің негізгі көрсеткіштері

ИНДИКАТОР	АҚПАРАТ КӨЗІ	ҚҰРЫЛЫС / ПАЙДАЛАНУ ЖИІЛІГІ
Қызметкерлер мен қоғамдастық мүшелері арасындағы кез келген қақтығыстарды, соның ішінде сексуалды алымсақтық жағдайларының жазбасы.	Қоғам мүшелері немесе жоба қызметкерлері берген шағымдар	Құрылыс кезінде күн сайын және пайдалану кезінде тоқсан сайын
Зардап шегушіге бағытталған тәсілді қолдана отырып қарастырылған сексуалдық алымсақтық туралы шағымдар саны	Қаралған шағымдар саны және шешім қабылдау үшін заңды тұлғаларға жолданған істер саны.	Үздіксіз
Сексуалды алымсақтық туралы шағымдарды кредиторлар талаптарына сәйкес қарастыруға және заңды тұлғаларға беруге кететін орташа уақыт жазбасы.	Келіп түскен шағымдар және оларды қарау үшін қажетті уақыт кезеңі.	Үздіксіз
Нысандағы күзет қызметкерлерінің атыс қаруының оғын алуы	Қауіпсіздік қызметкерлері/жергілікті полиция	Қауіпсіздік қызметкерлері қаруланған жағдайда үздіксіз жұмыс істеу
Қауіпсіздік қызметкерлерін оқыту туралы жазбалар, оларды	Қауіпсіздікті қамтамасыз ету жоспары, оқыту туралы есептер және шағымдар	Үздіксіз

Индикатор	Ақпарат көзі	Құрылыс / пайдалану жиілігі
мерзімді және тиісті шағымдарға жауап ретінде қайта қарау қажет		
Жергілікті тұрғындардан адам құқықтарының бұзылуы/шағымдары туралы жазбалар	Жобаға байланысты қоғамдастық мүшелерінің шағымдары	Үздіксіз
Жергілікті халыққа қауіп төндіруі мүмкін аймақтағы кез келген жұқпалы аурулардың жазбасы	Жобан нысанында орналасқан клиника немесе ҚОӘБ бойынша жұмысшы	Үздіксіз
Қаралған шағымдар саны	Шағымдарды басқару жүйесі	Тоқсан сайын / екі жылда бір рет
Шағымды қарастырудың және жабудың орташа уақыты мен үрдістері	Шағымдарды басқару жүйесі	Тоқсан сайын / екі жылда бір рет
Әлі қаралып жатқан шағымдар саны Шағым беру әдісі және үрдістері	Шағымдарды басқару жүйесі	Тоқсан сайын / екі жылда бір рет
Шағымдарда көтерілетін тақырыптар мен үрдістер	Шағымдарды басқару жүйесі	Тоқсан сайын / екі жылда бір рет

Жобаның шеңберінде, ықтимал әсер етілетін қауымдастықтар ӘӘІЖ іс-әрекет жоспарларының және шағымдарды қарау механизмінің барысы туралы тиісті құралдар арқылы хабардар болып отырады. Осындай жаңартулар құрылыс кезеңінде тоқсан сайын және пайдалану кезінде жыл сайын берілетін болады.

14 Сілтемелер

- ERM.2022. Оценка воздействия на окружающую среду и социальную сферу - Казахстан: Проект энергетического перехода и модернизации АлЭС
- Европейская комиссия (ЕС), Директива о промышленных выбросах 2010/75/EU. 2017. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для крупных заводов по сжиганию топлива.
- Международная финансовая корпорация (МФК). 2007. Общее руководство по охране окружающей среды, здоровья и безопасности.
- Международное энергетическое агентство (МЭА), Казахстан, доступно в июле 2024 года: https://origin.iea.org/countries/kazakhstan/emissions.
- УВКБ ООН и Глобальный договор ООН. 2017. Human Rights Translated 2.0 A Business Reference Guide prepared in Collaboration with the UNHCR & United Nations Global Compact.
- Агентство по охране окружающей среды США (US EPA). 2007. Developing Your Stormwater Protection Prevention Plan, A Guide for Construction Sites.
- Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). 2021. Глобальные руководящие принципы ВОЗ по качеству воздуха на 2021 год - установление амбициозных целей в области качества воздуха для защиты здоровья населения.
- Чжэмин Тонг, К. Макс Чжан. 2015. Воздействие дизельных резервных генераторов вблизи источника в городских условиях

А Қосымшасы - Жоба схемасы

В Қосымшасы - АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА САПАСЫ ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

С Қосымшасы - АТМОСФЕРАҒА ШЫҒАРЫНДЫЛАРДЫҢ ШАШЫРАУЫН МОДЕЛЬДЕУДІ ЗЕРТТЕУ

D Қосымшасы -
МОНИТОРИНГІНІҢ МӘЛІМЕТТЕРІ - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

Е Қосымшасы - СУ САПАСЫ МОНИТОРИНГІНІҢ МӘЛІМЕТТЕРІ - ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАР

F Қосымшасы - ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ: ТАҢДАМА ФОРМАСЫНЫҢ ШАБЛОНЫ

G Қосымшасы - АҒАШТАРДЫ КЕСУГЕ БЕРІЛГЕН РҰҚСАТ

15