



«КАЗТЭКО» ЖШС



«КАЗАХТЕЛЕКОМ» АҚ

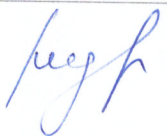
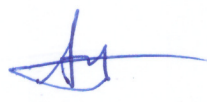
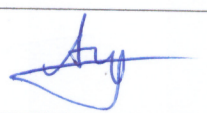
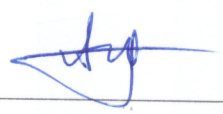
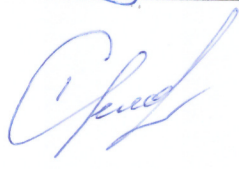
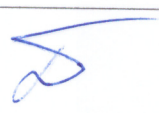
**"ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ" АҚ ҚЫЗМЕТІНІҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІККЕ ӘСЕРІН  
МОНИТОРИНГІЛЕУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ЕСЕБІ, ФИЗИКАЛЫҚ ӘСЕРІ**

«КАЗТЭКО» ЖШС Директоры



А.Б. Балтурин

Алматы, 2024 ж.

|                                                                                                    |                                                                                     |                                   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Есеп бойынша жетекшілік                                                                            |    | Инженер-эколог<br>Мухаматов М.А.  | — |
| Климаттық мәліметтерді жинау және атмосфералық ауа мониторингін талдау                             |    | Инженер-эколог<br>Алдангаров А.А. | — |
| Шу деңгейін талдау                                                                                 |    | Инженер-эколог<br>Алдангаров А.А. | — |
| Электромагниттік өрісті талдау                                                                     |   | Инженер-эколог<br>Алдангаров А.А. | — |
| Геоботаникалық мәліметтерді жинау және талдау және флористикалық зерттеулерді талдау               |   | Инженер-эколог<br>Ермекбай А.А.   | — |
| Зоологиялық мәліметтерді жинау және энтомологиялық зерттеулер мен ихтиофаунаның нәтижелерін талдау |  | Инженер-эколог<br>Ермекбай А.А.   | — |
| Химик-зертханашы                                                                                   |  | Тұяқов Ә.А.                       |   |

## **Мазмұны**

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. КӘСІПОРЫН ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР.....                                                                                 | 4   |
| 2. КӘСІПОРЫН ОРНАЛАСҚАН АУДАННЫҢ ҚЫСҚАША ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ СИПАТТАМАСЫ .....                                               | 4   |
| 3. ОБЪЕКТІНІ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ СИПАТТАУ .....                                                         | 7   |
| 4. АТМОСФЕРАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ .....                                    | 7   |
| 4.1. АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫ БАҚЫЛАУ. МОНИТОРИНГ ӘДІСТЕМЕСІ. АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫ ӨЛШЕУ НҮКТЕЛЕРІ.....                           | 9   |
| 5. АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ МЕН АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІНІҢ СИПАТТАМАСЫ .....                                              | 62  |
| 5.1. ФЛОРАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.....                                       | 69  |
| 5.2. ФАУНАҒА ӘСЕР ЕТУ ТҰРҒЫСЫНАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ .....                                        | 70  |
| 5.3. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ФЛОРАҒА, ФАУНАҒА, ХАЛЫҚҚА ФИЗИКАЛЫҚ ӘСЕРІ.....                                         | 71  |
| 5.4. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСІ (СӘУЛЕЛЕНУІ) ЖӘНЕ ОНЫҢ ФЛОРАҒА, ФАУНАҒА ЖӘНЕ ХАЛЫҚҚА ӘСЕРІ..... | 76  |
| 5.5. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСІ (СӘУЛЕЛЕНУІ) ЖӘНЕ ОНЫҢ СУ АЙДЫНДАРЫНЫҢ ФАУНАСЫНА ӘСЕРІ .....    | 88  |
| 5.6. 5G СЫМСЫЗ АНТЕННАЛАРЫНЫҢ БИОӘРТҮРЛІЛІК ПЕН ПОПУЛЯЦИЯҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ .....                                          | 88  |
| Қосымша А. ....                                                                                                           | 97  |
| Кесте Н.1 – Өсімдіктің әртүрлілігінің таксономиялық құрамы .....                                                          | 97  |
| Кесте Н.2 – Жердегі Омыртқасыздардың әртүрлілігінің таксономиялық құрамы .....                                            | 101 |
| Кесте Н.3 – Жер үсті омыртқалыларының әртүрлілігінің таксономиялық құрамы .....                                           | 104 |
| Кесте Н.4 – Су омыртқасыздары мен балықтардың әртүрлілігінің таксономиялық құрамы .....                                   | 109 |
| Қосымша В .....                                                                                                           | 111 |
| Кесте У.1 – Ағаштар мен бұталардың индикаторлық түрлері .....                                                             | 111 |
| Кесте У.2 – Шөптесін өсімдіктердің индикаторлық түрлері .....                                                             | 111 |
| Кесте У.3 – Ағаштар мен бұталардың фенологиялық фазалары, бақылаулар бойынша 2024 ж .....                                 | 112 |
| Кесте У.4. - Шөптесін өсімдіктердің фенологиялық фазалары, бақылаулар бойынша 2024 ж .....                                | 113 |
| Кесте У.5 – Ағаштар мен бұталардың өнімділігі (ұпаймен), 2024 жылғы бақылаулар бойынша .....                              | 113 |

## АННОТАЦИЯ

Зерттеулер "Қазақтелеком" АҚ ESG-практикаларын дамыту жөніндегі Жол картасын жүзеге асыру шеңберінде жүргізілді ("Қазақтелеком" АҚ Директорлар кеңесінің 14.0.2023 жылғы №2 бетпе-бет отырысының хаттамасы).

"Қазақтелеком" АҚ (бұдан әрі-Компания) жоғарыда көрсетілген жол картасының Е бөлімінің 17-тармағын іске асыру үшін 2024 жылғы 11 сәуірдегі №972983/2024/1 қызметтерді сатып алу туралы шарт жасасты (3-қосымша) "ҚАЗТЭКО" ЖШС-мен (2-қосымшадағы табиғатты қорғау жобалауға лицензия).

2024 жылдың 28 шілдесінен 8 тамызына дейін Алматы қаласында зерттеулер жүргізілді. Зерттеу барысында атмосфералық ауаны, шу деңгейін, электромагниттік өрістің кернеу деңгейін өлшеу жүзеге асырылды, сондай-ақ жануарлар дүниесі мен өсімдіктердің түрлері, олардың Телекоммуникациялық жабдықтар бар жерлердегі жай-күйі анықталды.

Компания Қазақстанның ұлттық байланыс операторы болып табылады, телефония, деректер беру желілері, кең жолақты интернет-қолжетімділік, IPTV, хостинг, SIP-телефония, бейне кеңес беру ақпараттық-коммуникациялық қызметтерінің спектрін ұсынады. Бүгінгі таңда Компания инфокоммуникациялық қызметтерді тұтынушылардың барлық негізгі мақсатты нарықтарын қамтиды. Бірқатар ірі инфрақұрылымдық жобаларды іске асырумен, телекоммуникация желілерін жаңғыртумен және цифрландырумен, жаңа технологияларды енгізумен және ауылдарды телефондандырумен, сондай-ақ Интернетке кең жолақты қолжетімділікті дамытумен айналысады. Сондай-ақ, компания қолданыстағы тіркелген байланыс қызметтерін дамыту бойынша негізгі бағдарламаларды, ең алдымен оптикалық-талшықты технологиялар базасында, соның ішінде интернетке жоғары жылдамдықты тіркелген қолжетімділікті ұсыну, арналарды жалға алу және резервтеу, жеке виртуалды желілерді (IP VPN) ұсыну және тіркелген қолжетімділікке негізделген қызметтерді пакеттеуді жүзеге асырады.

Компанияның объектілері Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында орналасқан: компанияның облыстық және қалалық телекоммуникациялық желілері 237 елді мекенде орналасқан, оның ішінде:

Республикалық маңызы бар 17 қала

24 шағын қала

159 аудан орталығы Бөлінген аймақтық коды бар

54 елді мекен (бұрынғы аудан орталықтары).

Компания объектілерінің орналасуының ситуациялық схемасы 4-қосымшада келтірілген.

2024 жылы Алматы қаласында телекоммуникациялық жабдықтың қоршаған ортаға әсеріне мониторинг және бағалау жүргізілді. Әсер ету объектілері АТС, қосалқы жабдықтар, сымсыз желі антенналары, қосымша қуат көздері болды. Телекоммуникациялық жабдықтар бар жерлерде электромагниттік сәулеленуді, шуды өлшеу орындалды. Сондай-ақ, жабдықтар бар жерлерде 5 G антенналарының жануарлар әлеміне (құстарға) әсері туралы зерттеулер жүргізілді.

Атмосфералық атмосфералық ауаны Өлшеудің жалпы саны 5 ингредиент бойынша 118 нүктені құрады: азот оксиді, азот оксиді, көміртек, күкірт оксиді, көміртек оксиді. Жер бетінің максималды бір реттік концентрациясын анықтау үшін өлшеулер желдің бағытын ескере отырып, жер бетінен 1,5-2,0 м биіктікте, сондай-ақ телекоммуникациялық жабдық және көмекші бағыттарға тікелей жақын жерде үш

сериядан жүргізілді. Физикалық әсері – 28 нүктеде, электромагниттік әсері – 25 нүктеде бақылау жүргізілді

Зерттеулер көрсеткендей, атмосфералық ауа, физикалық әсер және электромагниттік сәулелену бойынша асып кетулер жоқ.

## 1. КӘСІПОРЫН ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Куәлік Қазақстан Республикасының заңнамасы шеңберінде құрылтай құжаттарына сәйкес қызметті жүзеге асыруға құқық береді (құқық белгілейтін құжаттар 1-қосымшада келтірілген).

|    |                                       |                                                 |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. | <b>Ұйымның атауы</b>                  | «Қазақтелеком» АҚ                               |
| 2. | БИН                                   | 941 240 000 193                                 |
| 3. | Заңды тұлғаның орналасқан жері        | Астана қаласы, Есіл ауданы<br>Сауран көшесі, 12 |
| 4. | Филиалды есептік тіркеу туралы куәлік | 04.12.2007                                      |

|    |                                       |                                                                   |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. | <b>Ұйымның атауы</b>                  | ЖШС «КАЗТЭКО»                                                     |
| 2. | БИН                                   | 151 240 023 058                                                   |
| 3. | Заңды тұлғаның орналасқан жері        | Ақтөбе облысы, Алға ауданы,<br>Алға қ., 4,15 шағынауданы, 2 пәтер |
| 4. | Филиалды есептік тіркеу туралы куәлік | 29.12.2015                                                        |

## 2. КӘСІПОРЫН ОРНАЛАСҚАН АУДАНЫҢ ҚЫСҚАША ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Компанияның Астана және Алматы қалаларында орналасқан екі бас кеңсесі бар. Өңірлік өкілдіктер (филиалдар) Қазақстанның барлық өңірлерінде, оның барлық бөліктерінде бар. Объектілердің табиғи-климаттық жағдайлары.

Алматының климаты континентальды, айқын таулы-алқаптық айналымның және биіктік белдеулерінің әсерімен сипатталады, бұл әсіресе таулы беткейлердің жазыққа өту аймағында орналасқан қаланың оңтүстік бөлігінде көрінеді. Жалпы қаланың температуралық ябойынша орташа деңгейден әлдеқайда жұмсақ. Ауаның орташа көпжылдық температурасы +10°C-қа тең, бұл Мәскеу мен Астананың көрсеткіштерінен едәуір жоғары. Дегенмен, биіктік белдеулігі мен материктің қыс мезгілінде тез салқындайтын жүрегінде орналасуына байланысты Алматының климаты Тбилиси, София, Барселона және басқа Жерорта теңізі қалаларының сол 43-ші параллелінде орналасқан салқын. Ең суық айдың (қаңтардың) орташа температурасы -4,7°C, Ең жылы ай (шілде) - +23,8°C. Аяз орташа есеппен 14 қазанда басталады, 1 сәуірде аяқталады. Тұрақты аяз орта есеппен 67 күнге созылады – 19 желтоқсаннан 23 ақпанға дейін. Температурасы +30°C-тан асатын ауа-райы жылына орта есеппен 36 күн байқалады. Алматының орталығында, кез келген ірі қала сияқты, "жылу аралы" бар – қаланың солтүстік және Оңтүстік шеттері арасындағы орташа тәуліктік температураның

контрасты ең суық 3,8% және 0,8°С, Ең ыстық бескүндікте 2,2% және 2,6°С құрайды. Сондықтан қала орталығындағы аяз орта есеппен 7 күннен кейін басталып, солтүстік шетіне қарағанда 3 күн бұрын аяқталады. Қалада ең жоғары ауа температурасы 1983 жылы 31 Шілдеде +43°С болды.

Жылына орта есеппен 600-650 мм Жауын – шашын түседі, негізгі максимум сәуір – мамыр айларында, екінші реттік – қазан-қараша айларында болады. Құрғақ кезең тамызға келеді. Тұрақты қар жамылғысының пайда болуының орташа күні 30 қараша болып саналады, дегенмен оның пайда болу уақыты 5 қарашадан 21 желтоқсанға дейін. Қардың орташа еру күні-15 наурыз (26 ақпаннан 29 наурызға дейін). Жылына 50-70 күн қалада және оның айналасында тұман байқалады [1].

Алматы үшін мамырдың аяғында қар жаууы және қатты, бірақ қысқа мерзімді салқындау сирек емес. Мысалы, соңғы 70 жылда мұндай қар 1958 жылғы 30 мамырда, 1966 жылғы 18 мамырда, 1987 жылғы 1 мамырда, 1985 жылғы 13 мамырда, 1989 жылғы 1 мамырда, 1993 жылғы 5 мамырда және 1998 жылғы 18 мамырда тіркелді. Алматыда кеш жауған қардың абсолютті рекорды-1987 жылғы 17 маусым. Олар, әдетте, қысқа мерзімді түнгі салқындату нәтижесінде пайда болады, содан кейін кенеттен жылыну пайда болады. Нәтижесінде жабысқақ қардың көп бөлігі тез ериді, бірақ ол көптеген ағаштарды зақымдап, егінге зиян келтіреді. Көбінесе Алматы ГМО метеостанциясында оңтүстік-шығыс жел тіркеледі (30%): оның тұрақтылығы жазда өседі (37%) және қыста төмендейді (19%). Қаланың жазық солтүстік бөліктерінде солтүстік-батыс бағыттағы желдер жиі кездеседі (жылына 22-28%). Орташа алғанда, жыл ішінде 15 тәулік бойы 15 м/с және одан да көп жылдамдықпен қатты желдер байқалады.

Кесте 2.1

| Климаты Алматы                    |        |       |        |       |       |        |       |       |          |       |        |           |       |
|-----------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|--------|-----------|-------|
| Көрсеткіші                        | қаңтар | ақпан | Наурыз | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек | қазан | қараша | желтоқсан | жыл   |
| Абсолют<br>ті<br>максиму<br>м, °С | 18,2   | 19,0  | 28,0   | 33,2  | 35,8  | 39,3   | 41,7  | 40,5  | 38,1     | 31,1  | 25,4   | 19,2      | 41,7  |
| Орташа<br>максиму<br>м, °С        | 0,7    | 2,2   | 8,7    | 17,3  | 22,4  | 27,5   | 30,0  | 29,4  | 24,2     | 16,3  | 8,2    | 2,3       | 15,8  |
| Орташа<br>температ<br>ура, °С     | -4,7   | -3    | 3,4    | 11,5  | 16,6  | 21,6   | 23,8  | 23,0  | 17,6     | 9,9   | 2,7    | -2,8      | 10,0  |
| Орташа<br>минимум,<br>°С          | -8,4   | -6,9  | -1,1   | 5,9   | 11,0  | 15,8   | 18,0  | 16,9  | 11,5     | 4,6   | -1,3   | -6,4      | 5,0   |
| Абсолют<br>ті<br>минимум,<br>°С   | -30,1  | -37,7 | -24,8  | -10,9 | -7    | 2,0    | 7,3   | 4,7   | -3       | -11,9 | -34,1  | -31,8     | -37,7 |

|                                   |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |
|-----------------------------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Жауын-<br>шашын<br>мөлшері,<br>мм | 34 | 43 | 75 | 107 | 106 | 57 | 47 | 30 | 27 | 60 | 56 | 42 | 684 |
|-----------------------------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Кесте 2.2

| Астананың климаты (350м) соңғы 10 жылда (2013 - 2023ж) |        |       |        |       |       |        |       |       |          |       |        |           |       |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|--------|-----------|-------|
| Көрсеткіші                                             | қаңтар | ақпан | Наурыз | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек | қазан | қараша | желтоқсан | жыл   |
| Абсолют<br>ті<br>максиму<br>м, °C                      | 3,8    | 8,2   | 20,4   | 29,0  | 33,2  | 37,6   | 38,2  | 38,2  | 36,1     | 25,7  | 13,6   | 2,8       | 38,2  |
| Орташа<br>максиму<br>м, °C                             | 0,3    | 1,5   | 10,5   | 17,9  | 23,2  | 28,0   | 30,9  | 29,7  | 24,4     | 16,6  | 7,2    | 1,4       | 16,0  |
| Орташа<br>температ<br>ура, °C                          | -3,6   | -2,4  | 5,8    | 12,9  | 17,8  | 22,4   | 25,1  | 23,8  | 18,7     | 11,6  | 3,4    | -2        | 11,1  |
| Орташа<br>минимум,<br>°C                               | -7,5   | -6,4  | 1,0    | 7,7   | 12,1  | 16,9   | 19,3  | 17,8  | 12,8     | 6,2   | -0,7   | -5,6      | 6,1   |
| Абсолют<br>ті<br>минимум,<br>°C                        | -38,2  | -39,3 | -28,6  | -17,4 | -2,1  | 2,5    | 6,1   | 2,9   | -4       | -13,9 | -29,2  | -40,6     | -40,6 |

### **3. ОБЪЕКТІНІ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ СИПАТТАУ**

ҚР Экологиялық кодексінің 12-бабына сәйкес Қоршаған ортаға теріс әсер ететін объектілер осындай әсер ету деңгейі мен тәуекеліне қарай төрт санатқа бөлінеді:

- 1) қоршаған ортаға елеулі теріс әсер ететін объектілер (I санаттағы объектілер);
- 2) қоршаған ортаға орташа теріс әсер ететін объектілер (II санаттағы объектілер);
- 3) қоршаған ортаға елеусіз теріс әсер ететін объектілер (III санаттағы объектілер);
- 4) қоршаған ортаға ең аз теріс әсер ететін объектілер (IV санаттағы объектілер).

Қазақстан Республикасы Экология, Геология және табиғи ресурстар министрлігінің аумақтық мемлекеттік органдары берген қоршаған ортаға теріс әсер ететін объектінің санатын айқындау жөніндегі шешімдерге сәйкес Компания объектілеріне III және IV санаттар берілді.

Қоршаған ортаға әсер етудің негізгі түрлері:

- шығарындылар. Атмосфералық ауаға ластаушы заттардың шығарындылары стационарлық (қазандықтар, дизельдік генераторлар) және қысқа мерзімді маусымдық сипаттағы не құрылыс-монтаждау-бөлшектеу жұмыстары кезеңінде жылжымалы көздерден түзіледі.

- ағынды сулар. Сарқынды сулар әкімшілік ғимараттардан түзіледі, төгу компанияның Жамбыл облысындағы объектілеріндегі сарқынды суларды қоспағанда, Шартқа сәйкес орталық кәріз желілеріне жүзеге асырылады. Осы объектілердегі сарқынды сулар кейіннен Шартқа сәйкес кәдеге жаратыла отырып, экрандалған септиктерге ағызылады.

- қалдықтар. Компанияда қауіпті және қауіпті емес қалдықтар пайда болады. Барлық қалдықтардың қалдықтар паспорты болады және кәдеге жарату немесе көму үшін бөгде ұйымдарға беріледі.

### **4. АТМОСФЕРАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Телекоммуникациялық жабдық-бұл Телекоммуникациялық жүйелердегі ақпаратты беруге, қабылдауға және өңдеуге арналған техникалық құралдар жиынтығы. Ол қазіргі әлемде планетаның әр түкпіріндегі адамдар арасындағы байланысты қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Компанияның телекоммуникациялық жабдықтары Қазақстанның барлық аумағында кеңінен ұсынылған, бұл оның жеке және заңды тұлғалардың байланысын және Ақпаратқа қол жеткізуін қамтамасыз етудегі маңыздылығын көрсетеді.

Телекоммуникациялық жабдыққа қарапайым телефондар мен модемдерден бастап күрделі желілік қосқыштар мен серверлерге дейінгі әртүрлі құрылғылар кіреді. Ол телекоммуникация, ақпараттық технологиялар, авиация, қорғаныс және т.б. сияқты көптеген салаларда қолданылады. Телекоммуникациялық жабдықтың негізгі міндеті-ақпараттың тиімді және сенімді берілуін қамтамасыз ету. Бұған желілік жүйелерді орнату және қолдау, қосылымдарды орнату және жіберілетін деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету кіреді. Телекоммуникациялық жабдыққа қарапайым телефондар мен модемдерден бастап күрделі желілік қосқыштар мен серверлерге дейінгі әртүрлі құрылғылар кіреді. Ол телекоммуникация, ақпараттық технологиялар, авиация, қорғаныс және т.б. сияқты көптеген салаларда қолданылады. Телекоммуникациялық жабдықтың негізгі міндеті-ақпараттың тиімді және сенімді берілуін қамтамасыз ету.



Бұған желілік жүйелерді орнату және қолдау, қосылымдарды орнату және берілетін деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету кіреді

Заманауи телекоммуникациялық жабдық дауыстық хабарламаларды таратып қана қоймай, интернет арқылы деректерді беруді де жүзеге асырады. Оның арқасында бейне байланыс арқылы байланысуға, хабар алмасуға және нақты уақыттағы ақпаратқа қол жеткізуге болады, онсыз Ғаламдық байланыс пен күнделікті өмірде қажет ақпаратқа жылдам қол жетімділікті қамтамасыз ету мүмкін болмас еді.

Телефон, компьютер немесе теледидар сияқты байланыс үшін күнделікті қолданатын кез-келген құрылғы жұмыс істеуі үшін телекоммуникациялық жабдықты қажет етеді. Бұл сізге дауыстық және бейне сигналдарын жіберуге, сондай-ақ интернет арқылы байланысуға мүмкіндік береді. Телекоммуникациялық жабдық ұялы және сымды телефон желілерін, деректер желілерін, спутниктік байланыс жүйелерін және басқаларын қоса алғанда, байланыс желілерін құруда қолданылады. Ол ұзақ қашықтыққа ақпараттың тиімді және сенімді берілуін қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, телекоммуникациялық жабдық деректерді беру кезінде олардың қауіпсіздігі мен қорғалуын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Бұл ақпаратты шифрлауға және пайдаланушының жеке өмірін қорғай отырып, желіге кіруді бақылауға мүмкіндік береді.

Телекоммуникациялық жабдық әртүрлі функцияларды орындайтын әртүрлі құрылғыларды қамтиды. Желілерге арналған барлық жабдықтар екі топқа бөлінеді – белсенді және пассивті. Бірінші топтағы құрылғылар электр қуатымен жұмыс істейді, бірақ ең бастысы – желінің басқа элементтері арасындағы деректерді өңдеу және беру процестеріне белсенді қатысады. Шын мәнінде, мұндай құрылғылар ақпаратты беру, сұрыптау және топтастыру міндетін алады.

Пассивті телекоммуникациялық құрылғылардың міндеті бір атаудан түсінікті: олар деректерді өңдеуге және беруге белсенді қатыспайды, бірақ желінің жұмысына жағдай жасайды. Бұл топқа розеткалар, қосқыштар, патч сымдары, муфталар, кресттер және т.б. кіреді. Жабдықтың түрлері және олардың негізгі функциялары:

- Маршрутизаторлар: бұл құрылғылар желідегі деректерді жіберу жолын анықтау үшін қолданылады. Олар мұны хаттамалар, мекен-жайлар немесе байланыс сапасы сияқты әртүрлі факторларға сүйене отырып жасай алады.

- Коммутаторлар: бұл желінің әртүрлі сегменттерінің қосылуын қамтамасыз ететін құрылғылар. Олар әртүрлі құрылғылар арасында деректерді тасымалдауға, трафикті басқаруға және қауіпсіздікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

- Модемдер: бұл құрылғылар сандық деректерді аналогтық форматқа және кері түрлендіру үшін қолданылады. Олар құрылғыларға желіге қосылуға және деректерді деректер желілері немесе телефон желілері арқылы тасымалдауға мүмкіндік береді.

- Серверлер: бұл деректерді сақтау, сұраныстарды өңдеу және пайдаланушыларға қызмет көрсету сияқты желідегі әртүрлі функциялардың орындалуын қамтамасыз ететін қуатты компьютерлер.

- Телефон аппараттары: бұл телефон байланысы үшін қолданылатын құрылғылар. Олар дауыстық сигналдарды желі арқылы жіберуге мүмкіндік береді және абоненттер арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Телекоммуникациялық жабдық пайдаланушылар арасында ақпарат алмасу мен алмасуда шешуші рөл атқарады. Ол байланыс желілерінің тиімді жұмыс істеуі үшін қажетті функционалдылықты қамтамасыз етеді. Телекоммуникациялық жабдық осы типтегі деректерді беру желілерінде белсенді қолданылады:

- құрылымдық кабельдік жүйе (СКС) бейнебақылау учаскелерін, сондай-ақ телефон және жергілікті желілерді біріктіреді. Оған коаксиалды және оптикалық кабельдер мен қосқыштар, патчкордтар, бұралған жұптар, талшықты-оптикалық жабдықтар, дистрибьюторлар кіреді - талшықты-оптикалық байланыс желілері (ТОБЖ) – ақпарат беру жүйесі ретінде әрекет етеді. Ақпараттық ағындар диэлектрлік Жарық талшығымен таратылады.

Телекоммуникациялық жабдыққа қойылатын басты талап-бұл құрылғылардың өзара әрекеттесуі. Барлық аталған жабдықтар негізінен электр желісінен жұмыс істейді. Ол ғимараттардағыдай орналасуы мүмкін, жеке құрылымдар болуы мүмкін немесе әуе немесе жерасты болуы мүмкін.

#### **4.1. АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫ БАҚЫЛАУ. МОНИТОРИНГ ӘДІСТЕМЕСІ. АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫ ӨЛШЕУ НҮКТЕЛЕРІ**

Атмосфералық ауаның ластануы табысы төмен, орташа немесе жоғары елдердегі әрбір адамның денсаулығына әсер ететін маңызды экологиялық факторлардың бірі болып табылады.

2019 жылы қалаларда да, ауылдық жерлерде де атмосфералық ауаның (сыртқы ауаның) ластануы әлемде 4,2 миллион мезгілсіз өлімге әкелді деп есептеледі; бұл өлім жүрек-қан тамырлары, тыныс алу және онкологиялық аурулардың дамуына әкелетін ұсақ дисперсті бөлшектердің әсерінен болады.

ДДҰ-ның бағалауы бойынша, атмосфералық ауаның ластануымен байланысты мезгілсіз өлім жағдайларының шамамен 37% — ы жүректің ишемиялық ауруы мен инсульт нәтижесінде, 18% және 23% — өкпенің созылмалы обструктивті ауруы және төменгі тыныс жолдарының жедел инфекциялары нәтижесінде және 11% - тыныс алу жолдарының онкологиялық аурулары нәтижесінде болды.

Табысы төмен немесе орташа елдерде тұратын адамдар ауаның ластануынан туындаған аурулардың пропорционалды емес ауыртпалығын көтереді: бұл аудандар жағдайлардың 89% құрайды (4,2 миллион мезгілсіз өлімнің). Аурудың ең үлкен ауыртпалығы ДДҰ-ның Оңтүстік-Шығыс Азия елдері мен Батыс Тынық мұхиты елдерінде байқалады. Аурулардың ауыртпалығын соңғы бағалау Ауаның ластануының жүрек-қан тамырлары ауруларының, соның ішінде өлімге әкелетін аурулардың дамуындағы үлкен рөлін көрсетеді.

Халықтың денсаулығын қорғаудың негізгі шарасы ауаның ластануымен күресу болып табылады, бұл жұқпалы емес аурулардың дамуының екінші маңызды қауіп факторы болып табылады.

Атмосфералық ауаның ластану көздерінің көпшілігін жеке адамдар бақылай алмайды, нәтижесінде энергетика, көлік, қалдықтарды жою, қала құрылысы және ауыл шаруашылығы сияқты секторларда жергілікті, ұлттық және аймақтық директивалық органдардың шоғырландырылған әрекеттері қажет.

Ауаның ластануын азайту үшін табысты саясат шараларының көптеген мысалдары бар:

- өнеркәсіпте: өнеркәсіптік кәсіпорындарда атмосфераға шығарындыларды азайтуға ықпал ететін таза технологияларды енгізу; қалалық және ауыл шаруашылығы қалдықтарын жою жүйелерін, соның ішінде қалдықтарды кәдеге жарату объектілерінде пайда болатын метанды жағуға балама ретінде (биогаз ретінде пайдалану үшін) ұстауды жетілдіру;

- энергетикада: тамақ дайындау, жылыту және жарықтандыру үшін тұрмыста арзан энергия көздеріне қол жеткізуді қамтамасыз ету;

- көлікте: энергия өндірудің экологиялық таза тәсілдеріне көшу; қалаларда жүрдек қалалық көлікті, жаяу жүргіншілер және велосипед қозғалысын, сондай-ақ қалааралық теміржол жүк және жолаушылар тасымалын басым дамыту; ауыр салмақты автомобильдер үшін неғұрлым таза дизельді қозғалтқыштарға, шығарындылары төмен автомобильдерге, сондай-ақ жанармайдың неғұрлым таза түрлеріне, оның ішінде төмен жанармайға көшу күкіртті бірге ұстау;

- қала құрылысында: ғимараттардың энергия тиімділігін арттыру, көгалдандыру және қалалардың энергия тиімділігін арттыратын аумақты қысқарту;

- электр энергетикасында: жануға негізделмеген шығарындылары төмен және жаңартылатын энергия көздерін (мысалы, күн, жел немесе гидроэнергетика) кеңінен пайдалану; жылу мен электр энергиясын біріктірілген өндіру; және таратылған энергия өндірісі (мысалы, шағын көлемді электр желілері және Күн батареяларын үйлердің шатырына орналастыру);

- қалдықтарын жою саласында: қалдықтарды азайту, қалдықтарды бөлу, Қалдықтарды кәдеге жарату және қайта пайдалану немесе қайта өңдеу стратегиялары, сондай-ақ биогазды өндіру үшін қалдықтарды анаэробты түрде ыдырату сияқты биологиялық қалдықтарды жоюдың жетілдірілген әдістері, жану сөзсіз болатын жағдайларды қоспағанда, қатты қалдықтарды ашық жағудың арзан баламалары болып табылады. шығарындыларды қатаң бақылаумен жағу технологиялары қолданылуы керек; және

- Денсаулық сақтау саласында: денсаулық сақтау қызметтерін төмен көміртекті даму жолына ауыстыру тұрақты және үнемді қызмет көрсетуге, сондай-ақ пациенттердің, денсаулық сақтау қызметкерлерінің және қоғамдастықтың денсаулығына экологиялық қауіптерді азайтуға ықпал етуі мүмкін. Климатқа теріс әсер етпейтін саясат шараларын қолдай отырып, денсаулық сақтау саласы қоғамдық деңгейде көшбасшылықты көрсете алады, сонымен қатар медициналық қызметтерді жақсарты алады.

Дисперсті бөлшектер (ДС). ДН концентрациясы ауаның ластану деңгейінің жиі қолданылатын жанама көрсеткіші болып табылады. Бұл ластанушы заттың әсері адам денсаулығына теріс әсер ететіндігі туралы нақты дәлелдер бар. ДН негізгі компоненттері-сульфаттар, нитраттар, аммиак, натрий хлориді, күйе, минералды шаң және су.

Көміртегі тотығы (СО). Көміртегі тотығы-бұл ағаш, бензин, көмір, табиғи газ және керосин сияқты көміртегі бар отындардың толық жанбауынан пайда болатын түссіз, иіссіз және дәмсіз улы газ.

Озон (ОЗ). Жер бетіндегі озонды-атмосфераның жоғарғы қабатындағы озонмен шатастырмау керек-фотохимиялық түтіннің негізгі компоненттерінің бірі және күн сәулесіндегі газдармен реакция нәтижесінде пайда болады.

Азот диоксиді (NO). NO<sub>2</sub>-бұл әдетте көлікте және өнеркәсіпте жанармай жағу кезінде бөлінетін газ. Күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>). SO<sub>2</sub>-өткір иісі бар түссіз газ. Ол қазба отындарын (көмір мен мұнай) жағу немесе құрамында күкірт бар минералды кендерді балқыту арқылы түзіледі.

Ауаның ластануы-атмосфераның табиғи сипаттамаларын өзгертетін кез келген химиялық, физикалық немесе биологиялық агентпен ішкі және сыртқы ортаның ластануы.

Ауа сапасы бүкіл әлемдегі климатпен және жердің экожүйелерімен тығыз байланысты. Ауаның ластануының көптеген факторлары (яғни, қазба отындарын жағу) парниктік газдардың шығарылуына әкеледі. Осылайша, ауаның ластануын азайту саясатының шаралары ауаның ластануымен байланысты аурулардың ауыртпалығын азайту және климаттың өзгеруін қысқа және ұзақ мерзімді жеңілдетуге ықпал ету арқылы климат пен денсаулық үшін жеңіске жету стратегиясын ұсынады.

Дүниежүзілік кең жолақты байланыс қауымдастығының мәліметтері бойынша, телекоммуникация саласының көміртегі ізі қазіргі уақытта әлемдік шығарындылардың шамамен 2% құрайды. Үкімет пен климаттық бағдарламалардың әсерінен телекоммуникациялық компаниялар энергия тұтынуды азайту талаптарына тап болады. Француздық the Shift Project сараптама орталығының зерттеуі 2025 жылға қарай Цифрлық индустрия әлемдегі парниктік газдар шығарындыларының 5% - дан 6% - на дейін атмосфераға көміртегі шығарындыларының көзі бола алатынын көрсетеді. Бұл интернет-трафиктің өсуі, орташа қызмет ету мерзімінің қысқаруы және жабдықтың қуат сыйымдылығының артуы сияқты әртүрлі факторларға байланысты. 5G технологиясын енгізу Деректер беру жылдамдығы мен сыйымдылығын арттыру үшін қажетті ұялы байланыс мұнаралары санының артуымен қатар жүреді, бұл электрондық қалдықтар көлемінің ұлғаюына, энергия тұтынудың өсуіне, жануарлардың тіршілік әрекетіне теріс әсер етуге және жылу әсерінің жоғарылауы нәтижесінде табиғаттың ластануына әкеледі.

Компания қызметінің қоршаған орта компоненттеріне (флора, фауна, жер, су ресурстары, атмосфералық ауа, физикалық әсер, электромагниттік сәулелену) әсерін бағалау мақсатында 2023 жылдан бастап сыртқы кешенді бағалау және мониторинг жүргізіледі. 2023 жылы зерттеу нысандары антенна-діңгек құрылыстары және елді мекендерден алыс талшықты-оптикалық кабель болды. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, компанияның телекоммуникациялық жабдықтары қоршаған ортаға теріс әсер етпейді. Жабдық орналасқан аумақтарда өсімдіктер мен жануарлардың дамуында ауытқулар жоқ. Компания объектілеріндегі ластаушы заттардың концентрациясын салыстырмалы талдау фондық көрсеткіштерден ешқандай айырмашылықты анықтаған жоқ.

2024 жылы зерттеулер Қазақстан Республикасы – Алматы мегаполисінде жүргізілді.

Аспаптық мониторинг "ҚАЗТЭКО" ЖШС мен "АктюбНИГРИ" ЖШС арасындағы 01.07.2024 жылғы №18 шарт негізінде орындалды (№KZ аккредиттеу аттестаты.Т. 05. 1004 7.12.2020 ж. 07.12.2025 жылға дейін жарамды) (құжаттар 4-қосымшада ұсынылған). Осы Мониторинг және Компания қызметінің қоршаған ортаға әсерін бағалау шеңберінде атмосфералық ауаны өлшеу қала шегінде орналасқан объектілерде жүргізілді. Өлшеулер ауа сапасының көрсеткіштері бойынша деректерді алу және басқа объектілерден әсерді болдырмау мақсатында телекоммуникациялық объектіге тікелей жақын жерде жүргізілді.

Атмосфералық ауаны өлшеудің негізгі нүктелері телекоммуникациялық жабдықтың орналасқан жері болып табылады. Атмосфералық ауаны өлшеу ҚР СТ 2.302-2021 "өлшеуді орындау әдістемесі.

Атмосфералық ауадағы, жұмыс аймағының ауасындағы, өнеркәсіптік шығарындылардағы зиянды заттардың массалық концентрациясын газ талдағышпен анықтау".

Атмосфералық ауадағы, жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың массалық концентрациясын анықтау қолданыстағы тексеру паспорты бар "ГАНК-4" газ

анализаторымен жүргізілді. (5, 6-қосымша). Атмосфералық ауаны өлшеу нүктелері және өлшеу нәтижелері 4.1-кестеде келтірілген.

Кесте 4.1.

| №  | Сынама алу мекенжайы                             | өлшеу нүктесі               | Метеофакторы, параметры, ед.изм. |               |                        | Ластаушы заттар (ШЖК (ШЖК)үлесі |        |        |                   |      |
|----|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------------------------|--------|--------|-------------------|------|
|    |                                                  |                             | темпе-ратура, °С                 | ылғалдылық, % | қысым, мм.сы.н. бағ.ст | NO <sub>2</sub> ,               | NO,    | С      | SO <sub>2</sub> , | CO,  |
|    |                                                  |                             |                                  |               |                        | 0,2                             | 0,4    | 0,15   | 0,5               | 5    |
|    |                                                  |                             |                                  |               |                        | Нақты деректер, мг/м3           |        |        |                   |      |
| 1  | 2                                                | 3                           | 4                                | 5             | 6                      | 7                               | 7      | 8      | 9                 | 10   |
| 1  | <b>Алматы қ., Есенов к-сі, 23/7</b>              | Қоныстану аймағы, Оңтүстік  | 33                               | 26            | 756                    | 0,0452                          | 0,0155 | <0,025 | 0,0741            | 2,89 |
| 2  |                                                  | Қоныстану аймағы, Солтүстік | 33                               | 26            | 756                    | 0,0435                          | 0,0174 | <0,025 | 0,0653            | 2,65 |
| 3  |                                                  | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС     | 33                               | 26            | 756                    | 0,0457                          | 0,0159 | <0,025 | 0,0548            | 3,07 |
| 4  |                                                  | Қоныстану аймағы, Батыс     | 33                               | 26            | 756                    | 0,0428                          | 0,0142 | <0,025 | 0,0727            | 3,15 |
| 5  | <b>Алматы қ., Есенов к-сі, 23/7</b>              | Телекоммуникациялық жабдық  | 33                               | 26            | 756                    | 0,0264                          | 0,0125 | <0,025 | 0,0548            | 1,98 |
| 6  | <b>Алматы қ., к-сі, Ермака 17</b>                | Қоныстану аймағы, Оңтүстік  | 36                               | 30            | 752                    | 0,0382                          | 0,0202 | <0,025 | 0,0652            | 2,14 |
| 7  |                                                  | Қоныстану аймағы, Солтүстік | 36                               | 30            | 752                    | 0,0335                          | 0,0194 | <0,025 | 0,0587            | 2,63 |
| 8  |                                                  | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС     | 36                               | 30            | 752                    | 0,0405                          | 0,0173 | <0,025 | 0,0649            | 2,81 |
| 9  |                                                  | Қоныстану аймағы, Батыс     | 36                               | 30            | 752                    | 0,0351                          | 0,0215 | <0,025 | 0,0554            | 2,45 |
| 10 | <b>Алматы қ., к-сі, Ермака 17</b>                | Телекоммуникациялық жабдық  | 36                               | 30            | 752                    | 0,0334                          | 0,0167 | <0,025 | 0,0431            | 2,17 |
| 11 | <b>Алматы қ., к-сі, Панфилова, 129</b>           | Қоныстану аймағы, Оңтүстік  | 33                               | 26            | 756                    | 0,0367                          | 0,0255 | <0,025 | 0,0552            | 3,15 |
| 12 |                                                  | Қоныстану аймағы, Солтүстік | 33                               | 26            | 756                    | 0,0421                          | 0,0195 | <0,025 | 0,0671            | 2,74 |
| 13 |                                                  | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС     | 33                               | 26            | 756                    | 0,0352                          | 0,0214 | <0,025 | 0,0623            | 2,46 |
| 14 |                                                  | Қоныстану аймағы, Батыс     | 33                               | 26            | 756                    | 0,0391                          | 0,0185 | <0,025 | 0,0584            | 2,48 |
| 15 | <b>Алматы қ., к-сі, Панфилова, 129</b>           | ДГА                         | 33                               | 26            | 756                    | 0,0257                          | 0,0215 | <0,025 | 0,0412            | 2,12 |
| 16 |                                                  | Дәл кондиционерлер          | 33                               | 26            | 756                    | 0,0253                          | 0,0168 | <0,025 | 0,0397            | 2,43 |
| 17 |                                                  | CDMA800                     | 33                               | 26            | 756                    | 0,0241                          | 0,0152 | <0,025 | 0,0461            | 2,14 |
| 18 | <b>Алматы қ., Чайковский к-сі, 39-39А/113 үй</b> | Қоныстану аймағы, Оңтүстік  | 36                               | 30            | 752                    | 0,0291                          | 0,0195 | <0,025 | 0,0415            | 1,95 |
| 19 |                                                  | Қоныстану аймағы, Солтүстік | 36                               | 30            | 752                    | 0,0253                          | 0,0167 | <0,025 | 0,0375            | 2,43 |
| 20 |                                                  | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС     | 36                               | 30            | 752                    | 0,0237                          | 0,0172 | <0,025 | 0,0419            | 2,11 |

|    |                                                                  |                                                           |    |    |     |            |            |            |            |          |
|----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|----|-----|------------|------------|------------|------------|----------|
| 21 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>55 | 0,01<br>79 | <0,<br>025 | 0,04<br>03 | 2,2<br>6 |
| 22 | <b>Алматы қ.,<br/>Чайковский к-сі, 39-39А/113</b>                | РАС6610 бөлме/оқу<br>бөлмесі (3 қабат)                    | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>11 | 0,01<br>38 | <0,<br>025 | 0,03<br>52 | 1,7<br>2 |
| 23 | <b>Алматы қ.,<br/>Фурманов к-сі, 240-А, Б</b>                    | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>15 | 0,02<br>94 | <0,<br>025 | 0,05<br>88 | 2,1<br>3 |
| 24 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                            | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>22 | 0,02<br>65 | <0,<br>025 | 0,06<br>1  | 2,5<br>6 |
| 25 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>67 | 0,02<br>43 | <0,<br>025 | 0,05<br>84 | 2,3<br>7 |
| 26 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>59 | 0,08<br>41 | <0,<br>025 | 0,05<br>72 | 2,2<br>9 |
| 27 | <b>Алматы қ.,<br/>Фурманов к-сі, 240-А, Б</b>                    | Телекоммуникациял<br>ық жабдық                            | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>16 | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,03<br>37 | 1,9<br>5 |
| 28 | <b>Алматы қ.,<br/>Чайковский<br/>Чайковский<br/>й к-сі, 39-й</b> | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                             | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>64 | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,04<br>12 | 1,9<br>2 |
| 29 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                            | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>37 | 0,01<br>61 | <0,<br>025 | 0,03<br>92 | 2,1<br>4 |
| 30 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>44 | 0,01<br>68 | <0,<br>025 | 0,04<br>01 | 2,0<br>5 |
| 31 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>32 | 0,01<br>77 | <0,<br>025 | 0,04<br>22 | 2,2<br>1 |
| 32 | <b>Алматы қ.,<br/>Чайковский<br/>Чайковский<br/>й к-сі, 39-й</b> | РАС6610 бөлме/оқу<br>бөлмесі (3 қабат)                    | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>16 | 0,01<br>43 | <0,<br>025 | 0,03<br>17 | 1,8<br>5 |
| 33 | <b>Алматы қ.,<br/>к-сі,<br/>Панфилова 72/74</b>                  | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                             | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>82 | 0,02<br>91 | <0,<br>025 | 0,07<br>52 | 2,4<br>5 |
| 34 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                            | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>76 | 0,02<br>57 | <0,<br>025 | 0,07<br>41 | 2,2<br>2 |
| 35 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>29 | 0,02<br>66 | <0,<br>025 | 0,07<br>73 | 2,1<br>9 |
| 36 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>55 | 0,02<br>58 | <0,<br>025 | 0,07<br>28 | 2,4<br>7 |
| 37 | <b>Алматы қ.,<br/>к-сі,<br/>Панфилова 72/74</b>                  | Liebert Hirros<br>HIMOD s17ua<br>кондиционері (4<br>дана) | 33 | 26 | 756 | 0,02<br>12 | 0,01<br>46 | <0,<br>025 | 0,03<br>15 | 2,0<br>2 |
| 38 |                                                                  | Дизель генераторы                                         | 33 | 26 | 756 | 0,05<br>79 | 0,04<br>55 | 0,0<br>814 | 0,05<br>88 | 3,4<br>9 |
| 39 | <b>Алматы<br/>қаласы, Әл-<br/>Фараби<br/>даңғылы,<br/>134</b>    | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>11 | 0,03<br>64 | <0,<br>025 | 0,07<br>15 | 2,4<br>4 |
| 40 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                            | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>85 | 0,04<br>28 | <0,<br>025 | 0,07<br>08 | 2,1<br>6 |
| 41 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>92 | 0,04<br>06 | <0,<br>025 | 0,06<br>85 | 2,8<br>3 |
| 42 |                                                                  | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>59 | 0,03<br>91 | <0,<br>025 | 0,07<br>42 | 3,1<br>2 |
| 43 | <b>Алматы<br/>қаласы, Әл-</b>                                    | Телекоммуникациял<br>ық жабдық                            | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>17 | 0,01<br>96 | <0,<br>025 | 0,04<br>72 | 1,8<br>3 |

|    |                                                                      |                                     |    |    |     |            |            |            |            |          |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|----|-----|------------|------------|------------|------------|----------|
|    | <b>Фараби даңғылы, 134</b>                                           |                                     |    |    |     |            |            |            |            |          |
| 44 | <b>Алматы қ., Медеу ауданы, Диваев к-сі, 39</b>                      | Қоныстану аймағы, Оңтүстік          | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>37 | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,07<br>22 | 2,4<br>1 |
| 45 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Солтүстік         | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>85 | 0,01<br>94 | <0,<br>025 | 0,06<br>84 | 2,3<br>5 |
| 46 |                                                                      | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>63 | 0,02<br>11 | <0,<br>025 | 0,06<br>48 | 2,5<br>3 |
| 47 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Батыс             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>12 | 0,01<br>73 | <0,<br>025 | 0,07<br>25 | 2,1<br>8 |
| 48 | <b>Алматы қ., Медеу ауданы, Диваев к-сі, 39</b>                      | Телекоммуникациялық жабдық          | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>25 | 0,01<br>44 | <0,<br>025 | 0,06<br>11 | 1,8<br>5 |
| 49 | <b>Алматы қ., ш / а. Көктем 3, 216 үй</b>                            | Қоныстану аймағы, Оңтүстік          | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>31 | 0,02<br>47 | <0,<br>025 | 0,06<br>28 | 2,4<br>4 |
| 50 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Солтүстік         | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>57 | 0,02<br>51 | <0,<br>025 | 0,06<br>81 | 2,3<br>9 |
| 51 |                                                                      | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС             | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>82 | 0,03<br>12 | <0,<br>025 | 0,06<br>15 | 2,7<br>3 |
| 52 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Батыс             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>89 | 0,03<br>46 | <0,<br>025 | 0,06<br>33 | 2,1<br>9 |
| 53 | <b>Алматы қ., ш / а. Көктем 3, 216 үй</b>                            | Телекоммуникациялық жабдық          | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>94 | 0,01<br>58 | <0,<br>025 | 0,04<br>18 | 1,9<br>2 |
| 54 | <b>Алматы қ., 2-ші Гончарная к-сі, 145, а "Алматыкомплект"базасы</b> | Қоныстану аймағы, Оңтүстік          | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>42 | 0,02<br>55 | <0,<br>025 | 0,04<br>92 | 2,1<br>8 |
| 55 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Солтүстік         | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>03 | 0,02<br>39 | <0,<br>025 | 0,05<br>66 | 2,7<br>5 |
| 56 |                                                                      | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС             | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>15 | 0,02<br>47 | <0,<br>025 | 0,05<br>14 | 2,1<br>8 |
| 57 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Батыс             | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>31 | 0,02<br>09 | <0,<br>025 | 0,05<br>29 | 2,4<br>3 |
| 58 | <b>Алматы қ., 2-ші Гончарная к-сі, 145, а "Алматыкомплект"базасы</b> | Телекоммуникациялық жабдық          | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>19 | 0,01<br>72 | <0,<br>025 | 0,04<br>46 | 2,1<br>6 |
| 59 | <b>Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108</b>                                 | Қоныстану аймағы, Оңтүстік          | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>64 | 0,02<br>03 | <0,<br>025 | 0,03<br>86 | 1,8<br>4 |
| 60 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Солтүстік         | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>35 | 0,02<br>12 | <0,<br>025 | 0,04<br>15 | 1,9<br>6 |
| 61 |                                                                      | Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>47 | 0,02<br>26 | <0,<br>025 | 0,03<br>75 | 2,0<br>8 |
| 62 |                                                                      | Қоныстану аймағы, Батыс             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>49 | 0,02<br>04 | <0,<br>025 | 0,04<br>03 | 2,1<br>6 |
| 63 | <b>Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108</b>                                 | РАС6610 бөлме/оқу бөлмесі (3 қабат) | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>53 | 0,01<br>86 | <0,<br>025 | 0,02<br>55 | 1,6<br>7 |

|    |                                                 |                                |    |    |     |             |            |            |            |          |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------------|----|----|-----|-------------|------------|------------|------------|----------|
| 64 | <b>Алматы қ.,<br/>Бейсебаева<br/>к-сі, 47</b>   | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>15  | 0,01<br>94 | <0,<br>025 | 0,05<br>18 | 2,1<br>5 |
| 65 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>02  | 0,01<br>72 | <0,<br>025 | 0,05<br>44 | 2,4<br>6 |
| 66 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>94  | 0,02<br>12 | <0,<br>025 | 0,05<br>11 | 2,0<br>5 |
| 67 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>88  | 0,02<br>03 | <0,<br>025 | 0,04<br>86 | 2,4<br>3 |
| 68 | <b>Алматы қ.,<br/>Бейсебаева<br/>к-сі, 47</b>   | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>21  | 0,01<br>96 | <0,<br>025 | 0,03<br>45 | 1,8<br>5 |
| 69 | <b>Алматы қ.,<br/>Шемякин к-<br/>сі, 55</b>     | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>69  | 0,01<br>94 | <0,<br>025 | 0,06<br>21 | 2,3<br>4 |
| 70 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>91  | 0,01<br>73 | <0,<br>025 | 0,05<br>94 | 2,5<br>9 |
| 71 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>57  | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,06<br>15 | 2,4<br>1 |
| 72 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>52  | 0,01<br>69 | <0,<br>025 | 0,06<br>38 | 2,2<br>5 |
| 73 | <b>Алматы қ.,<br/>Шемякин к-<br/>сі, 55</b>     | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>06  | 0,01<br>53 | <0,<br>025 | 0,03<br>22 | 1,7<br>9 |
| 74 | <b>Алматы қ.,<br/>қызыбаев к-<br/>сі, 9</b>     | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>72  | 0,02<br>64 | <0,<br>025 | 0,06<br>18 | 2,1<br>5 |
| 75 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>89  | 0,02<br>28 | <0,<br>025 | 0,06<br>27 | 2,4<br>4 |
| 76 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 33 | 26 | 756 | 0,05<br>21  | 0,02<br>75 | <0,<br>025 | 0,06<br>34 | 2,3<br>8 |
| 77 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 33 | 26 | 756 | 0,05<br>47  | 0,02<br>49 | <0,<br>025 | 0,05<br>51 | 1,9<br>4 |
| 78 | <b>Алматы қ.,<br/>қызыбаев к-<br/>сі, 9</b>     | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>95  | 0,02<br>24 | <0,<br>025 | 0,03<br>18 | 1,6<br>2 |
| 79 | <b>Алматы қ.,<br/>Ақан сері к-<br/>сі, 150а</b> | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>42  | 0,02<br>25 | <0,<br>025 | 0,05<br>67 | 2,1<br>1 |
| 80 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 33 | 26 | 756 | 0,05<br>18  | 0,02<br>64 | <0,<br>025 | 0,05<br>53 | 2,3<br>2 |
| 81 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>93  | 0,02<br>71 | <0,<br>025 | 0,05<br>49 | 2,1<br>7 |
| 82 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>56  | 0,02<br>28 | <0,<br>025 | 0,05<br>82 | 2,1<br>9 |
| 83 | <b>Алматы қ.,<br/>Ақан сері к-<br/>сі, 150а</b> | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>26  | 0,02<br>04 | <0,<br>025 | 0,03<br>71 | 1,8<br>3 |
| 84 | <b>Алматы қ.,<br/>Оспанов к-<br/>сі, 160</b>    | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>41  | 0,02<br>23 | <0,<br>025 | 0,05<br>18 | 1,8<br>5 |
| 85 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>49  | 0,02<br>15 | <0,<br>025 | 0,05<br>12 | 1,9<br>5 |
| 86 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 33 | 26 | 756 | 0,04,<br>62 | 0,02<br>48 | <0,<br>025 | 0,05<br>22 | 1,7<br>9 |
| 87 |                                                 | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>33  | 0,02<br>61 | <0,<br>025 | 0,05<br>46 | 2,0<br>5 |
| 88 | <b>Алматы қ.,<br/>Оспанов к-<br/>сі, 160</b>    | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>25  | 0,01<br>78 | <0,<br>025 | 0,04<br>29 | 1,6<br>5 |



|         |                                                                         |                                                                                        |    |    |     |            |            |            |            |          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|------------|------------|------------|------------|----------|
| 89      | <b>Алматы қ.,<br/>ш / а. Таугүл<br/>19</b>                              | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                                                         | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>92 | 0,01<br>42 | <0,<br>025 | 0,04<br>15 | 2,3<br>6 |
| 90      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>55 | 0,01<br>56 | <0,<br>025 | 0,04<br>43 | 2,5<br>1 |
| 91      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>61 | 0,01<br>59 | <0,<br>025 | 0,04<br>51 | 248      |
| 92      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                                                          | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>48 | 0,01<br>64 | <0,<br>025 | 0,03<br>97 | 2,1<br>1 |
| 93      | <b>Алматы қ.,<br/>ш / а. Таугүл<br/>19</b>                              | Digital TV бөлмесі<br>(бірінші қабаттың<br>бөлігі) -<br>Телекоммуникациял<br>ық жабдық | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>49 | 0,01<br>83 | <0,<br>025 | 0,03<br>23 | 1,7<br>4 |
| 94      | <b>Алматы қ.,<br/>ш /<br/>а.Қазақфил<br/>ьм, д. 37,<br/>пом.45</b>      | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                                                          | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>99 | 0,02<br>21 | <0,<br>025 | 0,05<br>18 | 2,2<br>6 |
| 95      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                                                         | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>85 | 0,02<br>17 | <0,<br>025 | 0,05<br>56 | 2,4<br>3 |
| 96      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                                             | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>87 | 0,02<br>19 | <0,<br>025 | 0,05<br>43 | 2,5<br>7 |
| 97      |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                                             | 33 | 26 | 756 | 0,03<br>94 | 0,02<br>33 | <0,<br>025 | 0,05<br>25 | 2,1<br>9 |
| 98      | <b>Алматы қ.,<br/>ш /<br/>а.Қазақфил<br/>ьм, д. 37,<br/>пом.45</b>      | Телекоммуникациял<br>ық жабдық                                                         | 33 | 26 | 756 | 0,04<br>52 | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,05<br>11 | 1,7<br>3 |
| 99      | <b>Алматы қ.,<br/>Алатау<br/>кенті,<br/>Қайыпов к-<br/>сі, 5</b>        | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                                                          | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>85 | 0,01<br>54 | <0,<br>025 | 0,05<br>11 | 1,8<br>6 |
| 10<br>0 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                                                         | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>01 | 0,01<br>29 | <0,<br>025 | 0,04<br>82 | 1,9<br>2 |
| 10<br>1 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>09 | 0,01<br>83 | <0,<br>025 | 0,04<br>79 | 1,7<br>8 |
| 10<br>2 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>92 | 0,01<br>72 | <0,<br>025 | 0,05<br>05 | 1,8<br>5 |
| 10<br>3 | <b>Алматы қ.,<br/>Алатау<br/>кенті,<br/>Қайыпов к-<br/>сі, 5</b>        | Телекоммуникациял<br>ық жабдық                                                         | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>33 | 0,01<br>99 | <0,<br>025 | 0,03<br>74 | 1,6<br>5 |
| 10<br>4 | <b>Алматы қ.,<br/>Бостандық<br/>ауданы,<br/>Байзақов к-<br/>сі, 303</b> | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                                                          | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>82 | 0,01<br>95 | <0,<br>025 | 0,05<br>72 | 2,1<br>9 |
| 10<br>5 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                                                         | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>35 | 0,01<br>86 | <0,<br>025 | 0,05<br>56 | 2,2<br>7 |
| 10<br>6 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,04<br>69 | 0,01<br>75 | <0,<br>025 | 0,05<br>49 | 2,3<br>4 |
| 10<br>7 |                                                                         | Қоныстану аймағы,<br>Батыс                                                             | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>92 | 0,02<br>07 | <0,<br>025 | 0,05<br>28 | 2,2<br>2 |
| 10<br>8 | <b>Алматы қ.,<br/>Бостандық<br/>ауданы,<br/>Байзақов к-<br/>сі, 303</b> | Антенналар 5 G                                                                         | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>51 | 0,01<br>86 | <0,<br>025 | 0,04<br>15 | 1,9<br>5 |
| 10<br>9 | <b>Алматы қ.,<br/>Медеу</b>                                             | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік                                                          | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>52 | 0,02<br>25 | <0,<br>025 | 0,04<br>67 | 2,4<br>2 |

|         |                                                                                      |                                |    |    |     |            |            |            |            |          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|----|-----|------------|------------|------------|------------|----------|
| 11<br>0 | <b>ауданы,<br/>Абай<br/>даңғылы, 4</b>                                               | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>73 | 0,02<br>37 | <0,<br>025 | 0,05<br>02 | 1,9<br>5 |
| 11<br>1 |                                                                                      | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>56 | 0,02<br>33 | <0,<br>025 | 0,05<br>07 | 2,2<br>3 |
| 11<br>2 |                                                                                      | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 36 | 30 | 752 | 0,05<br>44 | 0,02<br>41 | <0,<br>025 | 0,05<br>11 | 2,1<br>9 |
| 11<br>3 | <b>Алматы қ.,<br/>Медеу<br/>ауданы,<br/>Абай<br/>даңғылы, 4</b>                      | Антенналар 5 G                 | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>17 | 0,01<br>73 | <0,<br>025 | 0,03<br>68 | 1,8<br>5 |
| 11<br>4 | <b>Алматы<br/>қаласы,<br/>Алмалы<br/>ауданы,<br/>Құрманғаз<br/>ы көшесі,<br/>48А</b> | Қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік  | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>32 | 0,01<br>85 | <0,<br>025 | 0,05<br>91 | 1,8<br>7 |
| 11<br>5 |                                                                                      | Қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>39 | 0,01<br>89 | <0,<br>025 | 0,06<br>25 | 1,5<br>9 |
| 11<br>6 |                                                                                      | Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС     | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>34 | 0,01<br>94 | <0,<br>025 | 0,06<br>11 | 1,7<br>4 |
| 11<br>7 |                                                                                      | Қоныстану аймағы,<br>Батыс     | 36 | 30 | 752 | 0,03<br>48 | 0,01<br>93 | <0,<br>025 | 0,05<br>84 | 1,9<br>6 |
| 11<br>8 | <b>Алматы<br/>қаласы,<br/>Алмалы<br/>ауданы,<br/>Құрманғаз<br/>ы көшесі,<br/>48А</b> | Антенналар 5 G                 | 36 | 30 | 752 | 0,02<br>88 | 0,01<br>45 | <0,<br>025 | 0,03<br>89 | 1,7<br>3 |

Жер бетінің максималды бір реттік концентрациясын анықтау үшін өлшеулер желдің бағытын ескере отырып, жер бетінен 1,5-2,0 м биіктікте үш сериядан жүргізілді. Атмосфералық ауаға түсетін ластаушы заттар метеорологиялық факторлардың әсерінен шашырауға ұшырағандықтан, мониторинг кезеңінде осы параметрлерді өлшеу жүргізілді. Жел режимі мен температура қоспалардың таралуына үлкен әсер етеді. Атмосфераны ластайтын заттардың таралуы метеорологиялық жағдайларды ескере отырып, ластану көзінен әр түрлі қашықтықта өлшенді және талданды.



Фото 4.1.  
Алматы қ., Есенов к-сі, 23/7



Фото 4.2.  
Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б

Кесте 4.1.

Қазақтелеком "АҚ объектілеріндегі атмосфералық ауа мониторингінің мәндерін талдау "Қазгидромет" РМК-ның 3 жылдық фондық мәндерімен салыстырғанда [3]

| №  | Сынама алу орны                                                 | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|    |                                                                 |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 1. | Алматы қ., Есенов к-сі,<br>23/7 (қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0452                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0155                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                                 | Күкірт<br>диоксиді | <0,025                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                                 | Көміртек<br>оксиді | 2,89                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 2. | Алматы қ., Есенов к-сі,<br>23/7 (қоныстану аймағы,<br>Солтүстік | Азот диоксиді      | 0,0435                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0174                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                                 | Күкірт<br>диоксиді | 0,0653                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                                 | Көміртек<br>оксиді | 2,65                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 3. | Алматы қ., Есенов к-сі,<br>23/7 (қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)    | Азот диоксиді      | 0,0457                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0159                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №  | Сынама алу орны                                                                                    | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|    |                                                                                                    |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|    |                                                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0548                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 3,07                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 4. | Алматы қ., Есенов к-сі,<br>23/7 (қоныстану аймағы,<br>Солтүстік                                    | Азот диоксиді      | 0,0428                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                                                    | Азот оксиді        | 0,0142                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0727                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 3,15                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 5. | Алматы қ., Есенов к-сі,<br>23/7 (қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік)<br>(Телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0264                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                                                    | Азот оксиді        | 0,0125                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0548                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 1,98                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 6. |                                                                                                    | Азот диоксид       | 0,0382                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                                                                    | Азот оксид         | 0,0202                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №  | Сынама алу орны                                               | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|----|---------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|    |                                                               |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|    | Алматы қ., Ермак к-сі, 17<br>(қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік)  | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                               | Күкірт<br>диоксиді | 0,0652                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                               | Көміртек<br>оксиді | 2,14                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 7. | Алматы қ., Ермак к-сі, 17<br>(қоныстану аймағы,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0335                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                               | Азот оксиді        | 0,0194                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                               | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                               | Күкірт<br>диоксиді | 0,0587                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                               | Көміртек<br>оксиді | 2,63                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 8. | Алматы қ., Ермак к-сі, 17<br>(қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді      | 0,0405                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|    |                                                               | Азот оксиді        | 0,0173                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|    |                                                               | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|    |                                                               | Күкірт<br>диоксиді | 0,0649                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|    |                                                               | Көміртек<br>оксиді | 2,81                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 9. |                                                               | Азот диоксиді      | 0,0351                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                   | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                   |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Ермак к-сі, 17<br>(қоныстану аймағы,<br>Батыс)         | Азот оксиді        | 0,0215                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0554                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 2,45                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 10. | Алматы қ., Ермак к-сі, 17<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық)      | Азот диоксиді      | 0,0334                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                   | Азот оксиді        | 0,0167                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0431                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 2,17                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 11. | Алматы қ., Панфилов к-<br>сі, 129 (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0367                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                   | Азот оксиді        | 0,0255                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0552                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 3,15                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                             | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                             |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 12. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді    | 0,0421                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді      | 0,0195                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                             | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                             | Күкірт диоксиді  | 0,0671                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                             | Көміртек оксиді  | 2,74                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 13. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді    | 0,0352                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді      | 0,0214                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                             | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                             | Күкірт диоксиді  | 0,0623                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                             | Көміртек оксиді  | 2,46                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 14. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (қоныстану аймағы, Батыс)     | Азот диоксиді    | 0,0391                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді      | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                             | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                             | Күкірт диоксиді  | 0,0584                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |



| №   | Сынама алу орны                                       | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                       |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>оксиді | 2,48                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 15. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (ДГА)                   | Азот диоксиді      | 0,0257                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                       | Азот оксиді        | 0,0215                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                       | Күкірт<br>диоксиді | 0,0412                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>оксиді | 2,12                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 16. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (Дәл<br>кондиционерлер) | Азот диоксиді      | 0,0253                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                       | Азот оксиді        | 0,0168                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                       | Күкірт<br>диоксиді | 0,0397                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>оксиді | 2,43                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 17. | Алматы қ., Панфилов к-сі, 129 (CDMA800)               | Азот диоксиді      | 0,0241                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                       | Азот оксиді        | 0,0152                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                  | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                  |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                                  | Күкірт<br>диоксиді | 0,0461                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек<br>оксиді | 2,14                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 18. | Алматы қ., Чайковский<br>к-сі, 39-39А/113 үй<br>(қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік)  | Азот диоксиді      | 0,0291                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                  | Азот оксиді        | 0,0195                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                  | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                  | Күкірт<br>диоксиді | 0,0415                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек<br>оксиді | 1,95                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 19. | Алматы қ., Чайковский<br>к-сі, 39-39А/113 үй<br>(қоныстану аймағы,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0253                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                  | Азот оксиді        | 0,0167                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                  | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                  | Күкірт<br>диоксиді | 0,0375                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек<br>оксиді | 2,43                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 20. | Алматы қ., Чайковский<br>к-сі, 39-39А/113 үй                                     | Азот диоксиді      | 0,0237                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                  | Азот оксиді        | 0,0172                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                          | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                          |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | (қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)                                                             | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                          | Күкірт<br>диоксиді | 0,0419                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                          | Көміртек<br>оксиді | 2,11                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
|     |                                                                                          |                    |                                        |      |                                |         |         |             |
| 21. | Алматы қ., Чайковский<br>к-сі, 39-39А/113 үй<br>(қоныстану аймағы,<br>Батыс)             | Азот диоксиді      | 0,0255                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                          | Азот оксиді        | 0,0179                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                          | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                          | Күкірт<br>диоксиді | 0,0403                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                          | Көміртек<br>оксиді | 2,26                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 22. | Алматы қ., Чайковский<br>к-сі, 39-39А/113 үй<br>(РАС6610<br>бөлме/кабинет (3-<br>қабат)) | Азот диоксиді      | 0,0211                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                          | Азот оксиді        | 0,0138                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                          | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                          | Күкірт<br>диоксиді | 0,0352                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                          | Көміртек<br>оксиді | 1,72                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 23. |                                                                                          | Азот диоксиді      | 0,0415                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                  | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                  |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б (қоныстану аймағы, Оңтүстік)  | Азот оксиді      | 0,0294                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                  | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,0588                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                  | Көміртек оксиді  | 2,13                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 24. | Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б (қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді    | 0,0422                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                  | Азот оксиді      | 0,0265                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                  | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,061                                  | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                  | Көміртек оксиді  | 2,56                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 25. | Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді    | 0,0367                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                  | Азот оксиді      | 0,0243                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                  | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,0584                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                  | Көміртек оксиді  | 2,37                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                 | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                 |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 26. | Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б (қоныстану аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді    | 0,0359                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді      | 0,0841                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                 | Күкірт диоксиді  | 0,0572                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                 | Көміртек оксиді  | 2,29                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 27. | Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б (телекоммуникациялық жабдық) | Азот диоксиді    | 0,0216                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді      | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                 | Күкірт диоксиді  | 0,0337                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                 | Көміртек оксиді  | 1,95                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 28. | Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 үй (қоныстану аймағы, Оңтүстік)  | Азот диоксиді    | 0,0264                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді      | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                 | Күкірт диоксиді  | 0,0412                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,92                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 29. | Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 үй (Селитебная зона, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0237                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                | Азот оксиді        | 0,0161                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0392                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>оксиді | 2,14                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 30. | Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 бей (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)   | Азот диоксиді      | 0,0244                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                | Азот оксиді        | 0,0168                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0401                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>оксиді | 2,05                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 31. | Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 үй (Селитебная зона, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0232                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                | Азот оксиді        | 0,0177                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №   | Сынама алу орны                                                   | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                   |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0422                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 2,21                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 32. | Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 үй (РАС66 бөлме/кабинет (2-қабат)) | Азот диоксиді      | 0,0216                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                   | Азот оксиді        | 0,0143                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0317                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 33. | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)       | Азот диоксиді      | 0,0482                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                   | Азот оксиді        | 0,0291                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                   | Күкірт<br>диоксиді | 0,0752                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                   | Көміртек<br>оксиді | 2,45                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 34. |                                                                   | Азот диоксиді      | 0,0476                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                   | Азот оксиді        | 0,0257                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                              | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                              |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (қоныстану аймағы, Солтүстік) | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0741                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                              | Көміртек оксиді  | 2,22                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 35. | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді    | 0,0429                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                              | Азот оксиді      | 0,0266                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                              | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0773                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                              | Көміртек оксиді  | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 36. | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (қоныстану аймағы, Батыс)     | Азот диоксиді    | 0,0455                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                              | Азот оксиді      | 0,0258                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                              | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0728                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                              | Көміртек оксиді  | 2,47                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 37. |                                                              | Азот диоксиді    | 0,0212                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |



| №   | Сынама алу орны                                                                  | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                  |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (Liebert Hirros HimodS17ua кондиционері (4 дана)) | Азот оксиді      | 0,0146                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                  | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,0315                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек оксиді  | 2,02                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 38. | Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74 (дизель генераторлары)                            | Азот диоксиді    | 0,0579                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                  | Азот оксиді      | 0,0455                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                  | Көміртек (күйе)  | 0,0814                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,0588                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек оксиді  | 3,49                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 39. | Алматы қ., Әл-Фараби даңғылы, 134 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)                   | Азот диоксиді    | 0,0411                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                  | Азот оксиді      | 0,0364                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                  | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                  | Күкірт диоксиді  | 0,0715                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                  | Көміртек оксиді  | 2,44                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                      | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|----------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                      |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 40. | Алматы қ., Әл-Фараби<br>даңғылы,134 (қоныстану<br>аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0385                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                      | Азот оксиді        | 0,0428                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                      | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                      | Күкірт<br>диоксиді | 0,0708                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                      | Көміртек<br>оксиді | 2,16                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 41. | Алматы қ., Әл-Фараби<br>даңғылы,134 (қоныстану<br>аймағы, Шығыс)     | Азот диоксиді      | 0,0392                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                      | Азот оксиді        | 0,0406                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                      | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                      | Күкірт<br>диоксиді | 0,0685                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                      | Көміртек<br>оксиді | 2,83                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 42. | Алматы қ., Әл-Фараби<br>даңғылы,134 (қоныстану<br>аймағы, Батыс)     | Азот диоксиді      | 0,0359                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                      | Азот оксиді        | 0,0391                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                      | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                      | Күкірт<br>диоксиді | 0,0742                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 3,12                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 43. | Алматы қ., Әл-Фараби<br>даңғылы, 134<br>(Телекоммуникациялық<br>жабдық)        | Азот диоксиді      | 0,0317                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0196                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0472                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,83                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 44. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі,<br>39 (қоныстан аймағы,<br>Оңтүстік)  | Азот диоксиді      | 0,0437                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0722                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 2,41                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 45. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі,<br>39 (қоныстан аймағы,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0285                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0194                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №   | Сынама алу орны                                                             | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                             |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0684                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                             | Көміртек<br>оксиді | 2,35                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 46. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі, 39<br>(Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС) | Азот диоксиді      | 0,0363                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                             | Азот оксиді        | 0,0211                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                             | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0648                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                             | Көміртек<br>оксиді | 2,53                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 47. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі, 39<br>(қоныстану аймағы,<br>Батыс) | Азот диоксиді      | 0,0412                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                             | Азот оксиді        | 0,0173                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                             | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0725                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                             | Көміртек<br>оксиді | 2,18                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 48. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі, 39                                 | Азот диоксиді      | 0,0325                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                             | Азот оксиді        | 0,0144                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                        | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                        |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | (телекоммуникациялық<br>жабдық)                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0611                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 49. | Алматы қ., ш / а. Көктем<br>3, 216 үй (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік)  | Азот диоксиді      | 0,0531                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                        | Азот оксиді        | 0,0247                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0628                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,44                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 50. | Алматы қ., ш / а. Көктем<br>3, 216 үй (қоныстану<br>аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0557                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                        | Азот оксиді        | 0,0251                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0681                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,39                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 51. |                                                                        | Азот диоксиді      | 0,0582                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                       | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                       |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., ш / а. Көктем<br>3, 216 үй (қоныстану<br>аймағы, ШЫҒЫС)    | Азот оксиді        | 0,0312                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                       | Күкірт<br>диоксиді | 0,0615                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>оксиді | 2,73                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 52. | Алматы қ., ш / а. Көктем<br>3, 216 үй (қоныстану<br>аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді      | 0,0489                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                       | Азот оксиді        | 0,0346                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                       | Күкірт<br>диоксиді | 0,0633                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>оксиді | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 53. | Алматы қ., ш / а. Көктем<br>3,21үй<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0394                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                       | Азот оксиді        | 0,0158                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                       | Күкірт<br>диоксиді | 0,0418                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                       | Көміртек<br>оксиді | 1,92                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                                        | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                                        |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 54. | Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная к-сі, 145 а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0442                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0255                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0492                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,18                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 55. | Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная к-сі, 145 а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы (Селитебная<br>зона, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0403                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0239                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0566                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,75                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 56. | Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная к-сі, 145 а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы (Қоныстану<br>аймағы, ШЫҒЫС)    | Азот диоксиді      | 0,0415                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0247                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0514                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                                            | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                                            |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>оксиді | 2,18                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 57. | Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная к-сі, 145 а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы (қоныстану<br>аймағы, Батыс)        | Азот диоксиді      | 0,0431                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                            | Азот оксиді        | 0,0209                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                            | Күкірт<br>диоксиді | 0,0529                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>оксиді | 2,43                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 58. | Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная к-сі, 145, а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0319                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                            | Азот оксиді        | 0,0172                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                            | Күкірт<br>диоксиді | 0,0446                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>оксиді | 2,16                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 59. | Алматы қ., Жұмалиев к-<br>сі, 108 (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік)                                          | Азот диоксиді      | 0,0364                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                            | Азот оксиді        | 0,0203                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                            | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |



| №   | Сынама алу орны                                             | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                             |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0386                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                             | Көміртек<br>оксиді | 1,84                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 60. | Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108 (қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0335                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді        | 0,0212                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                             | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0415                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                             | Көміртек<br>оксиді | 1,96                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 61. | Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108 (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді      | 0,0347                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді        | 0,0226                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                             | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                             | Күкірт<br>диоксиді | 0,0375                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                             | Көміртек<br>оксиді | 2,08                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 62. |                                                             | Азот диоксиді      | 0,0349                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                             | Азот оксиді        | 0,0204                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                               | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|---------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                               |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108 (қоныстану аймағы, Батыс)       | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0403                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 2,16                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 63. | Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108 (РАС6610 бөлме/кабинет(3-қабат) | Азот диоксиді    | 0,0353                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                               | Азот оксиді      | 0,0186                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                               | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0255                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 1,67                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 64. | Алматы қ., Бейсебаев к-сі, 47 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)    | Азот диоксиді    | 0,0415                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                               | Азот оксиді      | 0,0194                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                               | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0518                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 2,15                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 65. |                                                               | Азот диоксиді    | 0,0402                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                            | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                            |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Бейсебаев к-сі, 47 (Селитебная зона, Солтүстік) | Азот оксиді      | 0,0172                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                            | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                            | Күкірт диоксиді  | 0,0544                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                            | Көміртек оксиді  | 2,46                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 66. | Алматы қ., Бейсебаев к-сі, 47 (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)    | Азот диоксиді    | 0,0394                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                            | Азот оксиді      | 0,0212                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                            | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                            | Күкірт диоксиді  | 0,0511                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                            | Көміртек оксиді  | 2,05                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 67. | Алматы қ., Бейсебаев к-сі, 47 (қоныстану аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді    | 0,0388                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                            | Азот оксиді      | 0,0203                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                            | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                            | Күкірт диоксиді  | 0,0486                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                            | Көміртек оксиді  | 2,43                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                           | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                           |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 68. | Алматы қ., Бейсебаев к-сі 47 (Cdma800 Контейнер)          | Азот диоксиді    | 0,0321                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді      | 0,0196                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0345                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                           | Көміртек оксиді  | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 69. | Алматы қ., Шемякин к-сі, 55 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)  | Азот диоксиді    | 0,0469                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді      | 0,0194                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0621                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                           | Көміртек оксиді  | 2,34                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 70. | Алматы қ., Шемякин к-сі, 55 (Қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді    | 0,0391                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді      | 0,0173                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0594                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                     | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                     |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 2,59                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 71. | Алматы қ., Шемякин к-сі,<br>55 (қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)         | Азот диоксиді      | 0,0457                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                     | Азот оксиді        | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0615                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 2,41                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 72. | Алматы қ., Шемякин к-сі,<br>55 (қоныстану аймағы,<br>Батыс)         | Азот диоксиді      | 0,0452                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                     | Азот оксиді        | 0,0169                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0638                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 2,25                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 73. | Алматы қ., Шемякин к-сі<br>55 (CDMA800 бөлме /<br>кабинет(1-қабат)) | Азот диоксиді      | 0,0306                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                     | Азот оксиді        | 0,0153                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №   | Сынама алу орны                                           | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                           |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                           | Күкірт<br>диоксиді | 0,0322                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                           | Көміртек<br>оксиді | 1,79                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 74. | Алматы қ., Қызыбаев к-сі, 9 (Қоныстану аймағы, Оңтүстік)  | Азот диоксиді      | 0,0472                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді        | 0,0264                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                           | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                           | Күкірт<br>диоксиді | 0,0618                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                           | Көміртек<br>оксиді | 2,15                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 75. | Алматы қ., Қызыбаев к-сі, 9 (Қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0489                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді        | 0,0228                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                           | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                           | Күкірт<br>диоксиді | 0,0627                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                           | Көміртек<br>оксиді | 2,44                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 76. |                                                           | Азот диоксиді      | 0,0521                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                           | Азот оксиді        | 0,0275                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                          | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                          |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Қызыбаев к-сі, 9 (Қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)    | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                          | Күкірт диоксиді  | 0,0634                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                          | Көміртек оксиді  | 2,38                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 77. | Алматы қ., Қызыбаев к-сі, 9 (қоныстану аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді    | 0,0547                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                          | Азот оксиді      | 0,0249                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                          | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                          | Күкірт диоксиді  | 0,0551                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                          | Көміртек оксиді  | 1,94                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 78. | Алматы қ., Қызыбаев к-сі, 9 (телекоммуникациялық жабдық) | Азот диоксиді    | 0,0395                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                          | Азот оксиді      | 0,0224                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                          | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                          | Күкірт диоксиді  | 0,0318                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                          | Көміртек оксиді  | 1,62                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 79. |                                                          | Азот диоксиді    | 0,0442                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                               | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|---------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                               |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а (қоныстану аймағы, Оңтүстік)  | Азот оксиді      | 0,0225                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                               | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0567                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 2,11                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
|     |                                                               |                  |                                        |      |                                |         |         |             |
| 80. | Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а (қоныстану аймағы, Солтүстік) | Азот диоксиді    | 0,0518                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                               | Азот оксиді      | 0,0264                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                               | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0553                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 2,32                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 81. | Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді    | 0,0493                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                               | Азот оксиді      | 0,0271                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                               | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                               | Күкірт диоксиді  | 0,0549                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                               | Көміртек оксиді  | 2,17                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |



| №   | Сынама алу орны                                              | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                              |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 82. | Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а (қоныстану аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді    | 0,0456                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                              | Азот оксиді      | 0,0228                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                              | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0582                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                              | Көміртек оксиді  | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 83. | Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а (телекоммуникациялық жабдық) | Азот диоксиді    | 0,0326                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                              | Азот оксиді      | 0,0204                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                              | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0371                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                              | Көміртек оксиді  | 1,83                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 84. | Алматы қ., Оспанов к-сі, 160 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)    | Азот диоксиді    | 0,0441                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                              | Азот оксиді      | 0,0223                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                              | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                              | Күкірт диоксиді  | 0,0518                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                 | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                 |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>оксиді | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 85. | Алматы қ., Оспанов к-сі,<br>160 (Селитебная зона,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0449                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0215                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                 | Күкірт<br>диоксиді | 0,0512                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>оксиді | 1,95                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 86. | Алматы қ., Оспанов к-сі,<br>160 (қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)    | Азот диоксиді      | 0,0462                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0248                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                 | Күкірт<br>диоксиді | 0,0522                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>оксиді | 1,79                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 87. | Алматы қ., Оспанов к-сі,<br>160 (қоныстану аймағы,<br>Батыс)    | Азот диоксиді      | 0,0433                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                 | Азот оксиді        | 0,0261                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                 | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №   | Сынама алу орны                                                    | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                    |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0546                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 2,05                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 88. | Алматы қ., Оспанов к-сі,<br>160<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0425                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                    | Азот оксиді        | 0,0178                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0429                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 1,65                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 89. | Алматы қ., ш / а. Таугүл<br>Д. 19 (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік)  | Азот диоксиді      | 0,0392                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                    | Азот оксиді        | 0,0142                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0415                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 2,36                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 90. |                                                                    | Азот диоксиді      | 0,0355                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                    | Азот оксиді        | 0,0156                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                    | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                    |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., ш / а. Таугүл<br>Д. 19 (қоныстану<br>аймағы, Солтүстік) | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0443                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 2,51                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
|     |                                                                    |                    |                                        |      |                                |         |         |             |
| 91. | Алматы қ., ш / а. Таугүл<br>Д. 19 (қоныстану<br>аймағы, ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді      | 0,0361                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                    | Азот оксиді        | 0,0159                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0451                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 2,48                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 92. | Алматы қ., ш / а. Таугүл<br>Д. 19 (қоныстану<br>аймағы, Батыс)     | Азот диоксиді      | 0,0348                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                    | Азот оксиді        | 0,0164                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0397                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                    | Көміртек<br>оксиді | 2,11                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 93. |                                                                    | Азот диоксиді      | 0,0349                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                                                        | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                                                        |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|     | Алматы қ., ш / а. Таугүл<br>Д. 19 (Digital TV үй-жайы<br>(бірінші қабаттың бөлігі)<br>- телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот оксиді        | 0,0183                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0323                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 1,74                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 94. | Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45 (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік)                                       | Азот диоксиді      | 0,0399                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0221                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0518                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,26                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 95. | Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45 (қоныстану<br>аймағы, Солтүстік)                                      | Азот диоксиді      | 0,0385                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0217                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0556                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,43                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №   | Сынама алу орны                                                                     | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|     |                                                                                     |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 96. | Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45 (қоныстану<br>аймағы, ШЫҒЫС)       | Азот диоксиді      | 0,0387                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0219                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0543                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 2,57                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 97. | Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45 (қоныстану<br>аймағы, Батыс)       | Азот диоксиді      | 0,0394                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0233                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0525                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|     |                                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 98. | Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0452                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|     |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|     |                                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|     |                                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0511                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №    | Сынама алу орны                                                                | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                                |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,73                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 99.  | Алматы қ., Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі, 5<br>(қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0385                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0154                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0511                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,86                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 100. | Алматы қ., Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі, 5<br>(Селитебная зона,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0401                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0129                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0482                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,92                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 101. | Алматы қ., Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі,<br>5(Қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді      | 0,0409                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0183                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №    | Сынама алу орны                                                                | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                                |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0479                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,78                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 102. | Алматы қ., Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі, 5<br>(қоныстану аймағы,<br>Батыс)    | Азот диоксиді      | 0,0392                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0172                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0505                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 103. | Алматы қ., Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі, 5<br>(телекоммуникациялық<br>жабдық) | Азот диоксиді      | 0,0333                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0199                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                | Күкірт<br>диоксиді | 0,0374                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                | Көміртек<br>оксиді | 1,65                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 104. | Алматы қ., Бостандық<br>ауданы, Байзақов к-сі,                                 | Азот диоксиді      | 0,0482                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                | Азот оксиді        | 0,0195                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |



| №    | Сынама алу орны                                                                        | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                                        |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      | 303 (қоныстану аймағы,<br>Оңтүстік)                                                    | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0572                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 105. | Алматы қ., Бостандық<br>ауданы, Байзақов к-сі,<br>303 (қоныстану аймағы,<br>Солтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0435                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0186                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0556                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,27                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 106. | Алматы қ., Бостандық<br>ауданы, Байзақов к-сі,<br>303 (қоныстану аймағы,<br>ШЫҒЫС)     | Азот диоксиді      | 0,0469                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0175                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0549                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,34                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 107. |                                                                                        | Азот диоксиді      | 0,0392                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |

| №    | Сынама алу орны                                                           | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                           |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      | Алматы қ., Бостандық ауданы, Байзақов к-сі, 303 (қоныстану аймағы, Батыс) | Азот оксиді      | 0,0207                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0528                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                           | Көміртек оксиді  | 2,22                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 108. | Алматы қ., Бостандық ауданы, Байзақов к-сі, 303 (антенналар 5 G)          | Азот диоксиді    | 0,0351                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                           | Азот оксиді      | 0,0186                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0415                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                           | Көміртек оксиді  | 1,95                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 109. | Алматы қ., Медеу ауданы, Абай даңғылы, 4 (қоныстану аймағы, Оңтүстік)     | Азот диоксиді    | 0,0552                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                           | Азот оксиді      | 0,0225                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                           | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                           | Күкірт диоксиді  | 0,0467                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                           | Көміртек оксиді  | 2,42                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

| №    | Сынама алу орны                                                       | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                       |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
| 110. | Алматы қ., Медеу ауданы, Абай даңғылы, 4 (Селитебная зона, Солтүстік) | Азот диоксиді    | 0,0573                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                       | Азот оксиді      | 0,0237                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                       | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                       | Күкірт диоксиді  | 0,0502                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                       | Көміртек оксиді  | 1,95                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 111. | Алматы қ., Медеу ауданы, Абай даңғылы, 4 (қоныстану аймағы, ШЫҒЫС)    | Азот диоксиді    | 0,0556                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                       | Азот оксиді      | 0,0233                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                       | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                       | Күкірт диоксиді  | 0,0507                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                       | Көміртек оксиді  | 2,23                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 112. | Алматы қ., Медеу ауданы, Абай даңғылы, 4 (қоныстану аймағы, Батыс)    | Азот диоксиді    | 0,0544                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                       | Азот оксиді      | 0,0241                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                       | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                       | Күкірт диоксиді  | 0,0511                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |

| №    | Сынама алу орны                                                                        | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                                        |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 2,19                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 113. | Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Абай даңғылы,<br>4 (антенналар 5 G)                        | Азот диоксиді      | 0,0317                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0173                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0368                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 1,85                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 114. | Алматы қ., Алмалы<br>ауданы, Құрманғазы<br>көшесі, 48А (қоныстану<br>аймағы, Оңтүстік) | Азот диоксиді      | 0,0332                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0185                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                        | Күкірт<br>диоксиді | 0,0591                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>оксиді | 1,87                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 115. | Алматы қаласы,<br>Алмалы ауданы,<br>Құрманғазы көшесі, 48А                             | Азот диоксиді      | 0,0339                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                        | Азот оксиді        | 0,0189                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                        | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |

| №    | Сынама алу орны                                                                     | Көрсеткіште<br>р   | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|      |                                                                                     |                    |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|      | (қоныстану аймағы,<br>Солтүстік)                                                    | Күкірт<br>диоксиді | 0,0625                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 1,59                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 116. | Алматы қ., Алмалы<br>ауданы, Құрманғазы к-<br>сі, 48А (Қоныстану<br>аймағы, ШЫҒЫС)  | Азот диоксиді      | 0,0334                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0194                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0611                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 1,74                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 117. | Алматы қ., Алмалы<br>ауданы, Құрманғазы<br>көшесі, 48А (қоныстану<br>аймағы, Батыс) | Азот диоксиді      | 0,0348                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0193                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |
|      |                                                                                     | Көміртек<br>(күйе) | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|      |                                                                                     | Күкірт<br>диоксиді | 0,0584                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|      |                                                                                     | Көміртек<br>оксиді | 1,96                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |
| 118. |                                                                                     | Азот диоксиді      | 0,0288                                 | 0,2  | 0,05                           | 0,06    | 0,04    |             |
|      |                                                                                     | Азот оксиді        | 0,0145                                 | 0,4  | 0,04                           | 0,05    | 0,027   |             |

| № | Сынама алу орны                                                 | Көрсеткіште<br>р | 2024<br>жылғы<br>нақты<br>деректе<br>р | ПДК  | Фондық концентрация<br>мәндері |         |         | Ескертпелер |
|---|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------|---------|-------------|
|   |                                                                 |                  |                                        |      | 2024 г.                        | 2023 г. | 2022 г. |             |
|   | Алматы қ., Алмалы ауданы, Құрманғазы к-сі, 48А (антенналар 5 G) | Көміртек (күйе)  | <0,025                                 | 0,15 | -                              | -       | -       |             |
|   |                                                                 | Күкірт диоксиді  | 0,0389                                 | 0,5  | 0,03                           | 0,05    | 0,02    |             |
|   |                                                                 | Көміртек оксиді  | 1,73                                   | 5    | 0,47                           | 0,66    | 0,779   |             |

**Қорытынды: атмосфералық ауаны өлшеу нәтижелері бойынша шекті рұқсат етілген концентрация мәндерінен 5 ингредиент (ластаушы заттар) бойынша асып кету анықталған жоқ.**

## 5. АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ МЕН АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІНІҢ СИПАТТАМАСЫ

Биоалуантүрлілік – олар өмір сүретін барлық тіршілік иелері мен экожүйелердің жиынтығы. Ең алдымен, бұл тірі организмдер мен табиғи орта арасындағы өзара әрекеттесу — планетаның өмір сүруі үшін қажет динамика. Алматы қаласы мен Алматы облысының фаунасы. Біз көгершіндерді, титтерді, Ауған жұлдызқұрттарын, қырықтарды, қарғалар мен торғайларды дереу жақшаның артына қалдырамыз.

Торғайлар туралы біз бекер болсақ та. Соңғы жылдары Алматыда оларды жиі кездестіруге болмайды, сондықтан оларды сирек кездесетін түрлерге жатқызуға болады. Бірақ алматылықтар қара қарақұстарды жай көзбен көре алады.

Осы қыста және көктемде қалада олардың саны өте көп. Бірақ сирек кездесетін түрлерге көшейік. Егер сіз Әл-Фараби даңғылынан төмен орналасқан жерлерді алсаңыз, онда сіз құстарды бақылай аласыз: Ботаникалық бақ әсіресе ерекшеленеді. Онда сіз жабайы Жетісу қырғауылдарын көре аласыз. Онда олар көп және олар өте жақсы жүреді.

Қаланың саябақ аймақтарында сіз үкілерді таба аласыз. Әсіресе 28 гвардияшы-панфиловшылар саябағында. Естеріңізге сала кетейік, 2024 жылы Үкі-сплюшки Қазақстанда жылдың құстарына айналды.



Сур. 5.1. Үкі-сплюшка

Олар Оңтүстік Сахара аймағында қыстайды, ал біздің аудандар жазға оралады. Сәуір айының ортасында олар қазірдің өзінде ұшып келеді. Оларды көру қиын – бұл түнгі жануарлар. Бірақ оларды кейде сықырлаған әткеншектермен салыстырылатын тән дыбыспен естуге және тануға болады.

Кейде ерекше құстарды көру үшін саябақтарға барудың қажеті жоқ.

Ал алты ай бұрын Алматыға қыстауға ұшатын құстарды жазуға болады: завирушки, қарапайым дубонос, арша дубонос.



Сур. 5.2. Ақ құтан

**Жануарлар әлемі.** Алдымен қарапайым ережені еске түсірейік: Жануарлар-құрттардан бастап барлық тіршілік иелері, Жануарлар — сүтқоректілер. Біз жануарлар туралы сөйлесетін боламыз.

Кешке саябақтарға бармай — ақ, алматылықтар жарқанаттарды көре алады-олар қазірдің өзінде оянды.

Көбінесе бізде ергежейлі нетопырь бар. Бұл қалалық жарғанат. Оларды тікелей қала орталығында көруге болады. Кейде қызыл кеш болады, бірақ сирек кездеседі. Оны жеке секторда көбірек көруге болады.

Тұңғыш Президент саябағында тиіндер тұрақты түрде көп және оларды тікелей қолмен тамақтандыруға болады.





Сур. 5.3. Баум тоғайындағы тиін

Егер сіз тауларға баратын болсаңыз, онда жануарлардың биоалуантүрлілігі айқынырақ болады. Мысалы, "Ертісай" келушілер орталығының ауданында қабандарды кездестіруге болады. Проходный шатқалында сіз сібір тау ешкілерін таба аласыз. Егер сіз сәл жоғары көтерілсеңіз. Ал төменде елік кездеседі-қазақша сібір елігі деп аталады



Сур. 5.4. Сібір тау ешкісі

Ал, Аюсай шатқалының өз атауын алғаны бекер емес. Онда аюлар бар. Кем дегенде, карантин кезінде олар камера тұзағының сол жағына бекітілді.

Тауларда орнатылған фото тұзақтарға Алматының жануар символы — қар барысы да түсті. Аспап оны Шымбұлақ ауданында алып тастады. Бірақ фотографтар айтқандай, ирбисті камераға түсіру өте үлкен сәттілік, өйткені ол өте сақ аң.

Негізінде жануарлар адамнан қорқады. Бірақ сол қабандар өзін-өзі қорғау ретінде шабуыл жасай алады. Мысалы, егер сіз шошқаны қолыңызға алуға тырыссаңыз немесе оларға бірдеңе лақтырсаңыз, онда оларды қорғап, қабан ұрып-соғуы мүмкін. Жануарлар қараңғыда белсенді. Егер сіз қараңғыда табиғатта болсаңыз, онда сіз жай ғана дыбыстар бере аласыз және олар өздері кетеді. Жануарлар қорқады және кез-келген сыбдырдан қашады.

Егер сіз фото аң аулауға қатысқыңыз келсе және жануарларды табиғи жағдайда түсіргіңіз келсе, онда сіз Алматыдан тыс "Алтын Эмл" ұлттық паркіне бара аласыз.

Онда бақылау мұнарасы салынды және таңертең құландарды көруге болады-бұл жабайы есектер. Онда қарақұйрықты да көруге болады. Әр түрлі құстар да. Ал Алматыдан алыс емес жерде қасқырларды кездестіруге болады

**Бауырымен жорғалаушылар.** Ал, біз Алматыдан шығып кеткендіктен, бауырымен жорғалаушылар туралы айту керек.

Қауіпті нәрселерден бастайық. Алматы маңында осындай екі түрі ғана бар. Біз, әрине, жыландар туралы сөйлесеміз-бұл тұмсық пен жылан. Сіз оларды тауда да, далада да жиі кездестіре аласыз.

Бірақ олар ешқашан шабуыл жасамайды. Егер олар басылса ғана. Немесе олар әлі де арандатады. Қонаевтың жағында ағама кесірткесін кездестіруге болады. Кішкентай, бірақ сүйкімді. Бархан кесірткелері де бар.

Содан кейін Бақа тісі сияқты сирек кездесетін бауырымен жорғалаушылар бар. Ол тек Жетісу Алатауында кездеседі.

Оны көргісі келетіндер Текелі ауданына барып, оны сол жерден көре алады. Әрине, Алматының маңайында ескі, кейде шын мәнінде ескі тасбақалар жорғалап жүр. Егер сіз оларды кездестірсеңіз, онда сізде бұл бауырымен жорғалаушыларды барлық жағынан алып тастауға көп уақыт болады. Ол сізге міндетті түрде мән бермейді.

### **Алматы қаласы мен Алматы облысының флорасы.**

Алматыда-көп жылдық тарихы бар Қазақстан Республикасының Республикалық маңызы бар қаласында бұрын қалалық шөпті флораны мақсатты түрде зерттеу жүргізілмеген.

Алматы қаласы республиканың оңтүстік-шығысында Іле Алатауы тауларының етегінде орналасқан, климаттық режимі өте жұмсақ. Алматының климаты континенталды және таулы-алқаптық айналымның әсерімен сипатталады, бұл әсіресе таулы беткейлердің жазыққа өту аймағында орналасқан қаланың солтүстік бөлігінде көрінеді. Алматының топырақ жамылғысының құрылымы Іле Алатауының тік аймақтылығымен толық анықталады, мұнда биіктіктің өзгеруімен табиғи-климаттық аймақтар, тиісінше белдеулер және

топырақ-өсімдік жамылғысы да өзгереді. Жоғарғы бөлігі – Медео трактаты шалғынды-орманды дала аймағында орналасқан, сілтілі қара топырақтар, қара сұр орманды дала және таулы орманды-дала топырақтары бар. Төменде у. м. - ден 1000-нан 1200-1400 м биіктікте келесі белдеулері (субзондары) бар дала тау бөктері аймағы орналасқан, бұл черноземалары бар биік тау бөктері (есептегіштер) белдеуі және 750-ден 1000 м-ге дейін басталатын тау бөктеріндегі қара каштан топырақтарының белдеуі. Алматы қаласының топырағы ұзақ уақыт бойы антропогендік әсерге ұшырады. Қалалардағы табиғи топырақ горизонттары импортталған топырақтармен жабылған, атмосфералық ауадан асфальт, бетон, төсеніштер және т.б. сияқты әртүрлі қатты жабындармен оқшауланған. Топырақтың өзін – өзі тазарту қарқыны жылжымалы ортаға-су мен ауаға қарағанда едәуір төмен, және оған бір рет енген заттар ұзақ уақыт бойы өсімдіктерге зиян тигізуі мүмкін. Пайдаланылған газдардың әсерінен шөптесін өсімдіктердегі қорғасын мөлшері 50-100 есе артады. Бірақ қандай жағдай болмасын, жабайы өсімдіктер ашық топырақтың әрбір патчын толтыруға тырысады-және егер олар тапталмаса немесе дөңгелектермен оралмаса, онда ешқандай суарусыз олар жерді жауып, шаңды тазартып, қаланы таза, көзге жағымды және өмір сүруге ыңғайлы етеді.

Қалада кездесетін жабайы өсімдіктердің бір бөлігі: шатыр оты, биік Қара шөп, Француз, вивипарлы көк шөп, шалғынды көкшөп, құрама кірпі, мыңжапырақ, жусан, Закаспий ошаған, қарапайым Нивяник...

**Шатыр оты.** Бір жылдық шөптесін өсімдіктер. Сабақтар бірнеше, тік немесе төменгі бөлігінде иінді-көтерілген, жоғарғы бөлігінде, гүлшоғырларымен бірге қысқа және жіңішке пушистый, 20-50, сирек биіктігі 60 см - ге дейін. Жапырақтары сызықты, біртіндеп, бірақ қысқа ұшты, ені 1,5-4, сирек 5 мм-ге дейін, қынаптарымен бірге қысқа, жіңішке түктермен жабылған. Ұзындығы 2-3 мм қамыс, бөлінген.



Сур. 5.5. Шатыр оты



**Қара шөп биік.** Шөптесін өсімдік, тұқымдас түрі қара шөп (*Arrhenatherum*) тұқымдасының дәнді дақылдар, немесе көк шөп (*Poaceae*). Еуразия мен Солтүстік Африкада кең таралған, сырғанау өсімдігі басқа аймақтарда да кездеседі. Өсіріледі. Тығыз шымтезектермен өсетін және ұзын (1 м-ге дейін) тегіс сабақтарды дамытатын көпжылдық дәнді дақылдар, тегіс, жиегі сызықты, өткір кедір-бұдырлы, бүршік тәрізді жапырақтары бар; қамыс қысқа кірпікшелі.

Сабақ ұзын, гүлденуден кейін Сығылған паникуламен аяқталады, бұтақтары өткір. Спикелеттер кішкентай, сәл Сығылған, екі гүлді; төменгі гүл аталық, жоғарғы қос жынысты. Спикелет таразылары гүлді таразыларға тең, олардың төменгі жағы бір, ал жоғарғы жағы үш тамырмен; төменгі гүлді таразы 5-7 тамырмен және бисексуальды гүлде ұзын, геникулярлы, төменгі жағында таразының түбінен созылған бұралған омыртқасы бар; аталық гүлде таразының жоғарғы жағынан төмен қарай созылатын қысқа, түзу.

Кариопсис ұзын, ойығы жоқ. Піскен кезде тұқымдар гүл пленкаларында қалады, иілген, себу өте қиын. 1000 тұқымның салмағы 2-4 грамм.



Сур.5.6. Қара шөп биік

**Кірпі ұлттық құрамасы.** Тұқымдас көпжылдық шөптесін өсімдіктердің түрі кірпі (*Dactylis*) тұқымдасы дәнді дақылдар, немесе блюграсс (*Poaceae*). Ең жақсы жемдік шөптердің қатарына жатады. Көпжылдық шөптесін борпылдақ өсімдік. Тамырсабақ қысқа, сусымалы, өте қалың, талшықты жұқа тамырлары бар. Сабақтарының биіктігі (25) 35-130 (150) см және қалыңдығы 1,5-3 мм, түбінде түзу немесе көтерілген, ұзын интеродтары бар, жалаңаш, тегіс немесе соцветия астында сәл өрескел. Жапырақтары (3) ені 5-12(20) мм, сұрғылт-жасыл, сызықты немесе кең сызықты, көбінесе жалпақ немесе бойымен бүктелген, жұмсақ, өткір немесе шеттерінде өткір, тамырларында өрескел, жіңішке ұшты. Қынаптар, әдетте,

интеродтарға қарағанда қысқа, қатты тегістелген, түбінен  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  ұзындықта тұйық, өрескел, сирек Тегіс немесе қысқа шашты. Ұзындығы (2,5)4-7(10) мм, пленкалы, сопақша-жұмыртқа тәрізді, доғал, бөлінген, үстіңгі жағында жиектері жыртылған, әдетте жалаңаш және тегіс.

Соцветия-сұр-жасыл, тығыз, тығыз, бүйірден қысылған, бір жақты, лоб тәрізді, әдетте үшбұрышты паникула (басында тар және тығыз; гүлдену кезінде кең ланцет тәрізді, бірінші ретті бұтақтары ауытқып, жайылған; кейінірек Сығылған), (3) ұзындығы 7-15 (20) см және (2) 3-5(7) ені см, үшкір осі бар және түйіндерден бір-бірден, паникуланың екі жағында, кедір-бұдырлы, ұзын, әсіресе төменгі, бірінші ретті бұтақтар, оларда тікелей немесе екінші ретті жеке бұтақтарда бір жақты, ұзын-эллиптикалық, тығыз шоғырланған шпикелеттердің бастары орналасқан.

Спикелеттер (2) 3-5 (6) -гүлді, (4) ұзындығы 6-8 (10) мм, қысқа аяқтарда, бүйірінен қатты сығылған, сопақша-обоват тәрізді, сұр-жасыл, көбінесе күлгін реңктері бар; әр гүлдің астындағы артикуляциясы бар ось, өрескел, кейде шашыраңқы қысқа түктері бар. Спикелет таразылары бірдей дерлік, Киль тәрізді, лансолат немесе лансолат-сопақша, қатты, былғары мембраналы, Киль бойымен кірпікшелі, 1-3 түсініксіз тамырлары бар, өте өткір, остеоидты ұштары бар, спикелет пен гүл таразыларынан қысқа; төменгі спикелет таразы (2) ұзындығы 3,5-5(6,5) мм, жоғарғы спикелет таразы 3-5, Ұзындығы 5(7) мм. Гүл таразылары бірдей емес. Төменгі гүл шкаласы (3) 5-6, 5(7) мм ұзындықта, ұзын, ұзын-лансолат немесе лансолат, 5 жіңішке тамыры бар, күрт Киль, кильдің жоғарғы жағында қатты торлы, шетінде қысқа торлы, кейде толығымен жалаңаш, шыңында ұзындығы 1-2 (2,5) мм. Каллус жалаңаш, өте қысқа. Жоғарғы гүл қабыршақтары төменгі жағынан сәл қысқа, лансолат-эллипс тәрізді, пленкалы, тегістелген, 2 кильмен, кильдер бойымен өрескел немесе қысқа разрядты, жоғары қарай тарылған, жоғарғы жағында екі тісті. Гүл пленкалары екі тісті немесе екі лобты. Стамен 3, ұзындығы (1,5)2-4, 5(5) мм-ге дейінгі антерлер. Пистиль бағанасы ұзартылған, стигмасы қауырсынды.

Жемісі-ұзын астық, ішкі жағы ойық, ұзындығы 1,8-3 мм; тыртық сопақша, астықтан 6-8 есе қысқа. 1000 тұқымның салмағы 0,8-1,24 грамм.

Гүлдену маусым-тамыз, жеміс беру шілде-қыркүйек.



Сур.5.7. Жима тарғақ

## **5.1. ФЛОРАҒА ӘСЕР ЕТУ КӨЗІ РЕТІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

2024 жылы флораға әсерін бағалауда Алматы қаласында орналасқан телекоммуникациялық жабдықтары бар объектілер таңдалды.

Алматы қаласы-халқы 2,2 млн адамнан асатын республикалық маңызы бар қала.

Алматы қаласының флорасы 201 тұқымдасқа және 70 отбасына жататын тамырлы өсімдіктердің 360 түрімен ұсынылған. Орталық мәдениет және демалыс паркі-201 түрі; "28 гвардияшы-панфиловшылар" паркі-111 түрі; "Көк-Төбе" паркі-110 түрі; "Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті" паркі-124 "Достық" паркі – 73 түрі; "Южный" паркі – 98 түрі; "Гүлдер" паркі – 76 түрі; "Ганди" паркі-97 түрі, "Сейфулина" паркі-74 түрі, "Детский" паркі-76 түрі, "Family" паркі-142 түрі, желтоқсан паркі - 58 түрі. Түр құрамы бойынша Алматы саябақтарының флорасында гүлді өсімдіктер бөлімі басым, олардың үлесіне 98,4 %, ал 1,6% қылқан жапырақты, Папоротник тәрізді, плаун өсімдіктері жатады, және жылқы тәрізді. Ағаш-бұта өсімдіктерінің 35-ке жуық түрі барлық саябақтарға, бульварларға және скверлерге ортақ болып шықты. Барлық саябақтардың флорасында жергілікті жергілікті түрлердің пайызы өте төмен пайызды құрайды (1-3%). Саябақ флорасының тіршілік формаларының спектрінде көпжылдық шөптер (46,1%) және ағаш-бұта түрлері (54,0%) басты рөл атқарады. Алматы қаласы саябақтарының жалпы флорасы үшін ксеромезофиттер мен мезофиттердің басым болуы байқалады. Кез-келген аумақтың өсімдік жамылғысын зерттеу кезінде әртүрлі бағыттар бойынша жүргізілген флораны талдау маңызды рөл атқарады. Бұл талданатын флораны таксономиялық құрамы, географиясы, биоморфологиясы, экологиясы және фитоценологиясы тұрғысынан басқа аумақтардың флорасымен салыстыруға мүмкіндік береді. Флораның құрамы өсімдік жамылғысының күйін көрсетеді және уақыт өте келе өзгереді. Флораның кешенді талдауын әртүрлі аумақтардың өсімдік жамылғысын сипаттау үшін пайдалануға болады. Табиғи ортаның маңызды сипаттамасы-ауа - райы мен климат. Ауа-райы-жер бетіндегі атмосфераның белгілі бір нүктесінде белгілі бір уақытта байқалатын метеорологиялық элементтер мен атмосфералық құбылыстардың мәндерінің жиынтығы. Климат-жекелеген аудандардың географиялық орналасуына және физика-географиялық ерекшеліктеріне қарай қалыптасқан ұзақ уақыт аралығындағы (бірнеше онжылдықтар тәртібіндегі) орташа ауа райы режимі. Телекоммуникациялық жабдықтары бар объектілер әкімшілік ғимараттарда, антропогендік ортадағы арнайы үй-жайларда орналасқан. Іргелес аумақ қалалық тротуарлармен, жасыл алаңдары бар саябақтармен, гүлдермен, өңделген көгалдармен көрінеді. Өсімдіктер әлемінің табиғи ортасына айтарлықтай араласу кезінде телекоммуникациялық жабдықтың әсерін бағалау мүмкін емес. Атмосфералық ауаға ластаушы заттар шығарындыларының көрсеткіштері рұқсат етілген шекті концентрациядан аспайтынын назарға ала отырып, телекоммуникациялық жабдық бар жерлерде Алматы қаласының флорасына теріс әсер етпейтіні жөн.

## **5.2. ФАУНАҒА ӘСЕР ЕТУ ТҰРҒЫСЫНАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Компания қызметінің әсер ету аймағындағы жануарлар әлеміне Мониторинг биологиялық әртүрлілікті сақтау үшін жағымсыз процестер мен құбылыстардың салдарын уақтылы анықтау, алдын алу және жою мақсатында жүргізіледі.

Құстар-омыртқалы жануарлардың ең үлкен кластарының бірі. Олардың түрлік құрамы Қазақстанда жақсы белгілі. Осы уақытқа дейін республикада 530-дан астам түрі тіркелген. Көптеген түрлердің өмір салты егжей-тегжейлі зерттелген. Қазақстанның құстары туралы кең әдебиеттер бар, олардың арасында Алматы қаласының құстары туралы бірнеше жұмыстар бар. Алайда, бұл әдебиет халыққа қол жетімсіз болып қала береді және көптеген алматылықтар қалалық құстарды өте нашар білетіні белгілі болды. Көбінесе қарақұйрықтар қара қарғалар болып саналады, мейнаны қарапайым жұлдызқұртпен шатастырады, титтер мен басқа да ұсақ құстардың түр атауларын білмейді. Олардың өмір салты туралы ештеңе білмейді.

Жергілікті тұрғындардың байқауы бойынша, қарлығаштар, жұлдыру, торғайлар сияқты таныс құстар әлдеқайда аз болды. Көбінесе оларды қазір жеке секторда немесе облыста көруге болады. Зоология институтының орнитология – герпетология зертханасының ғылыми қызметкері түсіндіргендей, Алматыда құстардың жергілікті түрлерінің ұя салуы азайды. Қалалардың өсуіне байланысты "жасыл аймақтар" аз болды. Қала шегінен тыс жылжитын жеке сектордың қысқаруына байланысты құстардың өмір сүру жағдайлары да өзгереді, олар ізбен қозғалады. Дәл сол жерде өсімдіктер мен жәндіктер жеткілікті – тасбақалар, торғайлар мен қарлығаштар олармен қоректенеді. Алматыда және оның айналасында тасбақалардың төрт түрінің ішінде кішкентай және сақиналы тасбақалар мекендейді. Олар бір қабатты ғимараттардың шатырларының немесе карниздерінің астында тұруды жөн көреді, жеке жұптарда ұя салады, көбінесе бірнеше жұп бір-біріне жақын тұрады.

Қарлығаштар мен қарапайым жұлдызқұрттар ұя салатын жерлерді қайта бөлді. Бұл биотоптардың өзгеруіне және олардың өмір сүру жағдайларына байланысты, сонымен қатар себептердің бірі майнамен көршілес болу болды. Бұл түр оларды ұя салатын жерлерденесыстырады.

Орнитологтар атап өткендей, соңғы бес жылда Батыс Тянь-Шаньда орналасқан Чокпак асуындағы көктемгі және күзгі көші-қон кезеңіндегі есеп деректері бойынша (қоныс аударатын құстардың көптеген түрлерінің көші-қон жолдарының қиылысатын жері) ауыл қарлығашының саны өсті, бұл испан (қара кеуде) және үнді торғайлары туралы айту мүмкін емес. Қазіргі уақытта олардың саны жүздеген есе азайды.

Торғайлар санының өзгеруін анықтау үшін проблемаға егжей-тегжейлі қарауға мүмкіндік беретін кешенді зерттеулер (Халықаралық жобалар) жүргізу қажет.

Мамандардың айтуынша, инвазиялық құс түрлері қалалардың өсуіне және табиғи жабайы саябақтардың азаюына оңай бейімделеді, бірақ бұл өзгерістерге жергілікті құстар төзбейді. Бұл олардың біздің аймаққа бейімделуіне ықпал етті және

бұл шахталар барлық қоректілер. Жазда құстар негізінен қоңыздармен, ортоптералармен және басқа жәндіктермен, кенелермен қоректенеді. Жүзім, шие, шие, джигида және тута жидектерін қуана жейді.

Бірақ қалалық құстардың маңыздылығы туралы айта отырып, олардың арасында зиянды түрлер жоқ екенін атап өткен жөн. Керісінше, олар көптеген жәндіктердің, ағаш-бұта екпелерінің зиянкестерінің санын бақылау арқылы сөзсіз пайда әкеледі. Белгілі бір дәрежеде олар тамақ үшін әртүрлі тамақ қалдықтарын қолдана отырып, қаланың тәртіп сақшыларының функцияларын орындайды. Талдаудан көрініп тұрғандай, фаунаның әртүрлілігін сақтау және көбейту үшін тиісті жағдайлар жасау керек немесе қалалық ортада кейбір учаскелерді бастапқы күйінде сақтауға тырысу керек.

2024 жылдың маусым-тамыз айларында фаунаны мониторингтік зерттеу барысында компанияның әсерін объективті бағалау үшін құстар қалалық ортада артидактилдерге, құрлықтағы омыртқалыларға қарағанда жиі кездесетін фаунаның өкілі ретінде таңдалды. Бақылау құстардың ұя салуы мүмкін жерлерде жүргізілді: қосалқы жабдықта (дизельді генераторлық қондырғылар), антенналық-діңгекті құрылыстарда, сымсыз байланыс антенналарына жақын әкімшілік ғимараттардың шатырларында.

### **5.3. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ФЛОРАҒА, ФАУНАҒА, ХАЛЫҚҚА ФИЗИКАЛЫҚ ӘСЕРІ**

Әр түрлі қарқындылық пен спектрдегі Шу мен діріл әртүрлі механизмдер, қондырғылар, көлік құралдары және басқа құрылғылар жұмыс істеген кезде пайда болады. Кез келген энергетикалық жабдықты пайдалану қоршаған ортаның жылу, шу, діріл ластануының бөлінуімен қатар жүреді. Шу-әр түрлі жиіліктегі және амплитудадағы дыбыстардың тіркесімі.

Шу пайдалы дыбыстарды (адамның сөйлеуі, сигналдары және т.б.) қабылдауға кедергі келтіреді, тыныштықты бұзады және қоршаған ортаға және адам ағзасына зиянды әсер етеді. Шу адамның жүйке жүйесіне айтарлықтай стресс туғызады, оған психологиялық әсер етеді.

Шу кортизол, адреналин және норадреналин сияқты стресс гормондарының қандағы құрамын арттыра алады - тіпті ұйқы кезінде де. Бұл гормондар қан айналымы жүйесінде неғұрлым ұзақ болса, соғұрлым олар өмірге қауіп төндіретін физиологиялық проблемаларға әкелуі мүмкін.

Шу бойынша белгіленген нормалардан едәуір асып кеткен жағдайда осы аудандарда тұратын халық әл-ауқаттың нашарлауын, бас ауруын, ұйқының бұзылуын, жүрек-тамыр жүйесі мен асқазан-ішек жолдарының функцияларын байқайды.

Шу мен дірілмен күресу және кәсіпорындардың жұмыс аймағының және қоршаған ортаның реттелетін Шу деңгейлерін қамтамасыз ету үшін инженерлік-техникалық іс-шаралардың тұтас кешенін жүргізу қажет. Ең зиянды өндіріс орындарын анықтау үшін өндірістік жағдайларды талдаудан бұрын Шу мен дірілге қарсы әдістерді жоспарлау үлкен маңызға ие. Шуды азайтудың перспективалық



бағыты-шуы аз Машиналар, жабдықтар мен көлік құралдарын жасау. Технологиялық процестер мен өндірістік ғимараттарды жобалау кезеңінде де шуды санитарлық нормалармен реттелетін деңгейге дейін төмендету шараларын жасау сапаның маңызды көрсеткіші болып табылады.

Бұл жол өте күрделі және әрқашан күтілетін нәтиже бермейді. Сондықтан, шу мен дірілге қарсы күресте өндірістік ортаның осы қолайсыз факторларын олардың таралу жолында төмендететін әдістер маңызды орын алады дыбыс оқшаулау және дыбыс сіңіру цехтар мен басқа бөлмелердегі шудан қорғау үшін өте кең қолданылады. Дыбыс оқшаулау үшін шудың таралуына жол бермейтін физикалық кеңістіктік кедергілер, ал дыбыс сіңіру үшін шағылысатын беттерге (төбеге немесе қабырғаға) немесе бөлменің кеңістігінде орналасқан дана раковиналарға қолданылатын жабындар қолданылады.

Дыбыс оқшаулау дыбысты таратудың жанама жолдары (терезелер, есіктер, қақпалар) арқылы, сондай-ақ ашық ауада орналасқан энергетикалық жабдықтардың корпустарынан шулы үй-жайлардан шығатын шуды азайту үшін қолданылады.

Өндірістік үй-жайлардың қоршау конструкцияларында қажетті дыбыс оқшаулау болуы тиіс. Технологиялық, электротехникалық, санитариялық жабдықтардан, сондай-ақ сыртқы шулардан (қалаларда, кенттерде) есептік Шу сипаттамалары көзделіп отырған қызметтің қоршаған ортаға және халыққа ықтимал әсері қаралатын жұмыс жобасын әзірлеу кезінде әрбір нақты жағдайда айқындалады. Әрі қарай зерттеу қолданыстағы объектінің (пайдаланылатын жабдықтың) физикалық мониторингін (шуды өлшеу) жүргізуден тұрады.

Физикалық мониторинг-физикалық процестер мен құбылыстардың қоршаған ортаға және экожүйелердің биоәртүрлілігіне әсерін бақылау жүйесі. Физикалық әсерлерді бақылаудың мақсаты-телекоммуникациялық жабдықтар мен компания объектілерінің физикалық әсер ету факторларының деңгейін бағалау, олардың белгіленген нормалар мен ұсыныстарға сәйкес келетіндігін анықтау.

Компания қызметі барысында физикалық факторлардың әсері биоэкожүйелерге әсер етудің ең ықтимал көзі болып табылады, өйткені бұл электромагниттік, діріл-акустикалық және радиологиялық әсерлердің әлеуетті көзі болып табылатын телекоммуникациялық жабдық.

2024 жылдың жазында мониторинг кезеңінде акустикалық, вибрациялық және электромагниттік сәулелену деңгейлері ВШВ-003-М3 құрылғысымен өлшенді (құрылғы паспорты мен салыстырып тексеру сертификаты қосымшалар-5, 6).

Физикалық параметрлердің әсерін мониторингтеу процесі келесі кезеңдерді қамтиды:

А) өлшеуге дайындық: механикалық жарамдылығын тексеріңіз, есептегіштің артқы бөлігінен қақпақты алыңыз, қуат көзін алыңыз және батареяларды салыңыз.

Б) жабдықты орнату: есептегішті жұмыс орнына (көлденең немесе тік) орнатыңыз және механикалық нөлдік түзеткішпен көрсеткіні 0-1 шкаласының 0 белгісіне орнатыңыз.

В) шу деңгейін өлшеу: орташа көрсеткіштерді белгілеу үшін өлшеулер мезгіл-мезгіл 5-10 минут ішінде жүргізіледі.

Г) өлшеу нәтижелерін өңдеу: өлшеу аяқталғаннан кейін алынған мәліметтер журналға енгізіледі.

5.3.1-кестеде шудың ластануы бар телекоммуникациялық жабдық объектілеріндегі шуды өлшеу нәтижелері келтірілген.

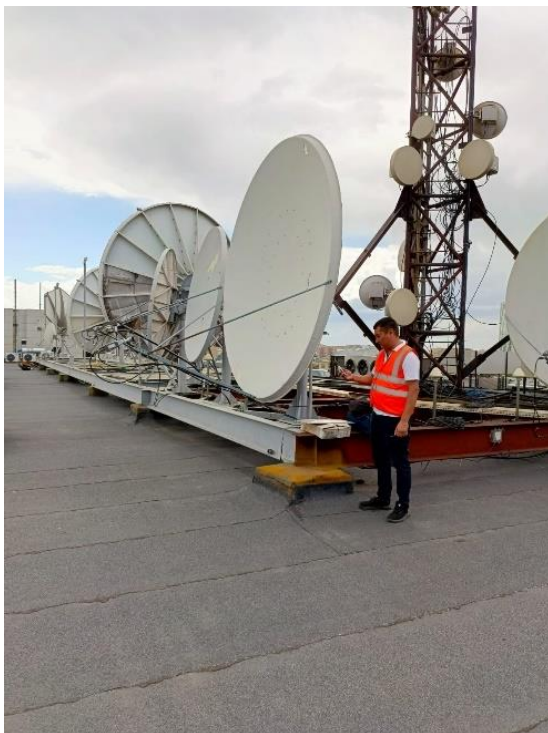


Фото 5.3.1.  
Панфилов көшесі, 129



Фото 5.3.2.  
пр. Аль-Фараби, 134

| №  | Мекен-жайы                                                           | Өлшеу нүктесі                                         | Шуды<br>өлшеудің<br>нақты<br>нәтижелері,<br>дБ | ҚҚ<br>бойынша<br>Норма |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|
| 1  | 2                                                                    | 3                                                     | 4                                              | 5                      |
| 1  | ҚР, Алматы қ., Есенов к-сі, 23/7                                     | Телекоммуникациялық жабдық                            | 43                                             | 75                     |
| 2  | ҚР, Алматы қ., Ермак к-сі, 17                                        | Телекоммуникациялық жабдық                            | 43                                             | 75                     |
| 3  | ҚР, Алматы қ., Панфилов к-сі, 129                                    | ДГА                                                   | 62                                             | 75                     |
| 4  |                                                                      | Дәл кондиционерлер                                    | 58                                             | 75                     |
| 5  |                                                                      | CDMA800                                               | 54                                             | 75                     |
| 6  | ҚР, Алматы қ., Чайковский к-сі, 39-39А/113 үй                        | RAC6610 Бөлме/кабинет (3-қабат)                       | 50                                             | 75                     |
| 7  | ҚР, Алматы қ., Фурманов к-сі, 240-А, Б                               | Телекоммуникациялық жабдық                            | 55                                             | 75                     |
| 8  | ҚР, Алматы қ., Чайковский к-сі, 39 үй                                | RAC6610 Бөлме/кабинет (2-қабат)                       | 48                                             | 75                     |
| 9  | ҚР, Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74                                   | Liebert Hirros HIMOD s17ua кондиционері (4 дана)      | 55                                             | 75                     |
| 10 |                                                                      | Дизельгенератор                                       | 103                                            | 75                     |
| 11 |                                                                      | Назарбаев көшесі, 77 үй, кіреберіс алдындағы өлшемдер | 72                                             | 75                     |
| 12 | ҚР, Алматы қ., Өл-Фараби даңғылы, 134                                | Телекоммуникациялық жабдық                            | 43                                             | 75                     |
| 13 | ҚР, Алматы қ., Өл-Фараби даңғылы, 118                                | Радиомост Ubiquiti PowerBeam M5 400                   | 52                                             | 75                     |
| 14 | ҚР, Алматы қ., Медеу ауданы, Диваев к-сі, 39                         | Телекоммуникациялық жабдық                            | 49                                             | 75                     |
| 15 | ҚР, Алматы қ., ш / а. Көктем 3, 216 үй                               | Телекоммуникациялық жабдық                            | 44                                             | 75                     |
| 16 | ҚР, Алматы қ., 2-ші Гончарная көшесі, 145, а "Алматыкомплект" базасы | Телекоммуникациялық жабдық                            | 51                                             | 75                     |
| 17 | ҚР, Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108                                    | Телекоммуникациялық жабдық                            | 47                                             | 75                     |
| 18 | ҚР, Алматы қ., Бейсебаев к-сі, 47                                    | CDMA800 Контейнер                                     | 49                                             | 75                     |
| 19 | ҚР, Алматы қ., Шемякин к-сі, 55                                      | CDMA800 Бөлме/кабинет (1 қабат)                       | 47                                             | 75                     |
| 20 | ҚР, Алматы қ., қызыбаев к-сі, 9                                      | Телекоммуникациялық жабдық                            | 45                                             | 75                     |
| 21 | ҚР, Алматы қ., Ақан сері к-сі, 150а                                  | Телекоммуникациялық жабдық                            | 52                                             | 75                     |

|    |                                                      |                                                                                             |    |    |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 22 | ҚР, Алматы қ., Оспанов к-сі, 160                     | Телекоммуникациялық жабдық                                                                  | 56 | 75 |
| 23 | ҚР, Алматы қ., ш / а. Таугүл Д. 19                   | Cdma800 Контейнер бөлмесі Digital tv (бірінші қабаттың бөлігі) - Телекоммуникациялық жабдық | 45 | 75 |
| 24 | ҚР, Алматы қ., ш / а.Қазақфильм, д. 37, пом.45       | Телекоммуникациялық жабдық                                                                  | 48 | 75 |
| 25 | ҚР, Алматы қ., Алатау кенті, Қайыпов к-сі, 5         | Телекоммуникациялық жабдық                                                                  | 61 | 75 |
| 26 | ҚР, Алматы қ., Бостандық ауданы, Байзақов к-сі, 303  | Антенналар 5 G                                                                              | 42 | 75 |
| 27 | ҚР, Алматы қ., Медеу ауданы, Абай даңғылы, 4         | Антенналар 5 G                                                                              | 45 | 75 |
| 28 | ҚР, Алматы қ., Алмалы ауданы, Құрманғазы көшесі, 48А | Антенналар 5 G                                                                              | 55 | 75 |

5.3.1-кестеге сәйкес және телекоммуникациялық жабдықтың жанында шуды өлшеу нәтижелері бойынша ПДУ-дан асып кету анықталған жоқ. Шудың қоршаған ортаға және халыққа теріс әсерін болдырмау мақсатында жабдыққа техникалық қызмет көрсету бойынша бірқатар іс-шараларды орындау, жабдыққа жөндеу жүргізу, энергия тиімділігі мен шуды болдырмаудың жоғары көрсеткіші бар жабдықты жаңғырту және ауыстыру қажет.

#### **5.4. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСІ (СӘУЛЕЛЕНУІ) ЖӘНЕ ОНЫҢ ФЛОРАҒА, ФАУНАҒА ЖӘНЕ ХАЛЫҚҚА ӘСЕРІ.**

Электромагниттік өрістер жерде болып жатқан барлық процестерде маңызды рөл атқарады. Бастапқы мерзімді экологиялық фактор бола отырып, Жердің табиғи магнит өрісі (МП) миллиардтаған жылдар бойы экожүйелердің қалыптасуына, күйіне және динамикасына үнемі әсер етіп, әсер етіп келеді. Эволюциялық даму барысында экожүйелердің құрылымдық-функционалдық ұйымы МП-ның табиғи фонына бейімделді. Ғылыми-техникалық прогрестің дамуының қазіргі кезеңінде адам табиғи магнит өрісін айтарлықтай өзгертеді, көбінесе оның шиеленісін күрт арттырады және оған жаңа параметрлер береді.

Техногендік электромагниттік өрістердің табиғи биокешендерге әсері табиғи өрістермен салыстыруға болады, ал кейбір жағдайларда олардан асып түседі. Энергетикалық қондырғылар өнеркәсіптік жиіліктердің (50 Гц) электромагниттік өрістерін табиғи өрістердің орташа деңгейінен едәуір жоғары етеді.

Электромагниттік сәулеленудің әртүрлі иерархиядағы биожүйелермен өзара әрекеттесу тәсілі бұл әсерді экожүйелердің компоненттеріне көп бағытты (орта түрлендіретін, биоцидтік және ынталандырушы) әсер ететін күрделі техногендік экологиялық фактор ретінде қарастыруды талап етеді.

Демек, осы фактордың биологиялық жүйелерге әсерін оларды ұйымдастырудың барлық деңгейлерінде зерттеу қажеттілігі өте маңызды. Қазіргі уақытта зерттеушілер, ең алдымен, магнит өрістерінің адам мен жануарлардың жағдайына әсері туралы көптеген мәліметтер алды. Сонымен қатар, электромагниттік фактордың ұйымның әртүрлі деңгейлеріндегі биожүйелердің жұмысына әсері әлі күнге дейін зерттеулерге аз әсер етеді. Дәл осындай жағдай әртүрлі жиіліктер мен қарқындылықтағы электромагниттік өрістің құрамдас бөліктерінің тірі организмдерге әсер ету механизмдеріне қатысты сақталады.

Өркениеттің салдарының бірі-қоршаған ортаны әр түрлі жиіліктегі және амплитудадағы электромагниттік өрістермен толтыру. Биосфераның қолайсыз өзгеруі және оның энергиямен қанығуы электромагниттік ластанумен байланысты. Энергия түрінде қоршаған орта жылумен және электромагниттік өрістермен (ЭМӨ) ластанады. Экология тұрғысынан ЭМӨ-биосфераның өзгеруінің жаһандық факторы болып табылатын қоршаған ортаның энергетикалық ластануының бір түрі.

Электромагниттік энергияны көптеген техникалық құралдар шығарады, олардың негізгі функциялары қасақана сәулелену процесімен байланысты емес, мысалы, энергетикалық қондырғылар, электрлендірілген көлік, электр желілері және т.б. электромагниттік және корпускулалық сәулеленудің әртүрлі түрлері тірі заттарды танудың маңызды құралы болып табылады.

Табиғи өрістерге амплитудасы мен жиілік диапазонына жақын жасанды электромагниттік және магниттік өрістер де биологиялық объектілерге әсер етеді. Өнеркәсіптік жиіліктің (PF) электромагниттік өрістері (EMP) ультра төмен жиілік диапазонының бөлігі болып табылады. Олар өндірістік жағдайда және күнделікті

өмірде кең таралған. Электр энергетикасы, радио және телевизиялық техниканың дамуымен ЭМӨ-нің көптеген түрлі көздері пайда болды.

Генераторларға жақын ЭМӨ радиотолқындардың сәулелену ағыны емес, индукция өрістері ретінде қарастырылуы керек. Индукция өрістері көзден алыстаған сайын тез әлсірейді және сыртында көршілік радиусы бірнеше толқын ұзындығында ЭМӨ кернеулігі олардың бастапқы шамаларының онсыз да шамалы үлесін құрайды. Өнеркәсіптік жиіліктегі ЭМӨ электр желілерінде, трансформаторларда және т.б. осы көздерге жақын жерде ЭМӨ кернеулігі өте маңызды болуы мүмкін.

Электр және магнит өрістерінің әртүрлі иерархиядағы биожүйелерге биологиялық әсері көп зерттелді. Алайда, тірі организмдерге әсер етудің бұл түрінің әсері әлі анық емес және оны анықтау қиын. ЭМӨ әсерінің әсері өте алуан түрлі және теріс те, оң да болуы мүмкін. Әр түрлі жиіліктер мен қарқындылықтағы ЭМӨ ингибиторлық әсерді де, өмірлік процестерді ынталандыруды да тудыруы мүмкін (гормезис).

Гормездің әсері өсімдік шаруашылығында, атап айтқанда тұқымның себу алдындағы сәулеленуінде ең көп қолданылуын тапты, бұл оны басқа салаларда қолдануды жоққа шығармайды.

Тұтас организмдер ЭМӨ - ге максималды сезімталдыққа ие, оқшауланған органдар мен жасушалар аз, ал молекулалардың ерітінділері одан да аз екендігі анықталды (Пресман, 1968).

ЭМС-дің биологиялық әсері толқын ұзындығына (немесе сәулелену жиілігіне), генерация режиміне (үздіксіз, импульстік), ағзаға әсер ету жағдайларына (тұрақты, үзіліссіз; жалпы, жергілікті; қарқындылық; ұзақтығы) байланысты. ЭМС биологиялық белсенділігі сәулеленудің толқын ұзындығының жоғарылауымен (немесе жиілігінің төмендеуімен) азаяды, сондықтан ең белсенділері сантиметр, деци және метр радиотолқындардың диапазондары. Импульстік генерациямен сипатталатын электромагниттік сәулелену үздіксіз генерацияға қарағанда биологиялық белсенділікке ие.

Электромагниттік өрістердің биологиялық объектілерге әсері ішкі өрістер мен электр токтарының бағытталу шамасымен және олардың адам мен жануарлар денесінде таралуымен анықталады. Бұл дененің мөлшеріне, пішініне, анатомиялық құрылымына, тіндердің электрлік және магниттік қасиеттеріне, дененің поляризациясына қатысты объектінің бағытына, сондай-ақ ЭМӨ сипаттамаларына (жиілік, қарқындылық, модуляция және т.б.) байланысты. Дене ішіндегі сіңірілген энергияның жұтылуы мен таралуы Сәулеленген заттың пішіні мен өлшемдеріне, осы өлшемдердің сәулелену толқын ұзындығына қатынасына да байланысты.

Электромагниттік толқындар биологиялық заттың тіндерімен ішінара ғана жұтылады. Электромагниттік энергияның бір бөлігі ғарыш кеңістігіне кетеді, ал қалғаны қоршаған ортаға таралады (сіңеді) (Сподобаев, 2000). Сондықтан биологиялық әсер ЭМӨ-нің физикалық параметрлеріне байланысты. Тіндердің энергияны сіңіру дәрежесі олардың шағылысу қабілетіне байланысты.

Иондамайтын ЭМӨ әсерінен болатын барлық биологиялық реакциялардың негізінде өзара әрекеттесудің екі түрі жатыр - термиялық және термиялық емес, соңғысы Ақпараттық деп аталады. 1953 жылы американдық ғалым Г. Шван 100

мВт/см-ге тең энергия ағынының тығыздығын адам үшін рұқсат етілген деп санауды ұсынды, бұл шама жылу шегі деп аталады (Сподобаев, 2000). Мәндер тең немесе аз, Сәулеленген объектінің немесе учаскенің температурасын 1°C-тан аспайды және табиғи физиологиялық процестерде организмде болатын әсерлерді тудырады (Михайлов, 2011). Жылу шегінен асатын энергия ағынының тығыздығының мәндерінде терморегуляция жүйесі пайда болған жылудың бөлінуіне төтеп бере алмайды және адам ағзасының қызып кетуі орын алады. Осылайша, жылу әсері пайда болады.

Оның деңгейі сәулеленудің қарқындылығына байланысты. Жылу әсерінің биологиялық әсерін биологиялық объект сіңіретін және жоятын ЭМИ энергиясы тудырады. ЭМӨ биологиялық объектіге әсер еткенде, сыртқы өрістің электромагниттік энергиясы жылу өрісіне айналады, бұл дене температурасының жоғарылауымен немесе тіндердің, мүшелердің, жасушалардың жергілікті селективті қызуымен, әсіресе терморегуляциясы нашар (линза, шыны тәрізді, аталық без және т.б.).

ЭМИ сәулеленуімен температура қоршаған ортада немесе дененің бетінде емес, тікелей жануардың денесінде көтеріледі. Жануарлар денесінің тіндерін қыздыру және ЭМӨ әсерінен дене температурасының жалпы жоғарылауы жылу энергиясына айналатын электромагниттік энергияның мөлшеріне байланысты (Пресман, 1968). Жылу әсерлері жануар ағзасының энергия алмасуымен салыстырылады.

Термиялық емес (ақпараттық) әрекетте биологиялық реакцияны ЭМИ энергиясы тудырмайды, бұл организмнің жеке энергетикалық ресурстары үшін бастамашы сигнал ғана.

Жануарлар мен адам ағзасында электрлік, магниттік немесе электромагниттік сыртқы өрістерде болған кезде өз биотоктарына қолданылатын токтар индукцияланады, нәтижесінде табиғи процестер өзгеруі немесе жаңа құбылыстар пайда болуы мүмкін.

Тұрақты сыртқы электр өрістері денеде ток тудыруы мүмкін емес. Мұндай өрістердің әсерінің жалғыз салдары дене бетінде электр зарядтарының пайда болуы болуы мүмкін. Тұрақты магнит өрістері ағзаға өзгеріссіз енеді, өйткені денеде ферро немесе диамагниттік түзілімдер болмайды.

Жоғары жиілікті электромагниттік өрістер де ағзадағы токтарды индукциялауға қабілетті. Бұл токтардың пайда болуы, әрине, ағзадағы процестерге әсер ететін жаңа фактор болып табылады, өйткені табиғи жағдайда организмде жоғары жиілікті токтар болмайды.

Зерттеулер көрсеткендей, айнымалы электр өрісі көптеген организмдерге тұрақты сияқты әсер етеді. Алайда, бірдей өріс кернеулігінде дрозофилалардың айнымалы өріске реакциясы тұрақтыға қарағанда 1,5-2 есе жоғары екендігі көрсетілген. Реакцияның жоғарылауы аяқ-қолдардың, ең алдымен айнымалы өрістегі антенналардың дірілінің пайда болуымен байланысты болуы мүмкін. Жәндіктердің максималды реакциясын тудыратын өрістің өзгеру жиілігі осы түрдегі жәндіктер антенналарының тербелістерінің резонанстық жиілігімен сәйкес келеді

Жиілікке байланысты ЭМӨ-нің организмдерге әсері айтарлықтай өзгереді. Оларды толығырақ қарастырайық. Ең көп таралған өндірістік жиіліктер өте төмен (50 Гц).

Электромагниттер арқылы жасалған электромагниттік өрістер кейбір жапырақ жейтін қоңыздарға қоздырғыш әсер етеді. Бұл өрістер жәндіктердің құнарлылығына да әсер етеді. Тлиде АсуМозгркоп сагаанае С1ю1ос1к., әсіресе жаздың басында, өрістің тұрақты әсері құнарлылықтың 30% - ға артуына әкелді (Чернышев, 1996).

Қоршаған орта факторларының өзгеруіне байланысты ЭМӨ әсеріне арналған жұмыстар аз. Мұның бәрі ЭМӨ-нің тірі жүйелерге әсер ету механизмдері туралы ортақ пікірдің болмауына әкеледі

Бұл саладағы ең үлкен жетістіктерге профессор Е. К. Еськов мектебі қол жеткізді. ЭМӨ әсерінің нәтижелерін көпжақты бағалауды қолдана отырып, іргелі зерттеулер жүргізу барысында осы факторды зерттеудің әдіснамалық тәсілі жасалды. Ол осы факторға әр түрлі деңгейдегі тірі жүйелердің мінез-құлық және физиологиялық реакцияларын кешенді зерттеуге негізделген. Бұл профессор Е. К. Есков пен оның шәкірттеріне (Есков, 1974, 1975, 1976, 1979, 1981, 1986, 1990, 1990а, 1990в, 1992, 1995, 2003; Золотов, 2004) жәндіктердің ЭМӨ қабылдау механизмдерінің теориясын әзірлеу, олардың ЭМӨ-ге сезімталдығының диапазондары мен шектерін анықтау, органы ашу, осы фактордың әсерін қабылдау және жәндіктердегі осы әсердің онтогенетикалық аспектілерін зерттеу

Осы зерттеулердің нәтижесінде ЭП-ның Қызыл орман құмырсқалары үйінің микроклиматына тұрақсыздандырушы әсері анықталды. Олардың ЭП қорғаныс реакцияларын тудыратыны және өзара агрессия мен жәндіктердің өліміне әкелетіні анықталды (Чернышев, 1996). Электромагниттік өрістер жәндіктерде топтық реакцияларды тудырады. Жеке тұлғалардың агрессивтілігінің жоғарылауы ЭП тудыратын индукциялық Токтар мен дене бетінің статикалық зарядтарын тудырады. Жеке адамдардың өзара байланысында бұл факторлар өзара агрессия актілері ретінде қабылданатын электр разрядтарын тудырады. Бұл жеке тұлғалардың өзара агрессиясы мен жаппай өлімінде көрінетін орынсыз мінез-құлықтың қалыптасуына әкеледі (Грефнер, 1998).

Электр жабдықтарының жанында орналасқан ұяларда тұратын ара колониялары әлсірейді және өнімділігі төмен (Есков, 1990).

ЭП жәндіктердегі метаболикалық процестердің қарқындылығының жоғарылауын ынталандырады, қуыршақ пен ересек кезеңдерде олардың өмір сүру ұзақтығының төмендеуіне әсер етеді. Максималды қабылдау диапазонындағы ЖИІЛІКТЕРДЕГІ ЭП әсерінің тиімділігі оның қарқындылығына байланысты. Зерттелетін жануарлардың барлық түрлерінде (қарапайымдылардан жәндіктерге дейін) ЭП репеллент әсеріне ие және теріс тітіркендіргіш ретінде қарастырылуы мүмкін. ЕР Лер-тің сызық астындағы жауын құрттарының тығыздығының өзгеруіне әсері осыған байланысты болуы мүмкін (Золотов, 2004).

Н. М.Грефнердің жұмысы электромагниттік өрісте шөп Бақа личинкаларының (*Rana temporaria* L.) дамуын зерттеді. Өнеркәсіптік жиілік генераторы электромагниттік толқын генераторы ретінде пайдаланылды. Эксперименттік дәлелдер электромагниттік сәулеленудің *Rana temporaria* тадполаларының өсуі



мен дамуына әртүрлі әсер ететінін көрсетеді: ол тадполалардың өсуін сәл жеделдетеді, бірақ даму жылдамдығын баяулатады және эмбриональды өлімді арттырады, қанның өзгеруіне әкеледі (Грефнер, 1998)

ЭМ өнеркәсіптік жиіліктерінің адам ағзасына әсері әдебиетте кеңінен қамтылған. Ұзақ уақыт бойы ОБ ЭМӨ сәулеленуіне ұшыраған адамдарда онкологиялық аурулардың жоғарылауы анықталды. Сонымен қатар, деректер қарама-қайшы және қалалардағы адамдардың көпшілігі күнделікті кездесетін өнеркәсіптік сәулелер лейкоз ауруының көзі ретінде үлкен қауіп төндірмейді деп саналады.

Әдебиеттерде жүрек-қан тамырлары және нейроэндокриндік жүйелердің, иммунитеттің, метаболизм процестерінің өзгерістері туралы, сондай-ақ ӨҚ эмм-нің канцерогенез процестеріне индукциялық әсері туралы мәліметтер бар. Кернеуі 220-500 кВ қосалқы станциялар мен әуе электр беру желілеріне қызмет көрсету кезінде ЭМӨ өндірістік әсеріне ұшыраған адамдардың денсаулық жағдайын зерделеу кезінде неврологиялық сипаттағы шағымдар (бас ауруы, ашуланшақтық, шаршау, летаргия, ұйқышылдық) байқалды. Сонымен бірге жүрек-тамыр жүйесі мен асқазан-ішек жолдарының бұзылуына шағымдар болды. Аталған шағымдар вегетативті дисфункция (тахикардия немесе брадикардия), артериялық гипертензия немесе гипотония, импульстің тұрақсыздығы, гипергидроз түріндегі жүйке және жүрек - қантамыр жүйелерінің кейбір функционалдық дисфункцияларымен қатар жүрді. Неврологиялық бұзылулар сіңір рефлекстерінің жоғарылауында, қабақтар мен саусақтардың дірілдеуінде, тамыр рефлекстерінің төмендеуінде және асимметрия

Осы сәулелену көзімен жұмыс істейтін адамдар ЭМӨ-ге ең көп ұшырайтын популяция тобы болып табылады, олар 21 кВ/м дейінгі ЭП-ға ұшыраған монтажшылар мен еріктілерде жүрек соғу жиілігінің баяулауын атап өтті, бұл вегетативті тәуелді жүрек-қан тамырлары ауруларының пайда болу қаупінің жоғарылауын көрсетуі мүмкін. Алайда, бірқатар шетелдік авторлар ЭП-дағы адамдарға мұқият тексеру жүргізе отырып, бақылаумен салыстырғанда жүрек-қантамыр жүйесінің күйінде ешқандай айырмашылықты анықтаған жоқ.

ЭМӨ-нің генеративті функцияға әсері туралы көптеген зерттеулер бар, олар көбінесе бір-біріне қайшы келеді, күшті әсерден толық болмауға дейін. Бірнеше ірі шолулар (Holzel, Lamprecht, 1994; Knave, 1994) осы мәселелер бойынша көптеген қарама-қайшы деректерді жинады.

Апта ішінде тәулігіне 12 сағаттан 60 кВ/м кернеулі ЭП әсеріне ұшыраған бабундарда жүйке жүйесі көрсеткіштерінің (пассивті жанашырлық, шиеленіс, стереотип) сенімді өзгерістері анықталды. Экспозиция аяқталғаннан кейін барлық көрсеткіштер қалпына келді. Адам мен жануарлардың денесі РЖ ЭМИ әсеріне өте сезімтал. Әсеріне ең сезімтал жүйке жүйесі, жыныс бездері, көздер, гемопоэтическая жүйе (суық, 1982).

Орталық жүйке жүйесіне радиожиілік ЭМӨ әсері энергия ағынының тығыздығы (ППЭ) 1 мВт/см-ден асқанда байқалады. қандағы өзгерістер, әдетте, ППЭ 10 мВт/см-ден жоғары болған кезде байқалады. Аз әсер ету деңгейінде лейкоциттер, эритроциттер және гемоглобин санының фазалық өзгеруі байқалады (көбінесе лейкоцитоз, эритроциттер мен гемоглобиннің жоғарылауы). ЭҚК ұзақ уақыт әсер

еткенде физиологиялық бейімделу немесе иммунологиялық реакциялардың әлсіреуі орын алады (тіршілік қауіпсіздігі, 2006). Дене жасушаларының қалыпты жұмыс істеуі адам мембраналар арқылы метаболизммен байланысты. Метаболизм мембранадағы натрий, кальций, хлор және басқа элементтер иондары өтетін арналарды ашу арқылы жүзеге асырылады. Арналардың ашылуы мембрананың ақуыз молекулаларына әсер ететін электростатикалық күштердің әсерінен, мембрана қабырғалары арасындағы кернеудің өзгеруімен, жасушаның ішіндегі және сыртындағы ион концентрациясының айырмашылығына байланысты жүреді (суықтар, 1982; Григорьев, 2000). Тыныш күйде кернеу шамамен 80 мВ құрайды. Мембрана арналарының натрий иондары үшін мөлдір болуы үшін кернеуді 20 мВ төмендету жеткілікті. Электр өткізгіштігі мен жүйке тіндерінің құрылымын ескере отырып, адам ағзасындағы электр өрісінің орташа кернеулігі 40 в/м және токтың тығыздығы 4 А/м сәйкес келеді. егер адам денесінің ішінде көрсетілген өріс немесе ток тығыздығы жасанды түрде жасалса, онда органдардың жұмысының табиғи процестері бұзылады, мысалы, жүйке тіндерінің параличі пайда болады немесе нарушақ азаяды

Соңғы жылдары төмен қарқынды өндірістік және өндірістік емес ЭМӨ әсерінен канцерогендік (лейкогендік) әсердің ықтимал дамуын зерттеуге көп көңіл бөлінді. Қазіргі мәліметтерге сәйкес, негізгі қауіп-бұл электр тогының ағзаның қозғыш құрылымдарына әсері (жүйке, бұлшықет) (суық, 1982; Григорьев, 2000).

Әсер ету дәрежесін анықтайтын параметр - денедегі құйынды токтың тығыздығы. Сонымен қатар, қарастырылып отырған жиілік диапазонының электр өрістері адам ағзасына әлсіз енуімен сипатталады, магнит өрістері үшін организм іс жүзінде мөлдір болады (Большаков А.М., 2002). 20 мТл индукциясы бар магнит өрісі таяқшаның қозғалтқыш белсенділігін арттыратыны атап өтілді (суық, 1982). Сондай-ақ, пассерин құстарына тәжірибелер жүргізілді. Жағдайлардың 68% - ы бақылаумен салыстырғанда қозғалыс белсенділігінің 100-430% - ға артқанын байқады. Кейінірек Т. Рысқанов 20 егеуқұйрықтағы тәжірибелерде магниттік индукцияға 2,20-дан 200 мТл-ге дейін әсер етті, қозғалыс белсенділігінің жоғарылауы 70% жағдайда байқалды. Әсер индукцияның жоғарылауымен өсті (суық, 19)

Биосфераға әсер ететін ықтимал қауіпті және зиянды фактор радио таратқыш құрылғылар көздері болып табылатын электромагниттік өрістердің (ЭМӨ) әсері болып табылады. Сымсыз байланыс-бұл қолданушылар арасында ақпарат беру үшін радиожиіліктерді (РЖ) электромагниттік өрістерді (ЭМӨ) қолданатын кең таралған технология. Жабайы табиғат биологиялық тіндерге ішінара енетін осы толқындарға ұшырауы мүмкін. Бұл ішкі өрістер биологиялық әсер етуі мүмкін. Радиожиілік ЭМӨ-нің әсері және олардың және организмдердің өзара әрекеттесуі толқындардың жиілігіне байланысты болады. Бесінші буын (5G) сымсыз телекоммуникациялық желілер ішінара қоршаған ортада жиі кездеспейтін жаңа жиіліктерде жұмыс істейді.

Жоғарыда сипатталғандай, объектінің жанында қосалқы және технологиялық жабдықтардан ластаушы заттардың шығарындылары бойынша асып кетулер табылған жоқ.

Тиісінше, зерттеулер құстарға әсерін зерттеуге бағытталған. Құстардың қозғалмайтын құралдарды, сондай-ақ ғимараттар мен түрлі құрылыстарды пайдаланудың ең көп таралған түрі-оларға ұя салу. Әдетте, мысалы, *Columba livia* сұр көгершіндерінің, *Corvus* кенелерінің ұя салуы *monedula*, *Sturnus vulgaris* жұлдызқұрттары ғимараттар мен құрылыстардың саңылауларында, тауашаларында, ойықтарында. Сонымен қатар, көп жағдайда табиғи жағдайда құстардың ұя салатын мінез-құлқының түрлік стереотипі сақталады: ұяны жерден орналастыру биіктігі, тесіктің диаметрі немесе тауашалардың мөлшері. Табиғи жағдайда ағаш қуыстарында ұя салатын жұлдызқұрттар ғимараттарда ұя салған кезде оңтайлы ұя биіктігінде ғана емес, сонымен қатар құрылымның шетіне жақын жерде қолайлы диаметрлі тесіктерді таңдайды.



Фото 5.4.1

Алматы қ., Жұмалиев к-сі, 108



Фото 5.4.2

Алматы қ., Панфилов к-сі 72/74

Антенналарда (сәулелерде және эмитентте) және жұлдызқұрттар мен торғайлардың қуатты радиолокаторларының толқын өткізгіштерінің терминалдарында ұя салу жағдайлары салыстырмалы түрде көп және жиі кездеседі. Жұлдызқұрттар осы мақсаттар үшін қолайлы өлшемдегі тесіктер мен бос жерлерді таңдайды, әдетте жерден 2,5 м-ден төмен емес және құрылымның шетіне жақын. Мысалы, антенна арқалықтарында олар тек шеткі тесіктерді алады. Қозғалмайтын қондырғыда ұя салудың бірінші кезеңінде құстарда 6 сағаттан бір күнге дейін болады. Толқын ұзындығы 10 см болатын осындай күшті сәулеленуге қарамастан, құстар балапандарды сәтті өсірді. Балапандарды тамақтандыру кезінде ата-аналар ұяға еш қиындықсыз ұшып кетті. Сондай-ақ, жақын маңдағы жабдықтың шуы мен сәулеленуі ұя сала бастаған құстарды қорқытпағанын атап

өткен жөн. Келесі жылдары бір орын айналысқаны туралы мәліметтер бар, бірақ бұл құстардың бір жұбы болғаны белгісіз, өйткені сақина жасалмады.

2024 жылдың жазындағы мониторинг кезеңінде электромагниттік өрістер деңгейін өлшеу телекоммуникациялық жабдықтың жанында және сымсыз байланыс антенналарын орналастыру орындарында, егер бар болса, электр компоненті, ш/м.В/м және магниттік компонент бойынша нормативтердің асып кетуін анықтау мақсатында жүргізілді.

**Кесте 5.4.1**

**"Қазақтелеком" АҚ телекоммуникациялық жабдығы орналасқан жерлерде электромагниттік өрістер деңгейін өлшеу нәтижелері**

| Өлшеу күні  | Сынақ хаттамасы | № п/п | Сынама алу орны                               | Таңдау нүктесі                                             | Көзден қашықтық метрмен | Еденнен биіктігі метрмен | Магниттік компонент бойынша, мкТл |                  | Электр компоненті бойынша, В / м |                  |
|-------------|-----------------|-------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | Өлшеу нәтижелері                  | ҚҚ бойынша Норма | Өлшеу нәтижелері                 | ҚҚ бойынша Норма |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж     | 1     | ҚР, Алматы қ., Есенов к-сі, 23/7              | Өндірістік - зертханалық корпус-телекоммуникациялық жабдық | 0,7                     | 1                        | 3,54                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 3,26                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 2,44                              | 25               | --                               | --               |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж     | 2     | ҚР, Алматы қ., Ермак к-сі, 17                 | Телекоммуникациялық жабдық                                 | 0,7                     | 1                        | 2,47                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 5,88                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 4,63                              | 25               | --                               | --               |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж     | 3     | ҚР, Алматы қ., Панфилов көшесі, 129           | Дәл кондиционерлер                                         | 0,7                     | 1                        | 4,35                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 4,72                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 4,86                              | 25               | --                               | --               |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж     | 4     |                                               | CDMA800                                                    | 0,7                     | 1                        | 5,12                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 5,16                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 5,38                              | 25               | --                               | --               |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж     | 5     | ҚР, Алматы қ., Чайковский к-сі, 39-39А/113 үй | RAC6610 Бөлме/кабинет (3-қабат)                            | 0,7                     | 1                        | 4,16                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 4,52                              | 25               | --                               | --               |
|             |                 |       |                                               |                                                            |                         |                          | 4,65                              | 25               | --                               | --               |

|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   |      |    |    |    |
|-------------|-------------|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|---|------|----|----|----|
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 6  | ҚР, Алматы қ.,<br>Фурманов к-сі, 240-А,<br>Б       | Телекоммуникациялық<br>жабдық                       | 0,7 | 1 | 4,36 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,48 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 4,65 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 7  | ҚР, Алматы қ.,<br>Чайковский к-сі, 39 үй           | РАС6610<br>Бөлме/кабинет (2-қабат)                  | 0,7 | 1 | 4,75 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,86 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 4,29 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 8  | ҚР, Алматы қ.,<br>Панфилов к-сі 72/74              | Кондиционер Liebert<br>Hirros HIMOD S17UA (4<br>шт) | 0,7 | 1 | 3,28 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 2,94 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,61 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 9  |                                                    | Дизель генераторы                                   | 0,7 | 1 | 3,28 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 2,95 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,39 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 10 | ҚР, Алматы қ.,, Әл-<br>Фараби даңғылы, 134         | Телекоммуникациялық<br>жабдық                       | 0,7 | 1 | 3,26 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,41 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,75 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 11 | ҚР, Алматы қ., Әл-<br>Фараби даңғылы, 118          | Радиомост Ubiquiti<br>PowerBeam M5 400              | 0,7 | 1 | 2,95 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,26 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 3,51 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 12 | ҚР, Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Диваев к-сі,<br>39 | Телекоммуникациялық<br>жабдық                       | 0,7 | 1 | 3,29 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 5,84 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 4,95 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 13 | ҚР, Алматы қ., ш / а.<br>Көктем 3, 216 үй          | Телекоммуникациялық<br>жабдық                       | 0,7 | 1 | 7,65 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 7,42 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 7,29 | 25 | -- | -- |
| 31.07.2024ж | 19.08.2024ж | 14 | ҚР, Алматы қ., 2-ші<br>Гончарная көшесі,           | Телекоммуникациялық<br>жабдық                       | 0,7 | 1 | 6,49 | 25 | -- | -- |
|             |             |    |                                                    |                                                     |     |   | 6,84 | 25 | -- | -- |

|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   |      |    |    |    |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|---|------|----|----|----|
|                 |                 |    | 145 а<br>"Алматыкомплект"<br>базасы "                |                                                                        |     |   | 6,37 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 15 | ҚР, Алматы қ.,<br>Жұмалиев к-сі, 108                 | RAC6610<br>Бөлме/кабинет (3-қабат)                                     | 0,7 | 1 | 8,15 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 7,54 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 7,29 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 16 | ҚР, Алматы қ.,<br>Бейсебаев к-сі, 47                 | CDMA800 Контейнер                                                      | 0,7 | 1 | 5,68 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,91 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,29 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 17 | ҚР, Алматы қ.,,<br>Шемякин к-сі, 55                  | CDMA800<br>Бөлме/кабинет (1-қабат)                                     | 0,7 | 1 | 5,17 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 6,29 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 6,82 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 18 | ҚР, Алматы қ.,, Ақан<br>сері к-сі, 150а              | Телекоммуникациялық<br>жабдық                                          | 0,7 | 1 | 5,28 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 4,79 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 4,91 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 19 | ҚР, Алматы қ.,<br>Оспанов к-сі, 160                  | Телекоммуникациялық<br>жабдық                                          | 0,7 | 1 | 4,55 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,13 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 4,78 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 20 | ҚР, Алматы қ.,, ш / а.<br>Таугүл Д. 19               | помещение Digital tv (1-<br>қабат)) -<br>Телекоммуникациялық<br>жабдық | 0,7 | 1 | 4,25 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,23 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,71 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 21 | ҚР, Алматы қ., ш /<br>а.Қазақфильм, д. 37,<br>пом.45 | Телекоммуникациялық<br>жабдық                                          | 0,7 | 1 | 6,25 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,84 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                      |                                                                        |     |   | 5,49 | 25 | -- | -- |
|                 |                 | 22 |                                                      |                                                                        | 0,7 | 1 | 6,71 | 25 | -- | -- |

|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   |      |    |    |    |
|-----------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|---|------|----|----|----|
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж |    | ҚР, Алматы қ.,<br>Алатау кенті,<br>Қайыпов к-сі, 5            | Телекоммуникациялық<br>жабдық |     |   | 5,29 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,44 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 23 | ҚР, Алматы қ.,<br>Бостандық ауданы,<br>Байзақов к-сі, 303     | Антенналар 5 G                | 0,7 | 1 | 5,44 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,28 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 6,15 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 24 | ҚР, Алматы қ., Медеу<br>ауданы, Абай<br>даңғылы, 4            | Антенналар 5 G                | 0,7 | 1 | 4,88 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,23 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,76 | 25 | -- | -- |
| 31.07.<br>2024ж | 19.08.202<br>4ж | 25 | ҚР, Алматы қ.,<br>Алмалы ауданы,<br>Құрманғазы көшесі,<br>48А | Антенналар 5 G                | 0,7 | 1 | 5,12 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,35 | 25 | -- | -- |
|                 |                 |    |                                                               |                               |     |   | 5,27 | 25 | -- | -- |



### **Қорытынды:**

5.4.1-кестеде келтірілген өлшеу нәтижелері бойынша электромагниттік сәулеленудің нақты деңгейі бекітілген нормалардан едәуір төмен екендігі көрінеді. "Қазақтелеком" АҚ телекоммуникациялық жабдығы флораға, фаунаға және халыққа теріс электромагниттік әсер етпейді.

## **5.5. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСІ (СӘУЛЕЛЕНУІ) ЖӘНЕ ОНЫҢ СУ АЙДЫНДАРЫНЫҢ ФАУНАСЫНА ӘСЕРІ**

Компанияның қосалқы және телекоммуникациялық жабдықтарының су қоймаларының фаунасына әсері осы зерттеу шеңберінде бағаланбады, өйткені зерттеу объектілері әкімшілік ғимараттар мен су қоймаларынан алыс құрылыстарда орналасқан жабдықтар болды. 2023 жылы жүргізілген опто-талшықты кабель мен антенна-діңгек құрылыстарының әсерін бағалау бойынша су айдындары фаунасының сапалық және сандық құрамындағы ауытқулар анықталған жоқ

## **5.6. 5G СЫМСЫЗ АНТЕННАЛАРЫНЫҢ БИОӘРТҮРЛІЛІК ПЕН ПОПУЛЯЦИЯҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ**

Телекоммуникациялық желілер сымсыз байланысты қамтамасыз ету үшін радиожиілік электромагниттік өрістерді пайдаланады. Бұл желілер уақыт өте келе дамыды және кейінгі ұрпақтарда пайдалануға берілді. Телекоммуникациялық желілердің бесінші буыны алдыңғы ұрпақтарда жиі қолданылмаған жиіліктерде жұмыс істейді, бұл бұл толқындардың жабайы табиғатқа әсер ету дәрежесін өзгертеді.

Мобильді технологияның бесінші буыны 5G деп аталады. сымсыз байланыстың бесінші буыны әлдеқайда жылдам. Егер сіз оны сандармен білдірсеңіз, бұл қазіргі 4G-ге қарағанда 1000 есе жылдам. олардың өткізу қабілеті секундына 100 ГБ құрайды. Қазіргі гаджеттер 5G қолданатын жиілікті алмайды. айтарлықтай кедергілер бар, өйткені 3G және 4G бірдей жиілікті пайдаланады. Сонымен қатар, 4G мұнараларынан айырмашылығы, 5G антенналары бағытталған, нәтижесінде кедергі аз болады

Деректерді жіберу үшін барлық сымсыз құрылғылар электромагниттік спектрдің радиотолқындарын пайдаланады. Мысалы, Wi-Fi маршрутизаторлары 900 МГц-тен 60 ГГц-ке дейінгі жиілік диапазонын пайдаланады. Жиілік неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жақсы. 700 МГц-тен 2.7 ГГц-ке дейінгі диапазонды қамтитын 6 ГГц-тен төмен жиілік спектрін 4G және LTE қолданады. Пайдаланушылар 4G немесе LTE-ге қарағанда 5G-ден жоғары жылдамдықтар мен үлкен сыйымдылықты күте алады. 24.25 ГГц және одан жоғары жоғары жиілік диапазонын қамтитын миллиметрлік толқын спектрі (мм-толқындар) командасы 5G инфрақұрылымында қолданылады. миллиметрлік диапазон жиіліктері бұрын-соңды байланыс үшін пайдаланылмаған және IMT-2020 сияқты 5G стандарттары оларды қалай пайдалану керектігін анықтайды. Деректерді тасымалдайтын және осы

жиіліктерді шығаратын ұялы мұнаралар мен кішкентай ұяшықтар 5G базалық станцияларының мысалдары болып табылады. мобильді кең жолақты инфрақұрылым энергетика, өнеркәсіп және көлік секторларындағы декарбонизация әрекеттерін қолдайды:

- \* Ұялы байланыс қолдайтын қашықтағы интеллект

- \* Жаңа экожүйелер мен платформалар жылдам өзгерістерге байланысты.

- \* Жаңа бизнес-модельдер төменнен жоғары Телекоммуникациялық технологияның бесінші буыны, 5G, барлық қалалық аудандарда, теміржолдарда және негізгі магистральдарда бесінші буынның үздіксіз сымсыз байланысын қамтамасыз ету мақсатына жету үшін өте маңызды. Бұған антенналар мен таратқыштардың тығыз желісін құру арқылы ғана қол жеткізуге болады. Басқаша айтқанда, жоғары жиілікті базалық станциялар мен басқа құрылғылардың саны тез өседі.

5G энергияны тұтынуды азайтуы мүмкін. 5G желісі заттар интернетімен (IoT) біріктірілген кезде құрылғыларды пайдалану кезінде автоматты түрде қосуға және өшіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, тұрмыстық техниканың сенсорлары, көлік желілері, ғимараттар, зауыттар, көше шамдары мен үйлер олардың қажеттіліктері мен энергия шығынын нақты уақыт режимінде бақылап, бағалай алады, бұл оларға энергияны жолда пайдалануды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

5G желілері қоршаған ортаға әртүрлі әсер етеді, олардың ішіндегі ең маңыздысы парниктік газдар шығарындыларын азайту болуы мүмкін. Бүкіл әлем бойынша 5G желілерін енгізу арқылы бейнеконференциялар және басқа байланыс құралдары нақты уақыт режимінде тегіс болады. Көріп отырғанымыздай, COVID-19 ірі компанияларды үйдегі жұмыс үлгілерін (WFH) енгізуге мәжбүр етті. Бұл көмірқышқыл газының жалпы шығарындыларын азайтуға көмектесті, өйткені кеңсе бөлмелері аз энергия жұмсады және тасымалдау үшін көлік құралдары аз пайдаланылды. Сол сияқты, 5G энергия көздерін аз пайдалануға және көліктердің ластануын азайтуға көмектеседі, өйткені біз үйде диванда отырып, Zoom және басқа платформалар арқылы нақты уақыттағы кездесулерді өткізе аламыз.

Бұдан басқа, 5G қоршаған ортаға және автомобиль секторына пайда әкелуі мүмкін. 5G желісінде сенсорлар мен камералар кідірістерді болдырмау үшін көлік қозғалысын қолдау және тоқтату сигналдарын өзгерту үшін нақты уақыттағы деректерді пайдалана алады. Кептелістер мен бос жұмыс орындарының азаюы отын шығыны мен көлік шығарындыларының төмендеуіне әкеледі.

5G-нің тірі организмдерге әсері ұзақ және терең зерттеуді қажет ететін бағыт болып табылады.

Сымсыз телекоммуникациялық жүйелер кең таралғандықтан, көптеген жануарлар мен өсімдіктер радиожіілік сәулелеріне ұшырайды. Радиожіілік сәулеленуінің көптеген сценарийлері бар. Сценарий түрі әсер еткен көз бен ағзаның параметрлеріне қарай жіктеледі. Жалпы, көзі организмнің ішінде болуы мүмкін (мысалы, имплант), денемен тікелей байланыста (мысалы, жоғары жиілікті электродтар) немесе көзі денеге сыртқы болуы мүмкін (мысалы, базалық станция антеннасы). Көздің түрі мен конфигурациясына және ЖЖ-ЭМӨ жиілігіне байланысты әсер бүкіл денеде болуы мүмкін, яғни. мұндай әсер ету сценарийі, онда

бүкіл организм (біркелкі) HF-EMP әсеріне ұшырайды және локализацияланған әсерге ұшырайды, яғни онда дененің бір бөлігі ғана сәулеленген радиожилік ЭМӨ-нің едәуір саны. РЖ-ЭМӨ сыртқы көзі үшін әсер ету сценарийі көздер мен көздер арасындағы қашықтыққа байланысты бірнеше санатқа бөлінеді организм. Алыс өрісте RF-EMP көзі мен Сәулеленген организм арасындағы қашықтық  $2 D D 2/\theta$ , мұндағы  $D$  - көздің немесе организмнің максималды мөлшері, ал  $\lambda$  – толқын ұзындығы. Көзі денеге жақын болған кезде оны көбінесе жақын өріс деп атайды әсер ету. Көбінесе алыс өрісте жұмыс істейтін көздер бүкіл дененің сәулеленуін тудырады, ал жақын өрісте жұмыс істейтін көздер жергілікті сәулеленуді тудырады. Алайда, бұл барлық сценарийлерге қатысты емес және болашақ сымсыз желілерде өзгереді деп күтілуде.

Бұл радиожилік ЭМӨ биологиялық ортаға еніп, сіңірілуі мүмкін (ICNIRP 2020). Бұл сіңіруді белгілі бір массаға сіңетін энергия мөлшері болып табылатын меншікті сіңіру жылдамдығымен (Вт/кг-дағы SAR) анықтауға болады. Бұл мән белгілі бір көлем немесе масса бойынша орташаланған кезде ғана мағынасы бар. Бүкіл организм үшін орташа SAR-бұл бүкіл организм радиожилік сәулеленуіне ұшырайтын радиожилік сәулеленуінің әсерін бағалау үшін жиі қолданылатын шама. Бұл мөлшер жергілікті экспозиция кезінде әрқашан пайдалы бола бермейді. Сондықтан жергілікті әсерді сипаттау үшін аз орташа көлем немесе масса қажет. Мұндай көлем немесе масса көбінесе осы көлем немесе масса бойынша орташаланған SAR шегі биологиялық әсерге сәйкес келетін етіп анықталады.

Әр түрлі әсер ету жағдайында SAR-ны зерттейтін ғылым саласы радиожилік сәулеленуінің дозиметриясы деп аталады. Радиожилік ЭМӨ әсерін сандық бағалау үшін қолдануға болатын басқа шамалар бар, егер радиожилік ЭМӨ сіңіру қызығушылық тудырмаса, ішкі электр және магнит өрістерінің шамаларын және биологиялық тіңдердегі токтардың шамасын анықтауға болады. Көбінесе дененің ішіндегі электромагниттік өрістерді өлшеу және/немесе сандық бағалау мүмкін емес.

Сондықтан радиожилік сәулеленуінің әсері көбінесе әсер ету нәтижесінде пайда болатын радиожилік өрістерін зерттеу арқылы анықталады. Бұл электромагниттік өрістер, Егер бұл организм болмаса, организм орналасқан жерде болады. Бұл құлаған өрістер ішкі электромагниттік өрістерді индукциялайды (және сол өрістерді сіңіру). Бұл әсерді электр өрісінің кернеулігін ( $E$  в / м) қолдану арқылы анықтауға болады

Сонымен қатар, радиожилік сәулеленуінің әсерін электромагниттік қуаттың тығыздығы (Вт/м<sup>2</sup>) арқылы да анықтауға болады. Бос кеңістікте, яғни қоршаған орта объектілері тудыратын кедергілер мен құлыптар болмаса,  $E$  және  $S$  сәулеленетін антеннаға дейінгі қашықтыққа байланысты азаяды (таралу кезіндегі шығындар). Бұл жақын және алыс сәулелену арасындағы тағы бір маңызды айырмашылық.

Антенна шығаратын SAR және антеннаның айналасындағы  $s$  қуатының тығыздығы антеннаға берілетін қуатқа сызықтық тәуелді.

Электр өрісінің кернеу амплитудасы кіріс қуатына байланысты квадраттық түрде өзгереді. Ішкі көз, тікелей байланыста болатын радиожилік сәулелену көзі болған жағдайда сыртқы РЖ-ЭҚК көзіне ұшыраған кезде ағза немесе жақын өріс көзі

РЖ-ЭҚК шамалары, қуат тығыздығы және SAR немесе ішкі өріс шамалары арасында тұрақты байланыс жоқ. Бұл әсер ету шамалары әр жағдайда бағалануы керек. Дегенмен, экспозицияның төменгі және жоғарғы шекараларын жиі көрсетуге болады. Дененің алыс көру аймағында орналасқан сыртқы көз жағдайында қуат тығыздығы мен электр өрісінің кернеулігі арасында тұрақты байланыс бар ( $s=E^2/377$ ).

Радиожиілік ЭМӨ-нің жалпы халыққа әсеріне арналған әдебиеттерде телекоммуникациялық желілерді пайдаланушылар мен пайдаланбайтындар арасында айырмашылық жасалады. Екі санатқа да қоршаған орта әсер етеді.

Телекоммуникациялық желілер мен басқа пайдаланушылар қоршаған ортаға шығаратын радиожиілік ЭМӨ.

Бұл көздер көбінесе түсірілім объектісінен алыс аймақта болады. Сонымен қатар, пайдаланушылар суретке жақын аймақта өз құрылғылары шығаратын радиожиілік сәулелеріне ұшырайды.

Бесінші буын (5G) мобильді желілерінің мақсаты мобильді кең жолақты байланыстың едәуір жоғары жылдамдығын қамтамасыз ету және деректерді пайдалану көлемін арттыру болып табылады. Осы мақсаттарға қол жеткізуге ықпал ететін технологиялық өзгерістердің бірі-жж-ЭҚК спектрінде қосымша (жоғары) жиілік жолақтарын пайдалану. ЕО деңгейінде анықталған 5G диапазондары 700 МГц (694-790 МГц), 3,6 ГГц (3,4-3,8 ГГц) және 26 ГГц. Жиілік диапазондары (24,25-27,5 ГГц) (Пужол және басқалар. 2020).

Қазіргі заманғы желілерде деректерді беру ұяшық секторын қамтитын бекітілген кең сәулені қолдану арқылы жүзеге асырылады. 5G желілерінің мақсаттарының бірі-бір базалық станция антеннасын қолдана отырып, бір тасымалдаушы жиілікте бірнеше пайдаланушыларға бір уақытта қызмет көрсету. Бұл әр пайдаланушының сигнал/шу қатынасын (SNR) және сигнал/кедергі қатынасын (SIR) жақсартуды талап етеді. Бекітілген сәулені пайдалану кезінде SNR жоғарылату үшін сәуленің жалпы кіріс қуатын арттыру қажет. Бұл жағымсыз және SIR шешімі емес. Сондықтан 5G желінің DL берілістерін орындаудың жаңа әдістерін қолданады. Осы мақсатқа жету үшін қолданылатын негізгі тәсілдердің бірі-DL деректерін пайдаланушыларға беру үшін базалық станциялардың антенна торларынан адаптивті берілістерді пайдалану (Marzetta 2010). Ең қарапайым түрінде бұл тәсіл антенна торының әрбір элементі үшін максималды қуатқа жету үшін фаза мен амплитудасын реттейді. Когда пользователь находится в зоне ограниченной видимости (LOS), это приводит к увеличению напряженности поля вокруг пользовательского устройства (Shikhantsov et al., 2020).

Жабайы табиғаттың, омыртқалы жануарлардың, Омыртқасыздардың және адамнан басқа өсімдіктердің басым көпшілігі сымсыз технологияны немесе желіні пайдаланбайды. Осылайша, радиожиілік сәулеленуінің әсері тұрғысынан олардың барлығы пайдаланылмайтын санатқа жатады. Бұл санатта РЖ-ЭМӨ әсерінің басым көздері алыс қашықтықтағы көздер болып табылады.

Өсімдіктер мен жануарларға RF-EMP әсерін салыстырған кезде айқын айырмашылық өсімдіктердің қозғалмайтындығында, сондықтан олардың желіні

құрайтын RF-EMP базалық станцияларының антенналарына бағдарлануы тұрақты. Өсімдіктер фотосинтезді жүзеге асыру үшін жоғары жиілікті ЭМӨ пайдаланады және олардың көпшілігі күн сәулесін барынша пайдалану үшін бетінің көлеміне салыстырмалы түрде жоғары қатынасы бар. Әлбетте, бұл оларды РЖ ЭМӨ көздерінің көпшілігі сияқты басқа ұзақ қашықтықтағы ЭМӨ көздерінің тиімді рецепторларына айналдырады (Alain Vian et al., 2007). РЖ-ЭМӨ әсерінің уақытша ауытқуы қондырғыларды өшіру радиожіілік сәулеленуі кезінде қондырғының жанында пайда болуы мүмкін желі мен мобильді радиожіілік радиациясының пайдаланушыларындағы уақытша өзгерістерге байланысты болуы мүмкін.

Жануарлардың қозғалғыштығы оларға радиожіілік сәулеленуінің әсер етуінде үлкен уақытша ауытқуларға әкеледі, өйткені радиожіілік сәулеленудің оларды пайдаланбайтындарға әсері кеңістіктік болады тәуелділік.

Адамнан басқа омыртқалылардың көпшілігі жақын маңдағы өріске аз әсер етсе де, адамнан басқа омыртқалылардың жақын маңдағы радиожіілік сәулеленуінің әсерін тудыратын сымсыз технологиялардың саны артып келеді. Радиотрекинг немесе радиотелеметрия - жабайы табиғатта омыртқалы жануарларды бақылаудың кеңінен қолданылатын әдісі (White and Garrott 2012; Godfrey 2003; Millsprugh and Marzluff 2001). RF қолдауымен жабайы табиғатта жануарларды бақылауға арналған арнайы сымсыз желілер орналастырылды (Panicker, Azman және Kashyap, 2019). Сондай-ақ, ауыл шаруашылығында сымсыз технологиялардың саны артып келеді (С. Бенаисса және басқалар, 2017; Длодло және Калеги, 2015; Саид Бенаисса және басқалар 2016)

Омыртқасыздарға жақын радиожіілік сәулеленуін тудыратын кейбір сымсыз қосымшалар бар. Энтмологиялық радар-бұл жәндіктердің оларды анықтау үшін электромагниттік өрістердің шашырауын қолданатын технология. Бұл радиолокациялық әдісте радиолокациялық станция жәндіктер бағытында радиожіілік сәулеленуінің импульсін шығарады.

Содан кейін Сәуле жәндіктерден ішінара шағылысады және бұл шағылысқан өрістерді радиолокациялық станция қабылдайды. Энтмологиялық радар жәндіктердің мінез-құлқын және олардың таралуын зерттеу үшін қолданылады (Чапман, Дрейк және Рейнольдс, 2011; Гловер және басқалар, 1966; Райли, 1985). Жәндіктердің ополлинаторларын бақылауға арналған сымсыз сенсорлық желілер бар (Эдвардс-Мерфи және басқалар. 2016; Henry et al., 2019; Криди, де Карвальо және Гомес, 2016).

Жәндіктерге қатысты кейбір телеметриялық зерттеулер де жүргізілуде (Даниэль Кисслинг, Паттемор және Хаген, 2014). Бұл жәндіктер онсыз да бақыланатын аймақ

Сымсыз байланыс-бұл радиожііліктерді қолданатын кең таралған технология (RF) электромагниттік өрістер (EMF) пайдаланушылар арасында ақпарат беру. Жабайы табиғат биологиялық тіндерге ішінара енетін осы толқындарға ұшырауы мүмкін. Бұл ішкі өрістер биологиялық әсер етуі мүмкін. Радиожіілік ЭМӨ-нің әсері және олардың және организмдердің өзара әрекеттесуі толқындардың жиілігіне байланысты болады. Бесінші буын (5G) сымсыз телекоммуникациялық желілер ішінара қоршаған ортада жиі кездеспейтін жаңа жиіліктерде жұмыс істейді. Бұл

күтілетін өзгерістер радиожіілік радиациясының жабайы табиғатқа әсері туралы бар әдебиеттерді қайта қарауды талап етеді.

Осы саладағы қазіргі әдебиеттер базасын іздеу оның екі классификатор негізінде бөлінетіндігін көрсетті. Біріншісі-зерттелетін мақсатты топ: омыртқалылар, омыртқасыздар және адамнан басқа өсімдіктер; екіншісі - төменгі (0,45-6 ГГц) және жоғары жиілік диапазонына (6-300 ГГц) бөлінетін РФ-ЭМӨ зерттелетін жиілік. Бірінші жиілік диапазоны қолданыстағы телекоммуникациялық желілер жұмыс істейтін жиіліктерді қамтиды, ал екіншісі-5G ішінара жұмыс істейтін диапазон. нәтижесінде бөлек қарастырылатын алты санат бөлінді.

Радиожіілік ЭМӨ-нің биологиялық тінге әсеріне байланысты диэлектрикті қыздыру барлық санаттарда көрсетілген. Бұл қыздыру организмдерде немесе жасушаларда ішкі температураның жоғарылауына әкеледі, бұл өз кезегінде терморегуляция реакциясы сияқты биологиялық салдарға әкеледі. Бұл жылу эффектілері деп аталатын биологиялық әсерлерді тудыратын радиожіілік радиациясының қуат тығыздығының деңгейі әрқашан бар екенін білдіреді.

Температураның жоғарылауынан және биологиялық тіндерде радиожіілік ЭМӨ болуынан туындаған ажырату әсерлері осы зерттеу саласындағы негізгі мәселелер болып табылады. Көптеген зерттеулер жылу емес әсерлерді көрсетуге бағытталған.

Бұл радиожіілік ЭМӨ әсерінен пайда болатын, бірақ температураның өзгеруіне байланысты емес әсерлер. HF-EMP әсерінің көптеген басқа әсерлері кеңінен зерттелуде. Алайда, барлық алты категорияда диэлектрикті қыздырудан басқа ешқандай әсер зерттелмеген.

#### *Төменгі жиілік диапазоны (0,45-6 ГГц)*

##### *Омыртқалылар*

Төмен жиілік диапазонында адамнан басқа омыртқалы жануарлардың жасушаларында *in vitro* зерттеулер радиожіілік сәулеленуіне ұшыраған кезде жасушалық геноуыттылық пен жасушалық трансформацияға қатысты әртүрлі нәтижелер көрсетті. Осы тақырыптар бойынша алдыңғы шолулар мұндай әсерлердің дәлелі әлсіз екенін немесе әдебиеттің нәтижесіз екенін көрсетеді. Радиожіілік ЭМӨ әсерінің генотоксикалық емес әсерлеріне келетін болсақ, хабарламалар нейрондық белсенділікті радиожіілік ЭМӨ әсерімен *in vitro* өзгертуге болады деп мәлімдейді. Басқа жасушалық әсерлер дәлелденбеген, даулы немесе мұндай әсерлер туралы қандай да бір қорытындыға келу үшін жеткілікті зерттеулер жоқ

*In vivo* радиожіілік ЭМӨ геноуыттылығын зерттеу қарама-қайшы нәтижелер көрсетті. Әдебиеттерде радиожіілік ЭМӨ-нің әсер етуі қан-ми тосқауылының өткізгіштігінің (уақытша) өзгеруіне әкелуі мүмкін бе деген пікірталастар бар. Соңғы зерттеулер мұндай әсерлерді көрсете алмаған сияқты. Радиожіілік радиациясының *in vivo* жүйке жүйесіне әсері туралы қарама-қайшы нәтижелер бар. Жануарлар микротолқынды есту деп аталатын белгілі бір шектен асатын (импульстік) радиожіілік сәулелерін ести алады деген жалпы пікір бар сияқты.

Дегенмен, телекоммуникациялық сигналдар бұл әсерді тудыруы мүмкін екендігі туралы дәлелдер аз. Радиожіілік ЭМӨ әсеріне және омыртқалылардың

мінез-құлқына экологиялық зерттеулер негізінен жануарларға бағытталған: ұя салу, көбею, бағдарлау және радиожиілік сәулелену көздеріне жақын көптік. Радиожиілік сәулеленуінің әсері құстар мен жарқанаттардың мінез-құлқы мен репродуктивті қызметіне әсер етуі мүмкін деген қорытындыға келетін зерттеулердің шектеулі саны бар

#### Омыртқасыздар

Төмен жиілікті диапазондағы омыртқасыздарға RF-EMP әсерін бірнеше авторлар зерттеді. Диэлектрикті қыздырудан басқа, дамуға, генетикаға немесе мінез-құлыққа әсер етуге баса назар аударылады. In vitro зерттеулер Омыртқасыздардың нейрондарында нейрондық белсенділіктің жоғарылағанын көрсетті. In vivo зерттеулері омыртқасыздар бірқатар эксперименттік мәселелерге тап болады және зерттелген бірқатар параметрлер бойынша нәтижесіз нәтижелер береді. Жалған әсерге ұшыраған бақылау топтарында жоғары сапалы қосымша зерттеулер қажет. Жәндіктер емес омыртқасыздарды зерттеген зерттеулердің шектеулі санына келетін болсақ, олардың барлығы әсерлерді анықтады (in vitro және in vivo). Бұл тақырып бойынша көбірек зерттеуді қажет етеді. Экологиялық зерттеулердің өте шектеулі саны омыртқасыздарға бағытталған, ал жәндіктерге жатпайтын омыртқасыздар туралы зерттеулер де аз ұсынылған. Бұл тақырыптар болашақта көбірек зерттеуді қажет етеді.

#### Өсімдіктер мен саңырауқұлақтар

Төмен жиілікті диапазондағы өсімдіктерді диэлектрлік жылыту оң әсер етуі мүмкін екендігі көрсетілген. Мұндай қыздыру өсімдіктердің белгілі бір деңгейде өлуіне әкелуі мүмкін. Радиожиілік ЭМӨ-нің төменгі деңгейлерінде өсімдіктер мен саңырауқұлақтар туралы әдебиеттерде қарама-қайшы нәтижелер келтірілген, сонымен қатар эксперименттік кемшіліктер бар. Зерттеу және зерттелетін өсімдіктердің, әсіресе саңырауқұлақтардың саны жануарларға арналған зерттеулермен салыстырғанда шектеулі. Бұл салада экспозицияланбаған бақылау және жалған бақылау топтарының сапасын, температураны жақсартуға, сондай-ақ экспозиция мен дозиметрияны бақылауға бағытталған қосымша зерттеулер қажет.

#### *Жоғары жиілік диапазоны (6-дан 300 ГГц-ке дейін)*

##### *Омыртқалылар*

Жоғары жиілік диапазонында омыртқалы және омыртқасыз нейрондарды in vitro зерттеу радиожиілік сәулеленуінің жүйке белсенділігіне әсерін көрсетті. Омыртқалы жануарларға жүргізілген in vivo зерттеулер радиожиілік сәулеленуінің көзге әсер етуі қабықтың зақымдалуына және катарактаға әкелуі мүмкін екенін көрсетті. Муж құнарлылығына әсері кеміргіштерде де байқалды. Омыртқалы жануарлардың мінез-құлқы мен таралуына радиожиілік сәулеленуінің әсер етуінің аралас нәтижелері алынды. Бір зерттеу тобы радиожиілік сәулеленуінің әсер етуі мүмкін екенін көрсетті тышқандарға гипоаллергенді әсер етеді. Бұл әсерлерді басқа зерттеу топтары қайталауы керек.

Жоғары жиілікті РФ-ЭМӨ белгілі бір дозаға дейін қабынуға қарсы реакцияны қоздыру үшін қолданылуы мүмкін екендігі туралы кейбір дәлелдер бар. In vivo зерттеулерінің шектеулі саны жоғары жиілікті РЖ ЭМӨ ісіктің өсуін төмендетуі мүмкін екенін көрсетті.

### Омыртқасыздар

Дәл сол жиілік диапазонында *in vitro* нейростимуляция және салыстырмалы түрде жоғары *in vivo* жиіліктердегі омыртқасыздарға тератогендік әсер, қуат тығыздығы көрсетілді. Бұл әсерлер төменгі қуат тығыздығында қосымша зерттеуді қажет етеді. Осы жиілік диапазонындағы омыртқасыздарға RF-EMP әсері туралы әдебиеттер шектеулі және қосымша зерттеуді қажет етеді.

### Өсімдіктер мен саңырауқұлақтар

Жоғары жиілікті диапазондағы саңырауқұлақтар мен өсімдіктер туралы әдебиеттер өте шектеулі және қазіргі уақытта диэлектрикті қыздыру фактісінен басқа қорытынды жасауға болмайды. Осы салада қосымша зерттеулер жүргізу қажет.

Уақыт талабы және телекоммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы болғандықтан, "бұрын" және "кейін" салыстырмалы талдауын алу үшін ұзақ уақыт бойы жылдам дамып келе жатқан 5 G технологиясының әсерін егжей-тегжейлі зерттеу.

5G енгізу ескірген Электронды жабдықтың үлкен көлемін қалыптастыруға, энергияны көбірек пайдалануға әкеледі. 5G-ді толық орналастыру сенімді қосылуды қамтамасыз ету үшін барлық жерде, соның ішінде тауларда, ормандарда мұнаралар салуды білдіреді. Бұл процесс экожүйе қауіпсіздігінің нәзік қатысушылары үшін радиацияның жоғарылауына әкелуі мүмкін.

Бізде бұл мұнараларға ұшырайтын құстар бар және зерттеулер олардың мекендейтін жерлерінде 5G әсеріне байланысты олардың пішіні бұзылған жұмыртқалар шығаратынын көрсетті. 5G жабыны жоғары елдерде құстардың көбеюіне, ұя салуына және қонуына ұялы мұнаралар шығаратын микротолқынды сәулелену кедергі келтіреді. Сол сияқты, сымсыз жиіліктер құстардың ритағына және қоныс аудару кезінде құсқа көмектесетін навигация жүйесіне әсер етеді. Бұл жағдайда тікелей экожүйенің бұзылуы орын алады. Тағы бір зерттеу көрсеткендей, 5G спектрі мен орта жолағы жәндіктердің, әсіресе аралардың мінез-құлқына әсер етеді. Көптеген тасымалдаушылар әлемнің әртүрлі елдерінде 5G желісін қамтуды кеңейтуге ұмтылатындықтан, болашақта миллиондаған шағын мұнаралар орнатылуы мүмкін. Бір шаршы шақырымға салынған мұнаралардың саны қуатты байланыс орнату және құрылғылар арасында сенімді және жылдам байланыс орнату үшін айтарлықтай артады. Осылайша, біз белгісіз әсерді күтеміз қолданыстағы ортаға. Барлық жерде кездесетін миллиметрлік толқын әртүрлі түрлердегі өсімдіктерге, өсімдіктерге, құстарға және жәндіктерге зиян келтіруі мүмкін, бұл экожүйенің дұрыс жұмыс істемеуіне әкеледі. Миллиметрлік толқындардың қауіпсіздігі туралы көпшіліктің алаңдаушылығына қарамастан, телекоммуникациялық жабдық ДНҚ-ны зақымдауы немесе рак клеткаларының дамуына әсер етуі мүмкін жойқын иондаушы сәулеленудің көзі емес. Жоғары жиіліктегі электромагниттік толқындардың сәулеленуі тіндерге басқаша әсер етеді, атап айтқанда оларды қыздырады, төмен жиіліктегі толқындармен салыстырғанда бетіндегі энергияның көп мөлшерін пайдаланады, ал іс жүзінде енбейді. Мұндай радиотолқындардың шамадан тыс әсер етуі адам денесін өмірге сәйкес келмейтін температураға дейін қыздыруы немесе тері немесе көз сияқты жергілікті зақым



келтіруі мүмкін". Сондай-ақ, көптеген ғалымдардың пікірінше, жиілік неғұрлым жоғары болса, адам ағзасына әсері соғұрлым аз болады, өйткені жоғары жиіліктегі толқындар шағылысады және енбейді. Жаңа технологияның қауіптілігі туралы айтарлықтай дәлелдердің жоқтығына қарамастан, олардың адамдар мен жануарларға әсері туралы зерттеулерді жалғастыру және нәтижелерді маңызды ғылыми дәлелдермен нығайту қажет.

Жаңа технологияның қауіптілігі туралы айтарлықтай дәлелдердің жоқтығына қарамастан, олардың адамдар мен жануарларға әсері туралы зерттеулерді жалғастыру және нәтижелерді маңызды ғылыми дәлелдермен нығайту қажет.

Кез-келген күнделікті әрекет қауіп-қатерге толы, ал ұялы байланыстың кез-келген буынының электромагниттік сәулеленуі туралы мәселені біз анықталған тәуекелдерді қабылдауға дайын екендігіміздің объективі арқылы қарастыру керек.

Көптеген жылдар бойы электромагниттік толқындардың адамға әсері туралы медициналық зерттеулерде жағымсыз факторлар анықталған жоқ және ұсынылған дәлелдердің ғылыми негізі жоқ. Сонымен, бірнеше зерттеулердің нәтижелері бойынша мұндай тәуекелдің болуы туралы қорытынды жасалды, алайда зерттеуді көбейту кезінде нәтижелер расталмады. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелерінің қайталануы ғылыми тұжырымдардың маңызды критерийлерінің бірі болып саналады.

Барлығы жаңа технологиялардың да, электромагниттік сәулеленудің де әсерін зерттеуді жалғастыру керек деген пікірде, бірақ қазіргі уақытта технологияны енгізуді кешіктіруге айтарлықтай себеп жоқ.

**Қосымша А.**

**Кесте Н.1 – Өсімдіктің әртүрлілігінің таксономиялық құрамы**

| Латын<br>(ғылыми<br>атауы)    | Мемлекет<br>тік тілдегі<br>атауы | Орыс<br>тіліндегі<br>атауы | Бұл аумақ үшін белгілі (көрсетілген<br>ақпарат көзі)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Табылды<br>(зерттеу<br>жүргізу<br>мерзімдерін<br>көрсету) | Саны            | Фото                                                                                 |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                             | 2                                | 3                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                         | 6               | 7                                                                                    |
| <b>Алматы Қаласы</b>          |                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                 |                                                                                      |
| <i>Trifolium<br/>pratense</i> | Шалғынды<br>беде                 | Клевер<br>луговой          | Шалғынды жоңышқа-өзек немесе өзек<br>тәрізді тамыр, қатты тармақталған,<br>топыраққа 2 м тереңдікке енеді.<br>бүйірлік жоғары тармақталған<br>талшықты тамырлар топырақтың<br>егістік қабатында таралады.<br>Сабақтарының биіктігі 40-65 см (шөп<br>қоспаларында және тәжірибелік<br>дақылдарда 1 м, кейде 2 м-ге дейін),<br>қалың немесе жұқа, жалаңаш немесе<br>сәл серпімді. Түріне, сортына, өсу<br>жағдайына байланысты бұтада орта<br>есеппен 5-8 сабағы тығыз дақылдарда<br>және 30-70 сирек кездеседі.<br>Жапырақтары үшбұрышты, кең<br>жұмыртқа тәрізді ұсақ тісті лобтары<br>бар, жапырақтары шеттерінде тұтас,<br>шеттерінде нәзік кірпікшелері<br>бар. <a href="https://tabigat.media/wildlife/Dikie-rastenia-almaty">https://tabigat.media/wildlife/Dikie-rastenia-almaty</a> | 30.07.24г.<br>Табылды                                     | 20-дан<br>астам |  |

|                        |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                 |                                                                                     |
|------------------------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Crataegus<br>Tourn. ex | Долана | Боярышник | <p>Өну кезінде котиледондар жер үстінен шығарылады; олар жұмыртқа тәрізді немесе эллипс тәрізді, біршама майлы, жалаңаш, қысқа петиолат, ұзындығы 4-13 мм. өскіннің суб-Котиледон бөлігі ұзындығы 1-6 см, жалаңаш, әдетте қызыл болады. Алғашқы жапырақтары кезектесіп, бір-біріне жақын, қалыптыдан әлдеқайда аз және аз терең және қарқынды кесілген ламинамен. Бірінші жылы немесе алғашқы екі жылда көшеттер баяу өседі; жылдық өсу 7-20 см-ден аспайды, содан кейін өсу артып, жылына 30-40 (60-қа дейін) см жетеді, бұл 6-8 жасқа дейін жалғасады; содан кейін өсу қайтадан баяулайды. Гүлдену мен жеміс беру 10-15 жаста болады. Өмір сүру ұзақтығы-200-300 (400 жылға дейін) жыл.</p> <p><i>М. А. Носаль, И. М. Носаль. Дәрілік өсімдіктер және оларды халық арасында қолдану тәсілдері / ред. акад. АН УССР В. Г. Дроботько. — Киев: Госмедиздат УССР, 1959.</i></p> | 30.07.24г.<br>Табылды | 20-дан<br>астам |  |
|------------------------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                                                                                      |
|----------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Taraxacum officinale | Бақпақ        | Одуванчик лекарственный | <p>Дәрілік одуванчика-дәстүрлі медицинаның ең сүйікті өсімдіктерінің бірі. Қолдану әдістері кең: дәрілік отвар, ұнтақтар, салаттар, джемдер. Көптеген елдердің мәдениеттерінде құрметті орын алады. Одуванчика сусыны Рэй Брэдбериді "одуванчика шарабы" шығармасында танымал етті. Ресейде олар: "одуванчика допты қысады — жаңбырға", - деді. <a href="https://www.picturethisai.com/ru/wiki/Taraxacum_officinale.html">https://www.picturethisai.com/ru/wiki/Taraxacum_officinale.html</a></p>                                                                                       | 30.07.24г.<br>Табылды | 10-нан астам |   |
| Málus sievérsii      | Сиверс алмасы | Яблоня Сиверса          | <p>Сиверс алма ағашы-қолайлы жағдайларда биіктігі 5-тен 12 метрге дейін жететін жапырақты ағаш, сыртқы түрі мәдени алма ағаштарының көптеген сорттарына өте ұқсас. Тозаң мөлшері бойынша гетерогенді, құрғақ түрінде сопақша, ылғалды сфералық [ . Жемістер жабайы алма ағаштарының барлық түрлерінің максималды мөлшеріне ие және диаметрі 7 см-ге жетеді, бұл үй алма ағашының көптеген сорттарының жеміс мөлшеріне жақын. Өсірілген алма ағаштарынан айырмашылығы Сиверс алма ағаштарының көпшілігінің жапырақтары күзде қызарады</p> <p><i>Ағабабян Ш. М. СССР шабындықтары</i></p> | 30.07.24г.<br>Табылды | 10-нан астам |  |

|                                                    |            |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |              |                                                                                     |
|----------------------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |            |               | мен жайылымдарының жемшөп өсімдіктері                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |              |                                                                                     |
| Achillea millefolium                               | Ақбасжусан | Тысячелистник | <p>Мыңжапырақ-Asteraceae немесе Asteraceae тұқымдасына жататын өсімдіктердің үлкен тұқымдасы (Asteraceae), 180-ге жуық түрді қамтиды. Түрлердің көп бөлігі Еуразиядан, бірнеше түрлері Солтүстік Америкадан келеді. Мыңжапырақтың көптеген түрлері қазіргі классификацияға сәйкес жақын тұқымға көшті Танси. Көпжылдық тамырлы шөптер, сирек-бұталар. Сабағы топырақ бетіне жақын немесе сәл қисық. Жапырақтары тісті, кесілген немесе пиннат тәрізді, кезектесіп орналасқан. Гүлшоғыры-көбінесе жалпы коримбозды гүлшоғырға жиналған кішкентай себеттер. Жемісі-Ашен. Үлкен кеңес энциклопедиясы: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров.</p> | 30.07.24г. Табылды | 10-нан астам |  |
| *Ескерту: + - көрініс табылды; 0-көрініс табылмады |            |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |              |                                                                                     |

**Кесте Н.2 – Жердегі Омыртқасыздардың әртүрлілігінің таксономиялық құрамы**

| Латын<br>(ғылыми<br>атауы) | Мемлекетті<br>к тілдегі<br>атауы | Орыс<br>тіліндегі<br>атауы | Бұл аумақ үшін белгілі (көрсетілген<br>ақпарат көзі)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Табылды<br>(зерттеу жүргізу<br>мерзімдерін<br>көрсету) | Саны |                                                                                       |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                          | 2                                | 3                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                      | 6    |                                                                                       |
| <b>Алматы Қаласы</b>       |                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |      |                                                                                       |
| Chrysolina polita          | Жапырақжегіш                     | Листоед                    | Жапырақ қоңыздары Антарктика мен Арктика аймағының көп бөлігінен басқа барлық жерде кездеседі. Бұрынғы КСРО аумағында 1500 — ден астам түрі бар, тек Сібірде-400-ден астам. Жердің барлық дерлік зоогеографиялық аймақтарында, су қоймаларынан биік тауларға дейін, шөлдерден полярлық аралдарға дейін мекендейді. Қиыр Шығыс КСРО жәндіктерінің детерминанты. Т. III. Coleoptera немесе қоңыздар. Ч. 2 / под общ. ред. П. А. Лера. — Л.: Наука, 1992. — 704 с. — 1400 экз. — ISBN 5-02-025623-4. | Табылған жоқ                                           |      |    |
| Agrillus cuprescens        | Зерқоңыз                         | Златка                     | Роза тар алтын немесе қарақат тар алтын (лат. Agrilus cuprescens), — виджуков-алтын. Раушан, итмұрын, қарақат және қарақатқа зиян келтіреді. Мамыр айының ортасынан аяғына дейін қоңыздар;                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Табылған жоқ                                           |      |  |

|                                       |                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                   |                 | <p>қоңыздар раушан мен итмұрын жапырақтарымен қоректенеді.</p> <p><i>Алексеев А. В. Сем. Buprestidae — Златки. // Қиыр Шығыстағы жәндіктерді анықтаушы СССР. Т. III. Жесткоккрылые, или жуки. Ч. 1 / под общ. ред. П. А. Лера. — Л.: Наука, 1989. — С. 463-489. — 572 с. — 3150 экз. — ISBN 5-02-025623-4.</i></p>                                                                                                                                  |                     |  |                                                                                      |
| <p><i>Mylabris quadripunctata</i></p> | <p><i>Mylabris</i><br/>қоңызы</p> | <p>Нарывник</p> | <p>Олар негізінен далада, дала аудандарында және саванналарда тұрады, олар шөлдер мен шөлейттерде де кездеседі. Барлық түрлердегі өмір салты өте монотонды. Қоңыздар өсімдік гүлдерімен қоректенеді. Тек күндіз, күн шуақты ауа-райында белсенді. Жұмыртқалар жерге қойылады.</p> <p><i>С.В. Колов, В.Л. Казена</i> Тұмсық қоңыздары (Түрі буынаяқтылар, класы жәндіктер). Жануарлар Сериясы Қазақстана в фотографии». - Алматы, 2013. - 110 с.</p> | <p>Табылған жоқ</p> |  |  |

|                        |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |  |                                                                                      |
|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Calosoma<br>sicophanta | Хош иісті<br>сұлу қоңыз | Красотел<br>пахучий | <p>Онда алтын-көк-жасыл элитра және қауіпті жағдайда қоңыздың өткір иісі бар. Өте белсенді жыртқыш, күндіз аң аулайды, толқындар мен Жібек құрттарымен қоректенеді. Жазда бір қоңыз 200-300 сыған құрттарын, ал личинка шамамен 60 құрт пен 15-20 қуыршақты жояды.</p> <p><i>Стриганова Б. Р., Захаров А. А. Пятиязычный Жануарлар атауларының сөздігі: жәндіктер. Латын, орыс, ағылшын, неміс, француз / под ред. д-ра биол. наук, проф. Б. Р. Стригановой. — М.: РУССО, 2000. — С. 103. — 1060 экз. — ISBN 5-88721-162-8.</i></p> | Табылған жоқ |  |   |
| Aporia<br>crataeg      | Долана<br>көбелегі      | Боярышница          | <p>Долана бүкіл Еуропада, сондай-ақ Солтүстік және Орталық Азияда Шығыс Якутия мен Жапонияның батыс беткейлеріне дейін таралған. Англияда жойылып кетті, оның соңғы үлгісі 1925 жылы ұсталды, сардиналар мен Корсикада жоқ. Солтүстік Африкада, Марокко мен Алжирде ең көп.</p> <p><i>Стриганова б. р., Захаров а. а. Жануарлар атауларының бес тілді сөздігі: жәндіктер. Латын, орыс, ағылшын, неміс, француз / ред.доктор биол. ғылымдар, проф. Б. Р. Стригановой. — М.: РУССО, 2000. — С.</i></p>                                | Табылған жоқ |  |  |



|                                                    |  |  |                                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------|--|--|--|
|                                                    |  |  | 103. — 1060 экз. — ISBN 5-88721-162-8. |  |  |  |
| *Ескерту: + - көрініс табылды; 0-көрініс табылмады |  |  |                                        |  |  |  |

### Кесте Н.3 – Жер үсті омыртқалыларының әртүрлілігінің таксономиялық құрамы

| Латын<br>(ғылыми<br>атауы) | Мемлекетті<br>к тілдегі<br>атауы | Орыс<br>тіліндегі<br>атауы | Бұл аумақ үшін белгілі (көзін көрсете<br>отырып ақпарат)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Табылды<br>(зерттеу<br>жүргізу<br>мерзімдерін<br>көрсету) | Саны | Ескерту                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                          | 2                                | 3                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                                                         | 6    |                                                                                      |
| <b>Алматы Қаласы</b>       |                                  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |      |                                                                                      |
| Erinaceus<br>europaeus     | Кірпі                            | Обыкновенн<br>ый ёж        | Кәдімгі кірпі - кішкентай жануар. Дене<br>ұзындығы 20-дан 30 сантиметрге дейін.<br>Салмағы 700-ден 800 грамға дейін. Кәдімгі<br>кірпінің басты ерекшелігі-оның артқы және<br>бүйірлерін жабатын кішкентай тікенектер.<br>Инелердің түсі жолақты, шашпен бірдей<br>қарқынмен өседі. Ересек кірпілерде 5-6<br>мың ине, жастарда 3 мыңға жуық ине бар.<br>Кірпінің басында кішкентай құлақтар бар.<br>Кіпрде тұратын қарапайым кірпілердің<br>құлақтары үлкенірек. Тұмсығы өткір және<br>дымқыл мұрынмен созылған. Көздер<br>кішкентай, жылтыр, қара. Кірпінің<br>кішкентай мөлшердегі 36 өткір тістері бар,<br>кірпінің аяқтары бес саусақпен<br>жабдықталған, артқы аяқтары алдыңғы<br>аяқтарына қарағанда ұзын Брокгауз және<br>Эфрон энциклопедиялық сөздігі: <i>в 86 т.</i> | Табылған жоқ                                              |      |  |

|                     |                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |  |                                                                                      |
|---------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                  |                  | (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |                                                                                      |
| Ciconia ciconia     | Ақ тырна         | Белый аист       | <p>Ақ Лейлек-лейлектердің ішіндегі ең танымалы. Бұл қанаттарының қара ұштары, ұзын мойны, ұзын, жіңішке, қызыл тұмсығы және ұзын қызыл аяқтары бар Ақ құс. Лейлектің қанаттары бүктелген кезде, Лейлек денесінің бүкіл артқы жағы қара болып көрінеді. Демек, оның украиндық атауы-черногуз. Аналықтардың түсі еркектерден ерекшеленбейді, бірақ сәл аз. Ақ лейлектің өсуі 100-125 см, қанаттарының ұзындығы 155-200 см. ересек құстың массасы 4-5 кг-ға жетеді. Ақ лейлектің өмір сүру ұзақтығы орта есеппен 20 жыл. Салмағы 2.2-4.4 кг, ұзындығы 100-115, қанаты 54.2-64.5, ұзындығы 195-215 см. Бейчек в., Штысные к. құстар. Суреттелген энциклопедия. — М.: Лабиринт-пресс, 2004. — 288 с.</p> | Табылған жоқ |  |   |
| Oenanthe isabellina | Шыбжың тасшымшық | Каменка-плясунья | <p>Каменка-би қарапайым каменкадан сәл үлкенірек, аяғы ұзын, басы үлкен және қысқа құйрықты. Еркек пен әйелдің түсі ұқсас, ашық сұрғылт сарғыш. Еркектер әдетте аналықтардан айқын қараңғы френулуммен ерекшеленеді, бірақ кейбір аналықтарда френулум да өте қараңғы. Маусымдық түс өзгерістері маңызды емес. Кәмелетке толмағандар ересектерге</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Табылған жоқ |  |  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>қарағанда қараңғы, олардың үстінде қара және ашық түсті жолақтар бар, кеудеде қоңыр түсті қабыршақты өрнек бар, басқа түрлердің жас тастарынан құйрық үлгісімен сенімді түрде ажыратылады. Барлық киімдердегі құйрықтың құйрық ұзындығының жартысына жуығын алып жатқан кең қара қоңыр шыңы бар. Әдептілік, жалпы алғанда, басқа тастар сияқты, айналаға қарап, көбінесе тік қалып алады. Салмағы 22-38 г, ұзындығы 15-18, қанаты 8,9-10,6, ұзындығы 28-32 см.</p> <p>Оба энзоотиясы механизміндегі Каменка-бишінің (<i>Oenanthe isabellina</i>) және басқа құстардың ықтимал рөлін бағалау / <i>Н. В. Попов, А. А. Слудский, Е. В. Завьялов, А. И. Удовиков, В. Г. Табачишин, В. В. Аникин, Н. П. Коннов</i>//<i>Поволжский экологиялық журнал</i> . 2007. № 3. С. 215—226.</p> |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|                  |               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |                                                                                     |
|------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Lanius excubitor | Үлкен тағанақ | Серый сорокопут | <p>Тамақ, кеуде, іш, бүйір және астыңғы жағы ақшыл, сұр немесе қоңыр-сұр, бұл жағдайда жіңішке көлденең өрнегі бар. Ересек әйелдерде түс бірдей, бірақ барлық тондар күңгірт және сұр түсті, төменгі жағында қоңыр реактивті көлденең өрнек әрқашан жақсы көрінеді. Әйелдер, шамасы, ескі, еркектерден ерекшеленбейді. Жас аналықтарға ұқсас, бірақ одан да сұр, олардың қараңғы көлденең үлгісі дененің төменгі жағында ғана емес, сонымен қатар басы мен артқы жағында да дамыған. Тұмсығы мен аяғы қара, кемпірқосақ қоңыр-қоңыр. Салмағы 54.5-88.6 грамм, еркектер қанаты – 102.0-123.0, құйрығы – 105.0-125.0, әйелдер-қанаты-104.0-115.5, құйрығы-105.0-130.0.</p> <p><i>Дементьев Г. П., Гладков Н. А. 6 Том // Кеңес Одағының Құстары. - Мәскеу: кеңестік ғылым, 1954. - 754 Б.</i></p> | Табылған жоқ |  |  |
|------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |  |                                                                                     |
|----------------|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Урира<br>erops | Бәбісек | Удод | <p>Құс жұлдызқұрттан сәл үлкен, сыртқы түрі өте ерекше. Басы мен денесі қоңыр-сарғыш, басында қызыл қызыл қыртысы бар, оны құс желдеткіш тәрізді бүктеп, аша алады. Қанаттары мен құйрығы қара және ақ жолақтарға қарама-қарсы боялған. Қанаттары кең, ұшуы жеңіл, біркелкі емес соққылармен, ұшатын соққысы үлкен көбелекке ұқсайды. Тұмсығы ұзын, пинцет тәрізді. Еркек пен әйел бір-бірінен сенімді түрде ерекшеленбейді, бірақ әйел сәл кішірек, әдетте оның тамағы ашық және кеудесі қоңыр болады. Күзде бояу бірдей. Кәмелетке толмағандар ересектерге ұқсайды, бірақ кеудесінде шарап қызғылт реңктері жоқ, қанаттарында ақ жолақтар айқын қызыл жабыны бар, қара-жылтырлығы жоқ, тұмсығы қысқа және түзу. Салмағы 45-85 г, ұзындығы 28-32, қанаты 14.2-15.3, ұзындығы 42-49 см. Биология ғылымдарының кандидаты Ғылымдар Л. Семаго. Гуп // Ғылым және өмір: журнал. — 1982. — № 7. — С. 159-160.</p> | Табылған жоқ |  |  |
|----------------|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                                             |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |              |                                                                                     |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Yellow-eyed Pigeon                          | Қоңыр кептер | Бурый голубь | Қоңыр Көгершін-сирек кездесетін ұя салатын қоныс аударатын құс. Ол туранг тоғайлары мен тоғай тоғайларын немесе жазықтардағы сазды ақаулар мен ескі қорымдарды мекендейді. Ұшу кезінде ол ашық жерлерде, қиғаш өрістерде және орман белдеулерінде кездеседі. Көктемде ол он құсқа дейін отарда пайда болады. Шоқпақ станциясында көктемгі ұшу кезінде қоңыр көгершіндер 24 наурыз бен 19 мамыр аралығында ұсталды. 15-20 жұпқа дейін жеке жұптарда немесе борпылдақ колонияларда ұя салады. Ұя ағашқа немесе сазды жарықтағы шұңқырға салынады. 2 жұмыртқаны ілінісу мамырдан шілденің ортасына дейін жүреді. Гаврилов Э.И. "Қазақстан құстарының фаунасы және таралуы". ж.Алматы, 1999 | 30.07.24г<br>Табылды | 50-ден астам |  |
| * Ескерту: + - түр табылды; 0-түр табылмады |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |              |                                                                                     |

#### Кесте Н.4 – Су омыртқасыздары мен балықтардың әртүрлілігінің таксономиялық құрамы

| Латын<br>(ғылыми<br>атауы) | Мемлекетті<br>к тілдегі<br>атауы | Орыс<br>тіліндегі<br>атауы | Бұл аумақ үшін белгілі (көрсетілген<br>ақпарат көзі) | Табылды<br>(зерттеу<br>жүргізу<br>мерзімдерін<br>көрсету) | Саны | Ескерту |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|---------|
| 1                          | 2                                | 3                          | 4                                                    | 5                                                         | 6    |         |
| Алматы Қаласы              |                                  |                            |                                                      |                                                           |      |         |
| Зерттеулер жүргізілген жоқ |                                  |                            |                                                      |                                                           |      |         |

|                                                    |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|
| *Ескерту: + - көрініс табылды; 0-көрініс табылмады |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|

**Қосымша В****Кесте У.1 – Ағаштар мен бұталардың индикаторлық түрлері**

| Латын атауы          | Қазақша атауы | Түрдің орысша атауы |
|----------------------|---------------|---------------------|
| 1                    | 2             | 3                   |
| <b>Алматы облысы</b> |               |                     |
| Acer rubrum          | Қызыл үйеңкі  | Клен красный        |

**Кесте У.2 – Шөптесін өсімдіктердің индикаторлық түрлері**

| Латын атауы           | Қазақша атауы | Түрдің орысша атауы |
|-----------------------|---------------|---------------------|
| 1                     | 2             | 3                   |
| <b>Алматы облысы</b>  |               |                     |
| Crataegus Tourn. ex L | Долана        | Боярышник           |



**Кесте У.3 – Ағаштар мен бұталардың фенологиялық фазалары, бақылаулар бойынша 2024 ж**

| Түрі                 | Күні | Бүйректің ісінуі  | Бүршік жару       | Жапырақтарды орналас тыру | Гүлдену, басталуы   | Гүлдену, жаппай   | Гүлдену, соңы     | Пісу, басталуы | Толық пісу        | Күзгі түс, басталу ы | Күзгі түс толық   | Жапырақтың түсуі, басталу ы | Жапырақтың түсуі, жаппай | Жапырақтың түсуі, соңы |
|----------------------|------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1                    | 2    | 3                 | 4                 | 5                         | 5                   | 6                 | 7                 | 8              | 9                 | 10                   | 11                | 12                          | 13                       | 14                     |
| <b>Алматы облысы</b> |      |                   |                   |                           |                     |                   |                   |                |                   |                      |                   |                             |                          |                        |
| Үйеңкі қызыл         | -    | Сәуір айының соңы | Мамыр айының басы | Мамыр Айының Ортасы       | Мамыр Айының Ортасы | Мамыр айының басы | Мамыр айының басы | Бекітілген     | Ортасы қыркүйек я | Ортасы қыркүйек к    | Ортасы қыркүйек к | Ортасы қыркүйек к           | Ортас ы қыркүйек         | Қыркүйек айының соңы   |

**Кесте У.4. - Шөптесін өсімдіктердің фенологиялық фазалары, бақылаулар бойынша 2024 ж**

| Түрі                 | Көшеттердің пайда болуы | Бүршіктену          | Гүлдену, басталуы | <b>Гүлдену жаппай</b> | Гүлдену, соңы      | Тұқымның пісуі, басталуы | Тұқымның пісуі, толық |
|----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1                    | 2                       | 3                   | 4                 | 5                     | 6                  | 7                        | 8                     |
| <b>Алматы облысы</b> |                         |                     |                   |                       |                    |                          |                       |
| Долана               | Мамыр айының басы       | Мамыр айының ортасы | Мамыр айының соңы | Маусым айының басы    | Маусым айының басы | Маусым айының соңы       | Шілде айының басы     |

**Кесте У.5 – Ағаштар мен бұталардың өнімділігі (ұпаймен), 2024 жылғы бақылаулар бойынша**

| Түрі                 | Инспекторлық учаске 1                       |                            | Инспекторлық учаске 2              |                                  |
|----------------------|---------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                      | Фенологиялық алаңдағы баллдардағы өнімділік | Жалпы учаскедегі өнімділік | Фенологиялық баллдардағы өнімділік | Учаскедегі ұпайлардағы өнімділік |
|                      |                                             |                            | алаңында                           | жалпы                            |
| 1                    | 2                                           | 3                          | 4                                  | 5                                |
| <b>Алматы облысы</b> |                                             |                            |                                    |                                  |
| Үйеңкі қызыл         | 4                                           | 5                          | -                                  | -                                |