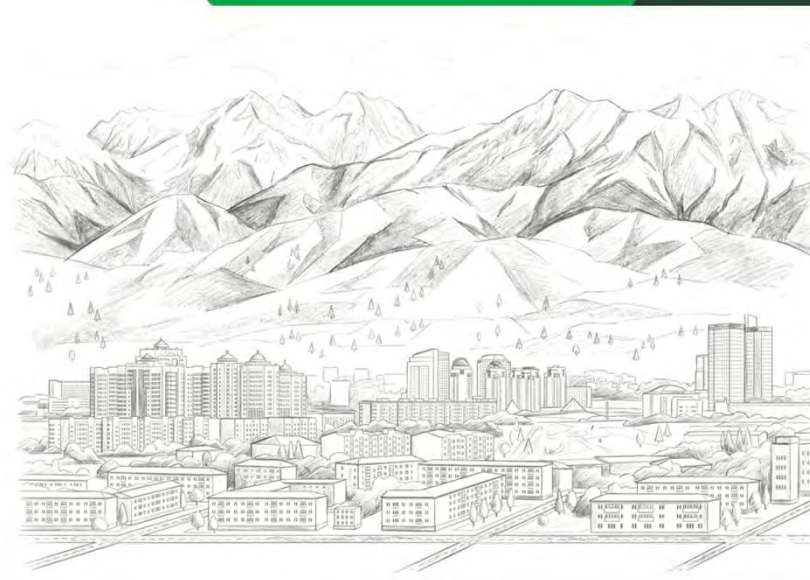




Алматы қаласының 2040 жылға дейінгі Бас жоспарының стратегиялық экологиялық бағалауы (СЭБ)

- 2026 жылғы 30 маусым
- «Сәулет және қала құрылысы басқармасы» КММ
- «Алматыгенплан ҒЗИ» ЖШС, сарапшы, т.ғ.к., Джунусова Г.А.





СЭБ-тің жоспарлау процесіндегі рөлі және оны жүргізудің нормативтік-құқықтық негіздері

Бас жоспар → СЭБ → қауіптерді анықтау → табиғат қорғау іс-шаралары → аумақтың тұрақты дамуы

Стратегиялық экологиялық бағалау — экологиялық аспектілерді аумақтық жоспарлау процесіне және басқарушылық шешімдер қабылдауға кіріктіру құралы.

СЭБ-тің негізгі мақсаты — Бас жоспарды іске асырудың ықтимал экологиялық салдарын жоспарлаудың ерте кезеңдерінде анықтау және қоршаған орта мен халық денсаулығына теріс әсерді болдырмау немесе барынша азайту шараларын әзірлеу.



Стратегиялық экологиялық бағалау Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасы талаптарына және тұрақты дамудың халықаралық қағидаттарына сәйкес орындалды.

Қоғамдық тыңдаулар өткізу үшін Қазақстан Республикасы Экологиялық кодексінің стратегиялық экологиялық бағалау рәсімін жүргізу тәртібін айқындайтын 57-бабының ерекше маңызы бар



Стратегиялық экологиялық бағалау кезеңдері. Бастапқы деректер және ақпарат көздері

Заңда көзделген барлық кезеңдер толық өтті

2026 ж. қаңтар



2026 ж. 27 қаңтар



2026 ж. 6 наурыз



2026 ж. 30 маусым



2026 ж. 27 сәуір



2026 ж. 20 наурыз



Стратегиялық экологиялық бағалауды әзірлеу кезінде пайдаланылған дерек көздері

САНАТ	ОРГАН / ҰЙЫМ	БЕРІЛЕТІН ДЕРЕКТЕР
Мемлекеттік органдар	ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігі Экологиялық реттеу және бақылау комитетінің Алматы қаласы бойынша экология департаменті	Экология, қоршаған ортаны қорғау
	Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитеті	Орман шаруашылығы, жануарлар дүниесі
	ҚР Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитетінің Алматы қаласы бойынша санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті	Халық денсаулығы, ауа, су, топырақ, радиациялық мониторинг
	Жер ресурстарын басқару комитеті (Алматы қаласы бойынша департамент)	Жер ресурстары
	ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі Ветеринариялық бақылау және қадағалау комитетінің Алматы қаласы бойынша аумақтық инспекциясы	Ветеринариялық бақылау және қадағалау
	ҚР Су ресурстары және ирригация министрлігі Су шаруашылығы комитетінің Балқаш-Алакөл су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі бассейндік инспекциясы	Су ресурстары
	ҚР Төтенше жағдайлар министрлігінің Алматы қаласы бойынша төтенше жағдайлар департаменті	Табиғи және техногендік қауіптер
Жергілікті атқарушы органдар	ҚР Ішкі істер министрлігінің Алматы қаласы полиция департаменті	Көлік
	Алматы қаласының әкімдігі	Жалпы үйлестіру
	Алматы қаласы Экология және қоршаған орта басқармасы	Қоршаған ортаны қорғау бағдарламалары, ауа, су, топырақ мониторингінің деректері.
	Алматы қаласы Кәсіпкерлік және инвестициялар басқармасы	Экономика, инвестициялар, өнеркәсіптік өндіріс
Гидрометеорология және су ресурстары	Алматы қаласы Сәулет және қала құрылысы басқармасы	СЭБ бастамашысы
Ғылыми-зерттеу институттары	«Қазгидромет» РМҚ (Алматы қ. және обл. филиалы)	Ауа мониторингі, метео- және гидродеректер
	ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Зоология институты»	Жануарлар дүниесі
	ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің «Ботаника және фитоинтродукция институты» «У.У. Успанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты»	Өсімдіктер дүниесі Топырақ



Стратегиялық экологиялық бағалаудың кешенді әдіснамалық құралдары

Денсаулыққа әсерді бағалау, атмосфералық модельдеу, ҚЖЗ, акустикалық мониторинг, жоспарлау және әлеуметтану



Денсаулыққа әсерді бағалау

AirQ+ — ДДҰ БҚ: ауадан денсаулыққа қауіп
GEMM — Global Exposure Mortality Model
PAF — Population Attributable Fraction
DALY — еңбекке жарамсыздыққа түзетілген өмір жылдары
 $Pp = Pr \times k$ — өмір бойғы канцерогендік қауіп
«Қатерлі ісік» — онкологиялық қауіптерді бағалау



Атмосфералық модельдеу

CALMET v6.5.0 — метео-препроцессор (3D жел өрісі)
CALPUFF v7.2.1 / AERMOD — шығарындылардың таралуы
ERA5 — ECMWF реанализі (метеодеректер)
COPERT 5 — EMEP/EEA: автокөлік шығарындылары



Қашықтан зондтау

Sentinel-2 / Landsat 8-9 — мультиспектрлік түсірілім
Sentinel-5P TROPOMI — NO₂ бағаналары және т.б.
ACAG — PM2.5 жерүсті концентрациялары
HMI — Heavy Metal Index (топырақ)
NDVI / MNDWI / BCI — спектрлік индекстер



Шу және діріл

CNOSSOS-EU — көлік шуын есептеу (EO)
NoiseModelling 5.0.1 — шуды 3D модельдеу



Стратегиялық жоспарлау

DPSIR — Driving-Pressure-State-Impact-Response
Әсерлерді бағалау матрицасы — орта компоненттері бойынша
Леопольд матрицасы — әсерлерді жіктеу
Бенчмаркинг — эталондық қалалармен салыстыру
Кумулятивтік талдау — синергетикалық әсерлер



Әлеуметтанулық және стат. әдістер

Уақыттық қатарларды талдау — ретроспективті динамика
Контент-талдау — жарияланымдар мен өтініштер
ҚТҚ балансы — нормативтік-статистикалық есеп



Бағалау аумағының сипаттамасы

Демографиялық, географиялық және климаттық параметрлер — экологиялық бағалау мен қауіптерді модельдеудің негізі

Аумақтың ауданы — 683,5 км², халық саны — 2,292 млн адам, 2040 жылға болжамды саны — 3,6 млн адам. Халық тығыздығы шамамен 3 253 адам/км²

Мәртебесі

Республикалық маңызы бар қала

Орналасуы

Қазақстанның оңтүстік-шығысы

Іске асыру кезеңі

Бастапқы жыл: 2025 ж.

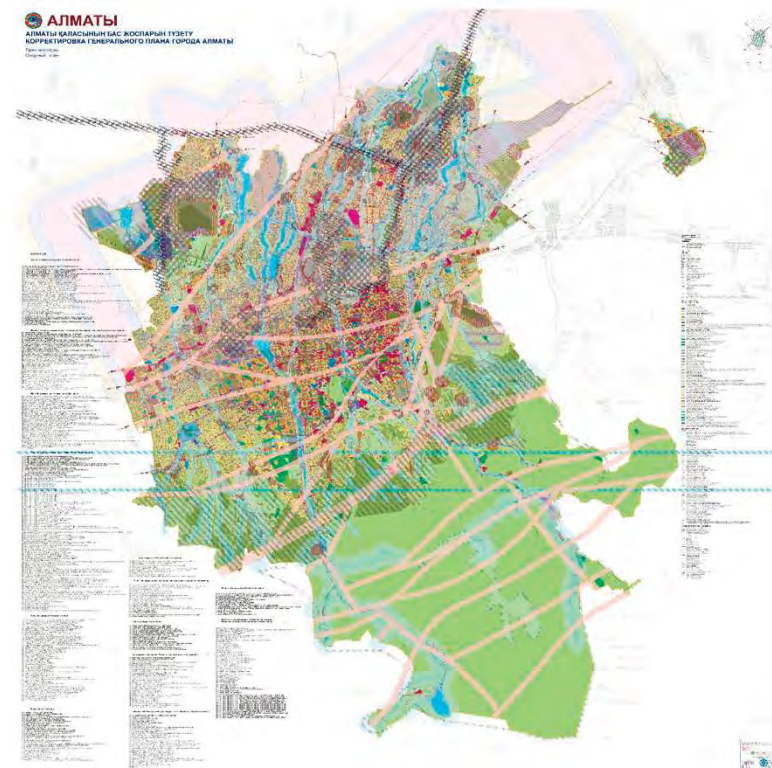
Бірінші кезек: 2030 ж.

Есептік мерзім: 2040 ж.

Табиғи аймақ

Іле Алатауының тау бөктері

Ауданы: 683,5 км²





Жоба аумағының табиғи-климаттық жағдайлары

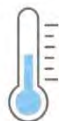
Алматының табиғи-климаттық жағдайлары — экологиялық ахуалдың жүйе құраушы факторы

Жер бедерінің ерекшеліктері табиғи ауа алмасуды шектейді, бұл атмосферада ластаушы заттардың жинақталуына ықпал етеді.
Қосымша әсерді температуралық инверсиялар мен желсіздіктің жоғары қайталанымдылығы тигізеді, әсіресе қыс мезгілінде



Тау бөктеріндегі орналасу

Жер бедері табиғи ауа алмасуды шектейді



Температуралық инверсиялар

Жылы қабат ластаушыларды жер бетінде ұстап қалады

ЖЕЛСІЗДІК ҚАЙТАЛАНЫМЫ

~77%

қыс мезгілінде

Ауаның тұрып қалуы және шығарындылардың жинақталуы



Құрылыс тығыздығының жоғары болуы

Қаладағы антропогендік шығарындылардың өсуі

Тетігі: жер бедері + температуралық инверсиялар + желсіздік → ауаның тұрып қалуы → қала үстінде ластаушы заттардың жинақталуы



Аумақтың негізгі экологиялық проблемалары

Талдау орта сапасына және халықтың тұру жағдайына әсер ететін негізгі проблемаларды анықтады

АУА

СЫН-ҚАТЕРЛІ

×6,1 ДДҰ нормасы

PM2.5 — ұсыныстардан асу

СУ

СЫН-ҚАТЕРЛІ

−40% 2050 жылға

Мұздықтардың еруі

ҚАЛДЫҚТАР

ЖОҒАРЫ

18% қалдықтарды қайта өңдеу

Көму үлесі жоғары

ШУ

ЖОҒАРЫ

75–80% өлшем >ШРД

Қаланың көп бөлігінде шу 55 дБА жоғары

КӨГАЛДАНДЫРУ

ЖОҒАРЫ

5,8 м²/тұрғын

Жасыл аймақтармен жеткіліксіз қамтамасыз ету

БИОАЛУАНТҮРЛІЛІК

ЖОҒАРЫ

20 805 га МҰТП

Қала шегінде қорғау аймағы белгіленбеген



Атмосфералық ауаның жай-күйін бағалау

Атмосфералық ауа сапасы — Алматының ең өткір экологиялық сын-қатерлерінің бірі

18,42–30,3 мкг/м³

PM2.5 концентрациясының ауытқуы

НЕГІЗГІ КӨЗІ

Автокөлік 60%

қосымша: Жылу энергетикасы, өнеркәсіп

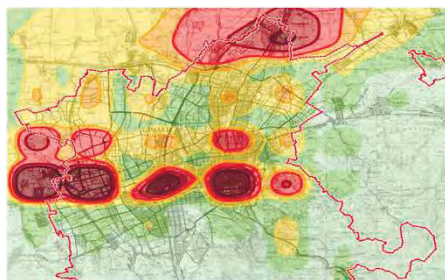
Ластану деңгейлері (ШРК үлесінде)

- Төмен деңгей (< 0,5 ШРК)
- Нормаға жақын (0,5–1,0 ШРК)
- ШРК-дан асу (1,0–2,0 ШРК)
- Сын-қатерлі деңгей (> 2,0 ШРК)

МОДЕЛЬДЕУ (CALPUFF)



NO₂ — таралу

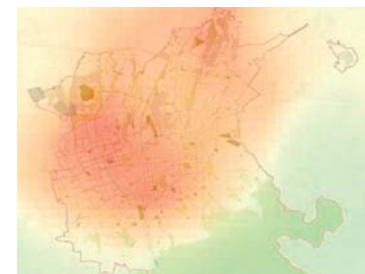


PM2.5 — таралу

ҚЖЗ ДЕРЕКТЕРІ



NO₂ — маусымдық концентрациялар



PM2.5 — орташа жылдық



Су ресурстарының жай-күйін бағалау

Су тапшылығы және барлық өзендердің қанағаттанарлықсыз сапасы — су қауіпсіздігінің сын-қатерлі факторлары

СУ БАЛАНСЫ, мың м³/тәул

542

Жерасты сулары

ұңғымалардан өндіру

+

235

Жерүсті сулары

өзендер мен су
қоймалары



777 мың м³/тәулік

Ағымдағы су тұтыну

ЖЕРҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ САПАСЫ

ӨЗЕН	ЖАЙ-КҮЙІ	НЕГІЗГІ ПРОБЛЕМА
Үлкен және Кіші Алматы	Орташа	Жоғарғы ағысы — қалыпты; қала шегінде сапасы төмендейді (нөсер ағындары, рұқсатсыз қосылулар)
Қарғалы	Қалыпты*	Жалпы қалыпты; су тасқыны кезінде күрт лайланады
Ақсай	Орташа	Мореналық көл босатылғанда шөгінділердің залпылы шығарылуы
Боралдай	Сын-қатерлі	Іс жүзінде коллектор қызметін атқарады: органика, азот, фосфор, бактериология
Кіші өзендер (Жарбұлақ, Солоновка)	Сын-қатерлі	Қанағаттанарлықсыз сапа, қоқысталған арналар
Тиксай	Сын-қатерлі	Қаланың ең ластанған өзендерінің бірі

Шектеуші
көрсеткіштер

Қалқыма заттар
8,5 мг/дм³

Магний (Mg)
< 35,7 мг/дм³

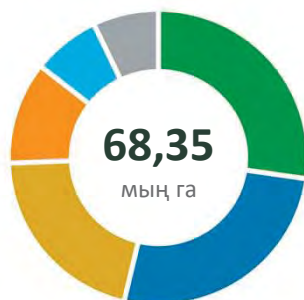
Жалпы фосфор
(Ржалпы)
0,11–0,19 мг/дм³



Жер ресурстары және топырақтың ластануы

Тұрғын үй мен инфрақұрылым — аумақтың 33%-дан астамы; ауыр металдармен ластану аймақтары анықталды

ЖЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ҚҰРЫЛЫМЫ



- ЕҚТА
27,3%
- Тұрғын / қоғамдық құрылыс
26,4%
- Ортақ пайдаланудағы
20,7%
- Ауылшаруашылық мақсатындағы
11,2%
- Су айдындары
7,3%
- Өнеркәсіп аймағы және көлік
7,1%

ТОПЫРАҚТЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУЫ (ҚЖЗ)



ауыр металдардың жоғары мөлшері

фондық деңгей / өсімдік жамылғысы

Өнеркәсіп аймақтары мен мұнай базалары
Zn 156–250 мг/кг ($\geq 2 \times \text{ШРК}$)

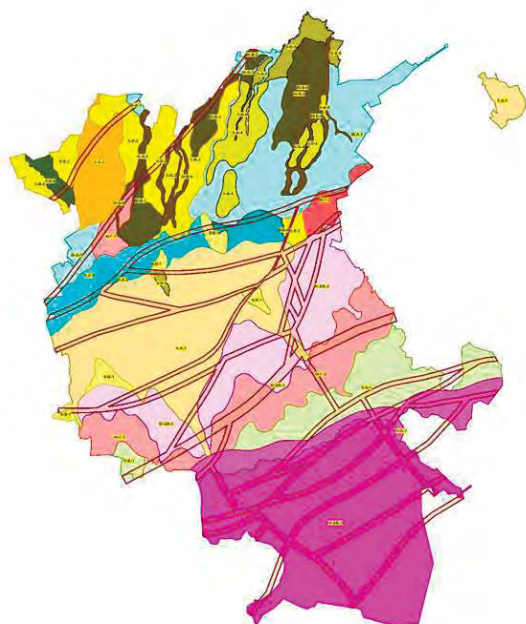
Магистральдар қиылыстары (Рысқұлов–Сейфуллин)
Zn 156–250 мг/кг ($\geq 2 \times \text{ШРК}$)



Табиғи қауіп факторлары және қауіпті процестер

Табиғи қауіптер тау бөктері аймағын инженерлік-геологиялық зерттеуді және жоспарлау кезінде ескеруді талап етеді

СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУ КАРТАСЫ



СЕЙСМИКАЛЫҚ ҚАУІП

9–10 балл

MSK-64 шкаласы

27 жарылым

белсенді

Қала Іле тектоникалық жарылымы бойында орналасқан

КӨШКІН ҚАУІПІ

>250 учаске

2024 ж. бағалауы

Ең шиеленіскен аудандар: Медеу, Бостандық, Наурызбай

СЕЛ ҚАУІПІ ЖӘНЕ СЕЛДЕН ҚОРҒАУ

51

мореналық көл

14

жарылу қауіпі бар

119

есептегі ГТҚ

6

сын-қатерлі жағдайда

Бөгеттер 12,5 млн м³-ге дейін · 62 бақылау пункті · «Қазселденқорғау» ММ — сел қауіпі кезеңінде тәулік бойы бақылау



Биоалуантүрлілік және ерекше қорғалатын табиғи аумақтар

Биоалуантүрлілікті сақтау — экологиялық саясаттың басымдығы

БИОАЛУАНТҮРЛІЛІК

4 - ЕҚТА

Республикалық маңызы бар 2 ЕҚТА
Жергілікті маңызы бар 2 ЕҚТА

37 және 23 Қызыл кітап

қызыл кітаптық флора · фауна
түрлері

ЕҚТА	МӘРТЕБЕСІ	АУДАНЫ
Іле-Алатау МҰТП	Республикалық	200 160 га*
Бас ботаникалық бақ	Республикалық	103,6 га
«Медеу» МӨТП	Жергілікті	704,7 га
Баум тоғайы	Жергілікті	137,7 га
Қала шегінде БАРЛЫҒЫ		21,751 га

* қала шегінде — 20 805 га

НЕГІЗГІ ҚАУІПТЕР

Экожүйелердің фрагментациясы

Жасыл аймақтар мен МҰТП арасындағы байланыстың үзілуі; көші-қон жолдарының бұзылуы

Рекреациялық жүктеме

>900 мың МҰТП келушісі, +13% 2025 ж.

Климаттық өзгерістер

+2,3 °C, -40%; мұздықтардың деградациясы, жабайы жеміс ормандарына қауіп

Қала құрылысының қысымы

МҰТП қорғаныш буферлік аймағының болмауы; қорғау режимдері тиімділігінің төмендеуі



Санитарлық-қорғаныш және шектеуші аймақтар

Қаланың Бас жоспарында ескеру міндетті болатын жоспарлау шектеулерінің жүйесі

ӨНЕРКӘСІП КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ СҚА

ҚАУІПТІЛІК КЛАСЫ	СҚА МӨЛШЕРІ
I класс	≥ 1000 м
II класс	500–999 м
III класс	300–499 м
IV класс	100–299 м
V класс	50–99 м

Санитарлық-қорғаныш аймағының мөлшері кәсіпорынның қауіптілік класымен айқындалады және СҚА жобасымен негізделуге тиіс.

ИНЖЕНЕРЛІК КОММУНИКАЦИЯЛАР

ЭБӘЖ — КЕРНЕУ	ҚОРҒ. АЙМАҚ
1–20 кВ	10 м
35 кВ	15 м
110 кВ	20 м
220 кВ	25 м
330–500 кВ	30 м
1150 кВ	55 м

Газ құбырлары

Магистральдық — осьтен 50 м · станциялардан — 100 м

Жылу желілері

Құбыр шетінен қорғаныш аймағы 3 м

Су құбыры аймақтары

1-ші белдеу — 30 / 50 м · 2–3-ші белдеулер — есеппен айқ.

ҚОРҒАУ АЙМАҚТАРЫ



Тарихи және мәдени ескерткіштер

Мөлшері бекітілмеген — тарихи-мәдени сараптама бойынша жеке белгіленеді; барлық әрекеттер келісім бойынша.

- Қорғау аймағы (қатаң режим)
- Құрылысты реттеу аймағы
- Қорғалатын ландшафт аймағы



Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар

≥ 2 км — қорғау аймағы (қатаң режим + құрылысты реттеу аймағы)



Зираттар (СҚА)

300 м қолданыстағы

100 м жабық



Қалдықтарды басқару жүйесі

Қалдықтармен жұмыс істеу жүйесі кешенді реформаны талап етеді — реттеуден инфрақұрылымға дейін



79 961_т

Расталған қайта өңдеу (2025)

Қайта өңдеудің төмен деңгейі



83 %

Көмудің нақты үлесі

ҚТҚ полигонында



1,3 млн т/жыл

ЖЭО -1, ЖЭО -2 күл-қож
қалдықтары

Атмосфералық ауа мен топыраққа
жүктеме



20 / 2 лицензияланған

Тендерлік негізде анықталған
қоқыс шығаратын ұйымдар.

Қалдықтарды басқару жүйесі жетілмеген

НЕГІЗГІ ПРОБЛЕМАЛАР

ҚТҚ полигоны — жабылу алдында

Қарасай ауданы, қала сыртында. Жағдайы сын-қатерлі — іс жүзінде толған; қалдық сыйымдылығы бүкіл агломерацияның қалдықтарына есептелген.

Жинау жүйесінің фрагментациясы

20 қоқыс шығаратын ұйым тендер арқылы анықталған, 2-уінде лицензия бар, қалған 18-і хабарлама тәртібінде есеп береді. Контейнерлердің аудандар бойынша біркелкі бөлінбеуі; қаланың көп бөлігі бөлек жинаумен қамтылмаған; жеке сектор орталықтандырылған жинаусыз.

ЕҚТА-ның қалдықтармен ластануы

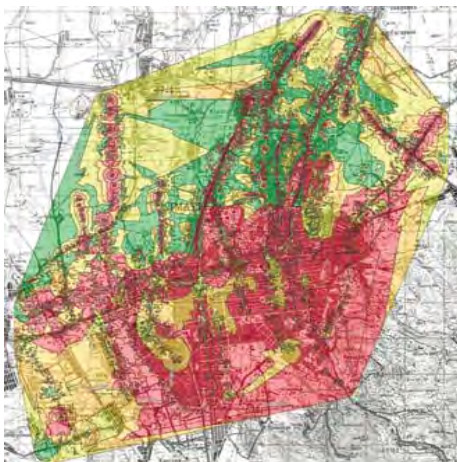
Ерекше қорғалатын аумақтардағы тұрмыстық қалдықтар мен пластик. Нормативтік құжаттар мен тиімді бақылау тетіктері жоқ.



Физикалық әсерлерді бағалау

Физикалық әсерлер — мониторинг пен қорғау іс-шараларын талап ететін қосымша фактор

ШУ ЛАСТАНУЫНЫҢ КАРТАСЫ



Жоғары >65 Орташа Төмен

>1,4 млн тұрғын (~70%)

акустикалық жүктеме астында

30%

нүкте >нормадан
(2025)

26,3%

L_{түн.} > 45 дБА

24,6%

L_{күнд.} > 55 дБА

ШУ КӨЗДЕРІ

КӨЗ	ФОНДАҒЫ ҮЛЕС	ТӘН ДЕҢГЕЙ
Автомобиль көлігі	60–70%	70–82 дБА
Авиациялық (Түркісіб ауд.)	15–20%	90 дБА-ға дейін
Теміржол (дірілмен)	10–15%	73–97 дБА
Құрылыс жұмыстары (шыңы)	5–10%	80–90 дБА
Мопедтер / мотоциклдер	—	90–100 дБА

АКУСТИКАЛЫҚ ДИСКОМФОРТ АЙМАҚТАРЫ

САНАТ	АУДАНЫ	АУМАҚ ҮЛЕСІ	ХАЛЫҚ
Жоғары әсер (>65 дБА)	~85 км ²	12,4%	~450 мың
Орташа әсер	~250 км ²	36,6%	~950 мың
Төмен (фондық)	~348 км ²	51,0%	~800 мың



Халық денсаулығы

Аурушаңдық ауаның ластануымен байланысты — басымдық: PM2.5, NO₂ және бенз(а)пиренді азайту

АУРУШАҢДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

2 292 060

Алматы халқы (ҚР-ның 11,4%)

48 400,7

Жалпы аурушаңдық (100 000-ға)

36 948

Балалардың тыныс алуы (100 000 балаға)

1 475,4

Онкология (100 000 ересекке)

4 245,8

Жүрек-қантамыр (100 000 ересекке)

АУРУШАҢДЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ (ТОП-5)



- Ас қорыту ағзалары — 18 756,6 · 38,8% ↑+407
- Зәр шығару жүйесі — 3 929,7 · 8,1% ↑+80
- Сүйек-бұлшықет — 2 963,0 · 6,1% ↑+62
- Тыныс алу ағзалары — 2 795,2 · 5,8% ↑+70
- Құлақ/еміздік өсінді — 2 333,7 · 4,8% ↑+49
- Өзгелері — 36,4%

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕЛГЕН ПАТОЛОГИЯЛАР



Тыныс алу ағзаларының аурулары

PM2.5, NO₂-мен байланыс



Онкология

Бенз(а)пирен, формальдегидпен байланыс



Жүрек-қантамыр

PM2.5, NO₂-мен байланыс



Балалардағы аллергия

Ауаның созылмалы ластануының индикаторы



Даму баламаларын талдау

Экологиялық бағдарланған сценарий — басым: сын-қатерлі әлеуметтік шығынсыз даму

Компонент	1-сценарий	2-сценарий	3-сценарий	4-сценарий
Атмосфералық ауа	1 Төмен сапа	2 Ішінара жақсару	3 Шығарындылардың өсуі	5 Айтарлықтай жақсару
Су ресурстары	1 Су тапшылығы	2 Шектеулі шаралар	3 Жоғары жүктеме	4 Ұтымды су пайдалану
Жасыл инфрақұрылым	1 Жасылдықтың аздығы	2 Жеткіліксіз көгалдандыру	2 Табиғи аймақтардың жоғалуы	5 Жасыл аймақтарды дамыту
Биоалуантүрлілік және ЕҚТА	1 ЕҚТА-ға қауіп	1 Дәліздердің бұзылуы	3 Табиғаттың фрагментациясы	5 Экожүйелерді қорғау
Халық денсаулығы	1 Жоғары қауіптер	2 Денсаулық мәселелері	3 Көлік қауіптері	4 Денсаулықтың жақсаруы
Топырақ және геология	1 Топырақтың ластануы	2 Сейсмикалық қауіп	3 Магистральдық сақина	4 Қауіптердің төмендеуі
Көлік жүктемесі	1 Жолдардағы кептеліс	2 Әлсіз шаралар	3 Магистральдық сақина	4 Тиімді көлік
Қалдықтарды басқару	1 Қайта өңдеудің төмен деңгейі	2 Қалдықтардың өсуі	3 Алыс полигондар	5 Жаңа инфрақұрылым

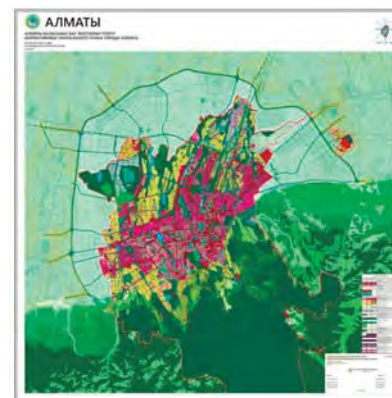
1 — нашар 2 — нашар, жақсарумен 3 — қанағаттанарлық 4 — жақсы 5 — өте жақсы

4-СЦЕНАРИЙ — ТАҢДАЛДЫ

44 балл

Полицентрлік, экологиялық бағдарланған даму (V4) — ең жоғары қорытынды баға

БАС ЖОСПАР СХЕМАСЫ





Атмосфералық ауаның жай-күйін жақсарту жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Жүйелі тәсіл — Алматы ауасын жақсартудың негізі



Көлік секторы

- LRT/BRT — бірінші кезек 2030 ж.
- 100% эко-парк (газ/электр) 2035 ж.
- Төмен шығарынды аймақтары (LEZ) 2027 жылдан
- 200 км велосипед жолы 2030 ж.



Жылумен жабдықтау

- Газдандыру — аумақтың 99%-ы
- ЕҚТ ЖЭО-1 және ЖЭО-2-де, газға көшіру
- Көмірден бас тарту (жеке сектор) 2030 ж.



Жасыл инфрақұрылым

- Көгалдандыру тұрғынға 16 м²-ге дейін 2040 ж
- Желдету дәліздерін сақтау

ИНДИКАТОР	2030 ж.	2040 ж.
PM2.5	≤ 25 мкг/м ³	≤ 15 мкг/м ³ (ДДҰ бағдары)
NO ₂	≤ 60 мкг/м ³	≤ 40 мкг/м ³
Қоғамдық көлік үлесі	≥ 50%	≥ 60%

КҮТІЛЕТІН ӘСЕР

–35–45%

PM2.5 төмендеуі

–55–65%

SO₂ төмендеуі

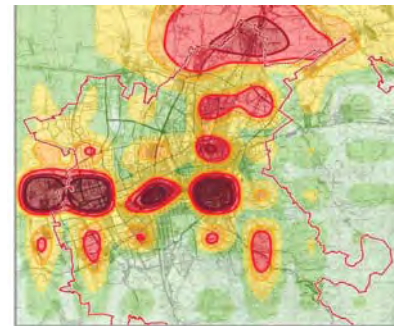
–30%

көлік шығарындылары

~1000

2040 ж. алдын алынған өлім/жыл

2030 БОЛАШАҒЫ — NO_x



2040 БОЛАШАҒЫ — PM2.5





Су ресурстарының жай-күйін жақсарту жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Кешенді тәсіл: инфрақұрылымды жаңғыртудан тау экосжүйелерін сақтауға дейін

ІС-ШАРАЛАР

Инфрақұрылым

КТҚ 320 мың м³/тәул · су құбырлары (шығын <10% 2035 ж.)
· ЖТҚ өнеркәсіп аймақтарында

Инженерлік қорғау

Ақсай өзенінде селге қарсы бөгет (≥500 мың м³) · жерасты
суларының мониторингі (≥40 ұңғыма)

Су үнемдеу

Ағынды суларды қайта пайдалану 2040 ж. 70 273 мың
м³/жыл · су үнемдеу технологиялары

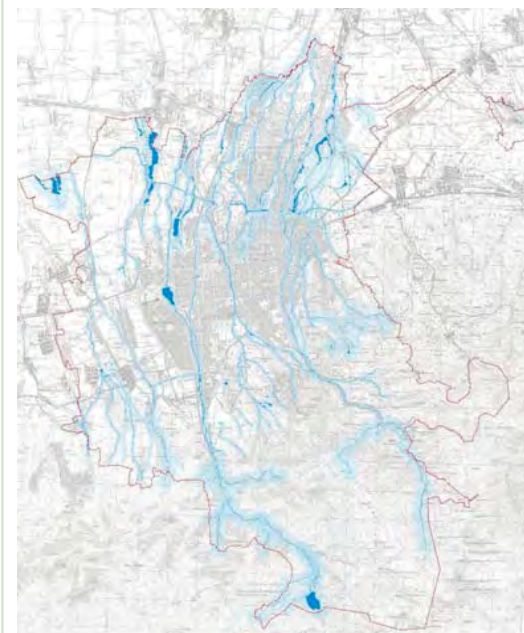
Су жинау алаптарын қорғау

Мұздықтар мониторингі және су алуды шектеу · демаркация,
су қорғау белдеулері мен аймақтарын белгілеу, су қорғау
белдеулерінде күрделі құрылысқа тыйым салу

НЫСАНАЛЫ ИНДИКАТОРЛАР

КӨРСЕТКІШ	2025 (база)	2030	2040
Үлкен Алматы өз. БПК ₅	6,3–8,1 мгО ₂ /л	≤ 4,0	≤ 3,0
Мұнай өнімдері	0,15–0,25 мг/л	≤ 0,10	≤ 0,05 (ШРК)
Орталықтандырылған сүмен жабдықтау	91%	96%	100%
Кәріз	84%	92%	98%
Меншікті су тұтыну	320 л/адам·тәул	≤ 300	≤ 270 (ЕУ)

ӨЗЕН ЖЕЛІСІНІҢ КАРТАСЫ





Жер ресурстарын жақсарту және қалдықтарды басқару жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Қалдықтарды қайта өңдеу және жерді пайдалануды оңтайландыру — Алматының тұрақты дамуының негізі

АУМАҚ БАЛАНСЫ, мың га

САНАТ	2025	2030	2040
Қала шекарасындағы жерлер, барлығы	68,35 (100%)	68,35 (100%)	68,35 (100%)
Тұрғын және қоғамдық құрылыс	26,4%	26,6%	30,1%
Өнеркәсіптік және коммуналдық-қойма	4,9%	2,7%	3,8%
Көлік, байланыс, инж. желілер	2,2%	2,3%	2,3%
Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар	27,3%	27,3%	27,3%
Су айдындары және акваториялар	7,3%	7,3%	7,3%
Ауыл шаруашылығында пайдаланылатын	11,2%	3,1%	3,1%
Жалпы пайдаланудағы	20,7%	30,7%	26,1%



Жер ресурстары

деградациядан қалпына келтіруге

- **Мораторий** еңісі >15° беткейлер мен жарылымдарда құрылысқа
- **400-ден астам өнеркәсіп кәсіпорны аумақтарын рекультивациялау** (қауіптілік класы жоғары 13 нысан)
- **Инженерлік қорғау** — сейсмикалық күшейту, көшкіндерді тұрақтандыру
- **Агротехника** — құнарлы қабат, фиторемедияция



Қалдықтарды басқару

циклдік экономикаға

- **Энергетикалық кәдеге жарату зауыты** — 2 000 т/тәул (730 мың т/жыл) энергия өндірумен
- **Терең қайта өңдеу** макулатура 150 мың т/жыл; 100% бөлек жинау
- **Күл-қож қалдықтарын жою** — ЖЭО-2 газдандыру 1,26 млн т/жылды болдырмайды

2040 ЖЫЛҒА НЫСАНАЛЫ ИНДИКАТОРЛАР

ҚТҚ қайта өңдеу

18% → ≥ 60%-дан астам

Өнеркәсіп аймақтарын рекультивациялау

100% анықталған «ыстық нүктелердің»

Бөлек жинау

90–100% үй шаруашылықтары

Рұқсатсыз қоқыс үйінділері

Жою + ғарыштық мониторинг



Биоалуантүрлілік пен ЕҚТА-ны жақсарту жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Биоалуантүрлілік пен ЕҚТА-ны сақтау — экологиялық саясаттың стратегиялық басымдығы

ТАБИҒИ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАҢҚА



Құқықтық және жоспарлау шаралары

- Күрделі құрылысқа тыйым Әл-Фараби / ШААЖ / Саин / Жандосовтан оңтүстікке қарай
- МҰТП қорғау аймағы 7 652,54 га (ҚР ЖС шешімі)
- ҚОӘБ барлық нысандар үшін (ҚР ЭК 240-бабы)

Табиғат қорғау іс-шаралары

- Шатқалдарға кіруді квоталау (Кіші Алматы, Тұйық-Су, Кимасар)
- Көгалдандыруда жергілікті түрлер $\geq 30\%$
- Қызыл кітаптық түрлердің мониторингі (фотокапкандар, GPS, ДНҚ)
- GSLEP (қар барысы) + Қырғызстан
- Тау шаңғысын эко-жарықтандыру (LED, 01:00–04:00)

Экоқаңқаны қалпына келтіру

- Үздіксіз жасыл белдеулер су ағыстары бойында
- ≥ 5 км 3 трансшекаралық экодәліз · жыл сайын ағаш отырғызу

2040 ЖЫЛҒА НЫСАНАЛЫ ИНДИКАТОРЛАР

ИНДИКАТОР	2025	2030	2040
МҰТП қорғау аймағы	белгіленбеген	бекітілген	қолданыста
Қорғау аймағындағы бұзушылықтар	бақыланбайды	тіркеу	алдын алу
Қар барысы (өңір)	35–40 дара	≥ 50	≥ 60
Көгалдандырудағы жергілікті түрлер	$< 5\%$	$\geq 15\%$	$\geq 30\%$
МҰТП рекр. жүктемесі	946 мың адам/жыл	негіздеу	сақтау
Экодәліздердің фрагментациясы	жоғары	-30%	нөлдік жоғалту



Шудан қорғау және шектеулі аумақтар жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Шудан жүйелі қорғау және қала құрылысы шектеулері — жайлы ортаның негізі

ҚОРҒАУ ІС-ШАРАЛАРЫ



Шудан қорғау

- Магистральдар бойында шу қорғау экрандары
- Төмен шулы асфальт
- Түнгі құрылысқа тыйым



Су қорғау аймақтары

- Аймақтарды белгілеу, заңсыз нысандарды бұзу
- Жағалау белдеулерін рекультивациялау
- Ағынды суларды тазарту (ЖТҚ) 2026 ж.



«Іле-Алатау» МҰТП қорғау аймағы

- Ауданы 7 062,54 га; құрылыс мораторийі
- Қорғау аймағы 2000 м
- Қорғау аймағындағы нысандарға ҚОӘБ



Санитарлық-қорғаныш аймақтары (СҚА)

- I-II санаттар үшін реттеу
- Тұрғын аймақтарда СҚА сақтау
- 400 астам кәсіпорынды көшіру, қауіптілік класы жоғары 13 нысан; 500 астам га рекультивация

БОЛЖАМ: ШАРАСЫЗ / БЖ ІСКЕ АСЫРЫЛҒАНДА

КОМПОНЕНТ	ШАРАСЫЗ	БЖ ІСКЕ АСЫРЫЛҒАНДА
Магистральдардағы шу	Нашарлау (трафик өсуі)	Төмендеу ҚК дамуымен
Шу аймақтарындағы халық үлесі	40–45%-ға өсу	2040 ж. төмендеу
Су қорғау аймақтарындағы бұзушылықтар	Ушығу	2035 ж. жою
МҰТП қорғау аймағындағы құрылыс	Толық қауіп	Толық тыйым

13

қауіптілік класы жоғары
нысан

500+ га

рекультивация

2000 м

МҰТП қорғау аймағы



Халық денсаулығының жай-күйін жақсарту жөніндегі болжамды бағалаулар мен іс-шаралар

Таза ауа — денсаулықтың негізі: аурушаңдықты азайту және өмір сапасын арттыру

ДЕНСАУЛЫҚТЫҢ НЫСАНАЛЫ КӨРСЕТКІШТЕРІ • БҰҰ ТДМ-мен кіріктіру (3, 11.7-мақсат)

–20%

тыныс алу ауруларынан өлім, 2030 ж.

–50%

ШРК асқан аймақтардағы халық, 2035 ж.

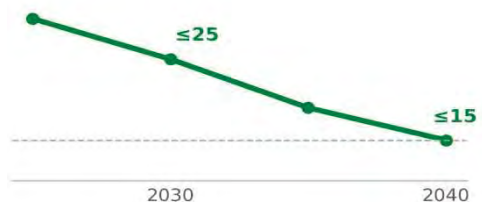
≤45 дБА

жаңа әлеуметтік нысандардың 100%-ында күндіз шу

≥15–16

м²/адам көгалдандыру, 2040 ж. (ТДМ 11.7)

ОРТАША ЖЫЛДЫҚ PM2.5 — ТӨМЕНДЕУ БАҒДАРЫ



≤ 25 мкг/м³
2030 ж. (ҚР ШРК)

≤ 15 мкг/м³
2040 ж. (ДДҰ бағдары)

ІС-ШАРАЛАР

Жүйелі шаралар

Себептерді жою

- Жеке тұрғын үй секторын газдандыруды аяқтау, ЖЭО-ны газға көшіру
- Рельсті көлік және төмен шығарынды аймақтары (LEZ)
- Бенз(а)пирен мен күйенің қысқы шыңдарын жою

Осал топтарды атаулы қорғау

- Мектептерді, балабақшаларды, қарттар үйлерін AQI > 100 кезінде хабарландыру
- Әлеуметтік нысандарға міндетті акустикалық сараптама

СҚА және биоқауіпсіздік

- I–II кат. өнеркәсіп кәсіпорындарының СҚА-сын тексеру және сақтау
- СҚА-да тұрғын үйге толық тыйым
- Күйдіргі көмінділерінің айналасында 1000 м қорғау аймақтары

Көгалдандыру және мониторинг

- Ашық цифрлық платформа: ауа / су / шу / қалдық
- Стационарлық бекеттер желісін кеңейту, 2027 ж.
- Көгалдандыру есебінен жылулық стрессті азайту



Кумулятивтік экологиялық әсерлер

Шешімдер кешені синергетикалық әсер береді және экологиялық ахуалды тұрақты жақсартады

Байланыс 1 · Газдандыру + көлік + көгалдандыру

↓ PM2.5 35–45% · ↓ NO₂ 25–35%
Жасыл қаңқа 16 м²/адам → CO₂-сіңіру

ӘСЕР: ↓ тыныс алу аурушаңдығы 20–25%

Байланыс 2 · Су тазарту + нөсер кәрізі

КТҚ 320 мың м³/тәул → 95% тазарту
ЖТҚ барлық шығарылымдарда → ↓ ластану 30%

ӘСЕР: Барлық су ағыстарында 2–3 класс су

Байланыс 3 · ЕҚТА қорғау + экодәліздер

МҰТП 7 652 га · ≥5 км 3 дәліз
Жергілікті түрлер ≥30% → трофикалық тізбектер

ӘСЕР: 2040 ж. биоалуантүрліліктің нөлдік таза жоғалуы

ЖИЫНТЫҚ ӘСЕР — САНДЫҚ ТҮРДЕ

ОРТА КОМПОНЕНТІ	2025	2040	ЖАҚСАРУ
PM2.5	24,08 мкг/м ³	≤15 (ДДҰ)	↓ 37–45%
NO ₂	48–62 мкг/м ³	≤40 мкг/м ³	↓ 35–40%
Көгалдандыру	4,2 м ² /адам	16 м ² /адам	↑ 280%
ҚТҚ қайта өңдеу	18%	≥60%	↑ 400%
Су сапасы	4 класс	2–3 класс	↑ 2 деңгей

ДЕНСАУЛЫҚ ПЕН ЭКОНОМИКАҒА ӘСЕРЛЕР

ЖАНАМА ӘСЕРЛЕР

↑ Өмір сапасы (16 м² жасылдық/адам)

~120 млрд ₸/жыл денсаулыққа келтірілетін
әлеуметтік-экономикалық залалдың алдын алу бағасы

↓ Эко-көші-қон · тартымдылық

КУМУЛЯТИВТІК ӘСЕР КЕЗЕҢДЕР БОЙЫНША

Қысқа мерзімді · 2025–2028

«Соңғы шақырым» газдандыру · жаңа ҚТҚ · МҰТП аймағын белгілеу

Орта мерзімді · 2028–2035

ҚҚ + ЖРК электрлендіру · бөлек жинау + қалдықтарды энергетикалық қайта өңдеу зауыты · жасыл қаңқа (↓ арал 2–4 °C)

Ұзақ мерзімді · 2035–2040

Толық газдандыру + ЖЭК · экодәліздер + ЕҚТА қорғау · климаттық бейімделу



Экологиялық көрсеткіштер мониторингі

Тұрақты жақсартуға тек кешенді тәсілмен қол жеткізіледі: ауа, су, қалдықтар, жер, биоалуантүрлілік

Мақсаты: БЖ салдарын 2040 ж. дейін жүйелі қадағалау, ауытқуларды анықтау және түзету шаралары

Мониторинг кезеңі: 2024–2040 жж.



№	КОМПОНЕНТ	НЕГІЗГІ ИНДИКАТОРЛАР	КЕЗЕҢДІЛІГІ
1	Атмосфералық ауа	PM2.5, PM10, NO ₂ , CO, O ₃	Үздіксіз (16+ бекет)
2	Су ресурстары	Өзендердегі су сапасы, мұздықтар жай-күйі	Тоқсан сайын / жыл сайын
3	Топырақ және геология	Ауыр металдар, көшкін учаскелері	3 жылда бір
4	Қалдықтар	ҚТҚ қайта өңдеу үлесі, бөлек жинау	Жыл сайын
5	Шу және діріл	Магистральдар бойындағы шу деңгейі	2 жылда бір
6	Биоалуантүрлілік	Жасыл екпелер ауданы, ЕҚТА мәртебесі	Жыл сайын / 3 жылда бір
7	Халық денсаулығы	Тыныс алу аурушаңдығы, өлім	Жыл сайын
8	ТМН (мұра)	Сараптамадан өткен мұра нысандарының үлесі	Құрылыс кезінде
9	Ландшафт	Салынбаған аумақтар ауданы	3 жылда бір
10	Климат / ПГ	Меншікті CO ₂ шығарындылары, ЖЭК үлесі	2 жылда бір

ЕСЕПТІЛІК ЖҮЙЕСІ

- Жыл сайынғы есеп (1 сәуірге дейін) → Әкімдікке, Мәслихатқа, ҚР ЭТРМ-ге
- Бес жылдық кіріктірілген (2030, 2035) → ҚР Үкіметіне
- Жоспардан тыс — сын-қатерлі шектен асқанда

СЫН-ҚАТЕРЛІ ШЕКТІ МӘНДЕР (ТРИГГЕРЛЕР)

- ▲ AQI PM2.5 «Қауіпті» (>250 мкг/м³) қатарынан 3 тәуліктен астам
- ▲ Су ағысының ауыр металдармен ластануы >5 ШРК
- ▲ Тұрғын кварталдарға қауіп төндіретін көшкіннің белсенділенуі
- ▲ МҰТП қорғау аймағында рұқсатсыз құрылыс
- ▲ Маусымдық түзетусіз тыныс алу аурушаңдығының >15% өсуі

Үйлестіру: Алматы қаласы әкімдігінің Сәулет және қала құрылысы басқармасы · барлық есептер жария (Орхус конвенциясы, ҚР ЭК 16-бабы)



Стратегиялық экологиялық бағалаудың негізгі қорытындылары

Іс-шараларды іске асыру қаланың дамуы мен табиғи ортаны сақтау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз етеді



Қайтымсыз салдардың ең азы

Көзделген табиғат қорғау іс-шаралары орындалып, экологиялық шектеулер сақталған жағдайда елеулі қайтымсыз экологиялық салдар болжанбайды.



Оң ұзақ мерзімді әсерлер

Оң ұзақ мерзімді әсерлер басым: табиғи-экологиялық қаңқаны сақтау, жасыл аумақтарды дамыту және қала тұрақтылығын арттыру.

4-сценарий таңдалды

Баламаларды талдау нәтижесінде ең жоғары қорытынды баға — 44 балл алған полицентрлік даму сценарийі (V4) таңдалды.



Тұрақты мониторинг

Тұрақты экологиялық мониторинг қажет — Қазақстан Республикасы Экологиялық кодексінің 63-бабына сәйкес.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!

«Сәулет және қала құрылысы басқармасы» КММ

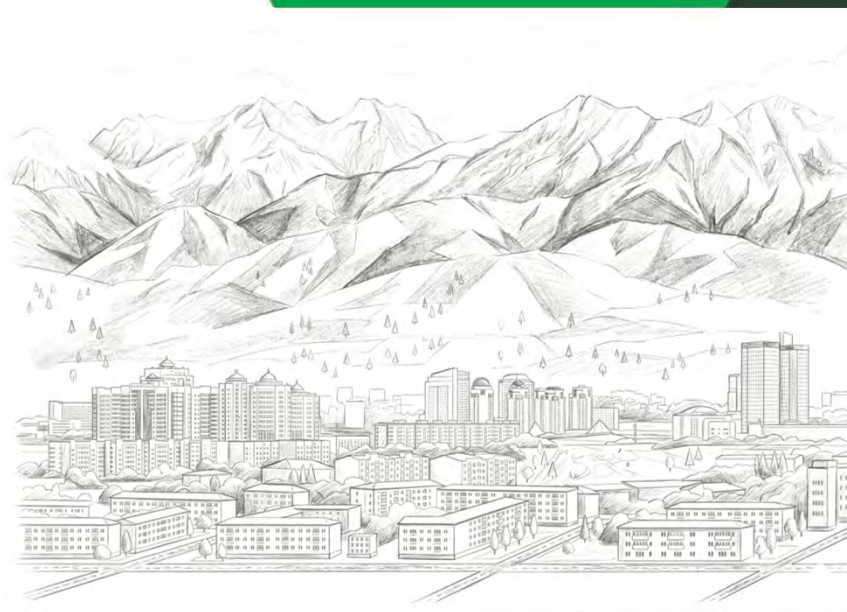
«Алматыгенплан ҒЗИ» ЖШС

Сарапшы, т.ғ.к. Джунусова Г.А. • 2026 жылғы 30 маусым



Стратегическая экологическая оценка (СЭО) Генерального плана города Алматы до 2040 года

- 30 июня 2026 года
- КГУ «Управление архитектуры и градостроительства»
- ТОО «НИИ «Алматыгенплан», эксперт, к.т.н., Джунусова Г.А.





Роль СЭО в процессе планирования и нормативно-правовые основы её проведения

Генеральный план → СЭО → выявление рисков → природоохранные мероприятия → устойчивое развитие территории

Стратегическая экологическая оценка является инструментом интеграции экологических аспектов в процесс территориального планирования и принятия управленческих решений.

Основная цель СЭО — выявление потенциальных экологических последствий реализации Генерального плана на ранних стадиях планирования и разработка мер по предотвращению либо минимизации негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.



Стратегическая экологическая оценка выполнена в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан и международными целями устойчивого развития.

Особое значение для проведения общественных слушаний имеет статья 57 Экологического кодекса Республики Казахстан, определяющая порядок проведения процедуры стратегической экологической оценки



Этапы стратегической экологической оценки. Исходные данные и источники информации

Все предусмотренные законом этапы пройдены полностью

Январь 2026

27 января 2026

6 марта 2026

30 июня 2026

27 апреля 2026

20 марта 2026

Источники информации данных использованных при разработке стратегической экологической оценки

КАТЕГОРИЯ	ОРГАН / ОРГАНИЗАЦИЯ	ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ДАННЫЕ
Государственные органы	Департамент экологии по г. Алматы Комитета экологического регулирования и контроля МЭПР РК	Экология, охрана окружающей среды
	Комитет лесного хозяйства и животного мира	Лесное хозяйство, животный мир
	Департамент санитарно-эпидемиологического контроля г. Алматы Комитета СЭК Министерства здравоохранения РК	Здоровье населения, воздух, вода, почва, радиационный мониторинг
	Комитет по управлению земельными ресурсами (Департамент по г. Алматы)	Земельные ресурсы
	Территориальная инспекция КВКН МСХ РК по г. Алматы Комитета ветеринарного контроля и надзора	Ветеринарный контроль и надзор
	Балкаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации РК	Водные ресурсы
	Департамент по ЧС г. Алматы Министерства по чрезвычайным ситуациям РК.	Природные и техногенные риски
Местные исполнительные органы	Департамент полиции г. Алматы Министерства внутренних дел РК	Транспорт
	Акимат г. Алматы	Общая координация
	Управление экологии и окружающей среды г. Алматы	Программы по охране ОС, данные мониторинга воздуха, воды, почвы.
	Управление предпринимательства и инвестиций г. Алматы	Экономика, инвестиции, промышленное производство
Гидрометеорология и водные ресурсы	Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы	Инициатор СЭО
	РГП «Казгидромет» (филиал по г. Алматы и обл.)	Мониторинг воздуха, метео- и гидроданные
Научно-исследовательские институты	«Институт зоологии» Комитета науки МНВО РК	Животный мир
	«Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира МЭПР РК	Растительный мир
	«Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова»	Почвы



Комплексный методологический инструментарий стратегической экологической оценки

Оценка воздействия на здоровье, атмосферное моделирование, ДЗЗ, акустический мониторинг, планирование и социология



Оценка воздействия на здоровье

AirQ+ — ПО ВОЗ: риск здоровью от воздуха
GEMM — Global Exposure Mortality Model
PAF — Population Attributable Fraction
DALY — годы жизни с поправкой на нетрудосп.
 $Pp = Pr \times k$ — пожизненный канцерогенный риск
«**ПАК**» — оценка онкологических рисков



Атмосферное моделирование

CALMET v6.5.0 — метео-препроцессор (3D-поле ветра)
CALPUFF v7.2.1 / AERMOD — рассеивание выбросов
ERA5 — реанализ ECMWF (метеоданные)
COPERT 5 — EMEP/EEA: выбросы автотранспорта



Дистанционное зондирование

Sentinel-2 / Landsat 8-9 — мультиспектр. съёмка
Sentinel-5P TROPOMI — колонки NO_2 и др.
ACAG — приземные концентрации $\text{PM}_{2.5}$
HMI — Heavy Metal Index (почвы)
NDVI / MNDWI / BCI — спектральные индексы



Шум и вибрация

CNOSSOS-EU — расчёт транспортного шума (EC)
NoiseModelling 5.0.1 — 3D-моделирование шума



Стратегическое планирование

DPSIR — Driving-Pressure-State-Impact-Response (Движущие силы – Нагрузка – Состояние – Воздействие – Ответ)
Матрица оценки воздействий — по компонентам среды
Матрица Леопольда — классификация воздействий
Бенчмаркинг — сравнение с эталонными городами
Кумулятивный анализ — синергетические эффекты



Социологические и стат. методы

Анализ временных рядов — ретроспективная динамика
Контент-анализ — публикаций и обращений
Баланс ТБО — нормативно-статистический расчёт



Характеристика территории оценки

Демографические, географические и климатические параметры — основа экологической оценки и моделирования рисков

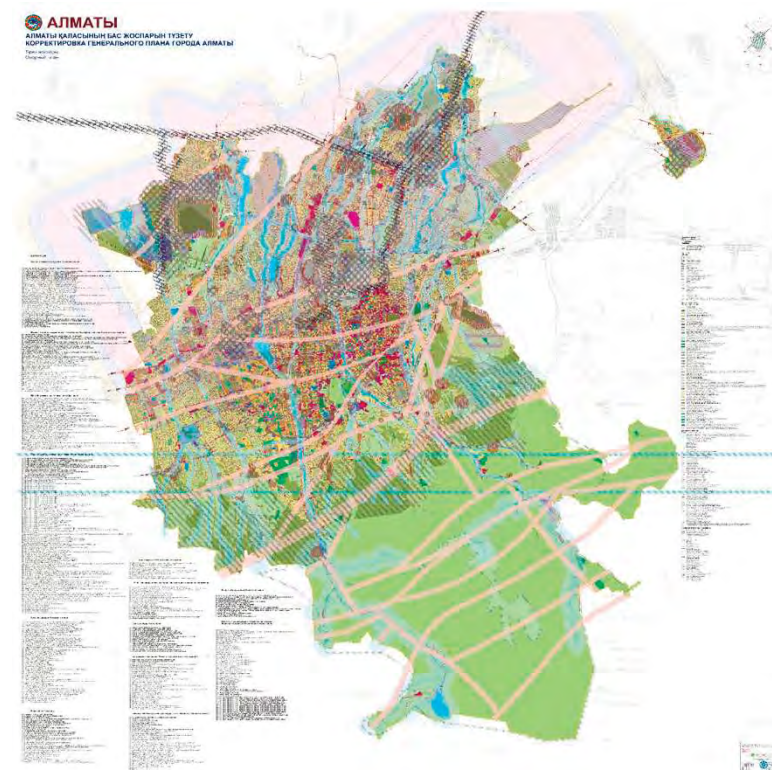
Площадь территории составляет 683,5 км², численность населения — 2,292 млн человек, прогнозируемая численность к 2040 году — 3,6 млн человек. Плотность населения составляет около 3 253 чел./км²

Статус
Город республиканского значения

Расположение
Юго-восток Казахстана

Период реализации
Исходный год: 2025 г.
Первая очередь: 2030 г.
Расчетный срок: 2040 г.

Природная зона
Предгорья Заилийского Алатау
Площадь: 683,5 км²





Природно-климатические условия территории проекта

Природно-климатические условия Алматы — системообразующий фактор экологической ситуации

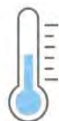
Особенности рельефа ограничивают естественный воздухообмен, что способствует накоплению загрязняющих веществ в атмосфере.

Дополнительное влияние оказывают температурные инверсии и высокая повторяемость штилей, особенно в зимний период



Предгорное расположение

Рельеф ограничивает
естественный воздухообмен



Температурные инверсии

Тёплый слой запирает
загрязнители у поверхности

ПОВТОРЯЕМОСТЬ ШТИЛЕЙ

~77%

в зимний период

Застой воздуха и накопление
выбросов



Высокая плотность застройки

Рост антропогенных
выбросов в городе

Механизм: рельеф + температурные инверсии + штили → застой воздуха → накопление загрязняющих веществ над городом



Ключевые экологические проблемы территории

Анализ определил ключевые проблемы, влияющие на качество среды и условия проживания населения

ВОЗДУХ

КРИТИЧЕСКАЯ

×6,1 норм ВОЗ

PM2.5 — превышение рекомендаций

ВОДА

КРИТИЧЕСКАЯ

−40% к 2050

Таяние ледников

ОТХОДЫ

ВЫСОКАЯ

18% переработка отходов

Высокая доля захоронения

ШУМ

ВЫСОКАЯ

70% замеров >ПДУ

Шум более 55 дБА на большей части города

ЗЕЛЕНЬ

ВЫСОКАЯ

5,8 м²/житель

Недостаточная обеспеченность зелёными зонами

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

ВЫСОКАЯ

20 805 га ГНПП

Охранная зона в черте города не установлена



Оценка состояния атмосферного воздуха

Качество атмосферного воздуха — один из наиболее острых экологических вызовов Алматы

18,42–30,3 мкг/м^3

Колебание концентрации PM2.5

основной источник

Автотранспорт 60%

дополнительно: теплоэнергетика,
промышленность

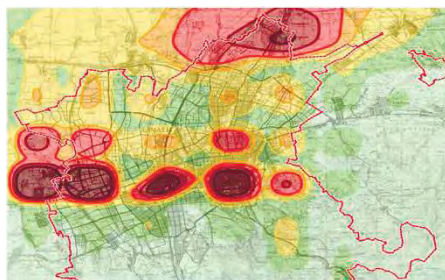
Уровни загрязнения (в долях ПДК)

- Низкий уровень ($< 0,5$ ПДК)
- Близкий к норме ($0,5\text{--}1,0$ ПДК)
- Превышение ПДК ($1,0\text{--}2,0$ ПДК)
- Критический уровень ($> 2,0$ ПДК)

МОДЕЛИРОВАНИЕ (CALPUFF)



NO₂ — рассеивание



PM2.5 — рассеивание

ДАННЫЕ ДЗЗ



NO₂ — сезонные концентрации



PM2.5 — среднегодовые



Оценка состояния водных ресурсов

Дефицит воды и неудовлетворительное качество всех рек — критические факторы водной безопасности

ВОДНЫЙ БАЛАНС, тыс. м³/сут

542

Подземные воды

добыча из скважин

+

235

Поверхностные

реки и водохранилища



777 тыс. м³/сут

Текущее водопотребление

КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

РЕКА	СОСТОЯНИЕ	КЛЮЧЕВАЯ ПРОБЛЕМА
Улькен и Киши Алматы	Умеренное	Верхнее течение — норма; в черте города качество падает (ливневые стоки, несанкц. врезки)
Каргалы	Норма*	В целом в норме; в паводки резко мутнеет
Аксай	Умеренное	Залповый сброс наносов при опорожнении моренного озера
Боралдай	Критическое	Фактически служит коллектором: органика, азот, фосфор, бактериология
Малые реки (Жарбулак, Солоновка)	Критическое	Неудовлетворительное качество, замусоренные русла
Тиксай	Критическое	Одна из самых загрязнённых рек города

Лимитирующие
показатели

Взвешенные вещества
8,5 мг/дм³

Магний (Mg)
< 35,7 мг/дм³

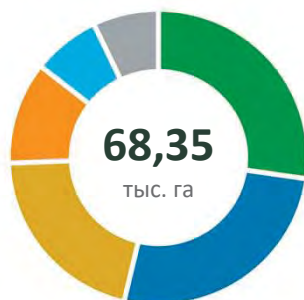
Общий фосфор (Робщ)
0,11–0,19 мг/дм³



Земельные ресурсы и загрязнение почв

Жильё и инфраструктура — более 33% территории; выявлены зоны загрязнения тяжёлыми металлами

СТРУКТУРА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ



- ООПТ 27,3%
- Жилая / общественная застройка 26,4%
- Общего пользования 20,7%
- Сельскохозяйственное использование 11,2%
- Водоёмы 7,3%
- Промзона и транспорт 7,1%

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ (ДЗЗ)



повышенное содержание ТМ

фоновый уровень / растительность

Промзоны и нефтебазы

Zn 156–250 мг/кг ($\geq 2 \times \text{ПДК}$)

Перекрёстки магистралей (Рыскулова–Сейфуллина)

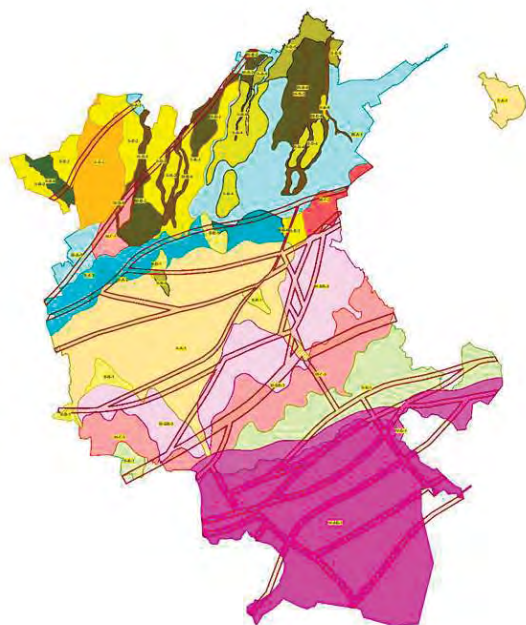
Zn 156–250 мг/кг ($\geq 2 \times \text{ПДК}$)



Природные факторы риска и опасные процессы

Природные риски требуют инженерно-геологического обследования предгорной зоны и учёта при планировании

КАРТА СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ



СЕЙСМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

9–10 баллов
шкала MSK-64

27 разломов
активных

Город расположен вдоль Заилийского
тектонического разлома

ОПОЛЗНЕВАЯ ОПАСНОСТЬ

>250 участков
оценка 2024 г.

Наиболее напряжённые районы: Медеуский, Бостандыкский,
Наурызбайский

СЕЛЕВАЯ ОПАСНОСТЬ И СЕЛЕЗАЩИТА

51
моренных озёр

14
прорывоопасных

119
ГТС на учёте

6
в критич. состоянии

Плотины до 12,5 млн м³ · 62 пункта наблюдения · ГУ «Казселезащита» — круглосуточный контроль в селеопасный период



Биоразнообразие и особо охраняемые природные территории

Поддержание биоразнообразия — приоритет экологической политики

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

4 - ООПТ

2 ООПТ Республиканского значения
2 ООПТ Местного значения

37 и 23 Красная книга

краснокнижные виды флоры ·
фауны

ООПТ	СТАТУС	ПЛОЩАДЬ
Иле-Алатауский ГНПП	Республиканский	200 160 га*
Главный ботанический сад	Республиканский	103,6 га
ГРПП «Медеу»	Местный	704,7 га
Роща Баума	Местный	137,7 га
ИТОГО в черте города		21,751. га

* в черте города — 20 805 га

КЛЮЧЕВЫЕ УГРОЗЫ

Фрагментация экосистем

Разрыв связей между зелёными зонами и ГНПП; нарушение путей миграции

Рекреационная нагрузка

>900 тыс. посетителей ГНПП, +13% за 2025 г.

Климатические изменения

+2,3 °C, -40%; деградация ледников, угроза дикоплодовым лесам

Градостроительное давление

Отсутствие защитной буферной зоны ГНПП; снижение эффективности охранных режимов



Санитарно-защитные и ограничительные зоны

Система планировочных ограничений, обязательных к учёту в Генеральном плане города

СЗЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

КЛАСС ОПАСНОСТИ	РАЗМЕР СЗЗ
I класс	≥ 1000 м
II класс	500–999 м
III класс	300–499 м
IV класс	100–299 м
V класс	50–99 м

Размер санитарно-защитной зоны определяется классом опасности предприятия и подлежит обоснованию проектом СЗЗ.

ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

ВЛ — НАПРЯЖЕНИЕ	ОХР. ЗОНА
1–20 кВ	10 м
35 кВ	15 м
110 кВ	20 м
220 кВ	25 м
330–500 кВ	30 м
1150 кВ	55 м

Газопроводы

Магистральный — 50 м от оси · от станций — 100 м

Тепловые сети

Охранная зона 3 м от края трубопроводов

Зоны водопровода

1-й пояс — 30 / 50 м · 2–3-й пояса — опр. расчётом

ОХРАННЫЕ ЗОНЫ



Памятники истории и культуры

Размер не фиксирован — устанавливается индивидуально по историко-культурной экспертизе; все действия по согласованию.

- Охранная зона (строгий режим)
- Зона регулирования застройки
- Зона охраняемого ландшафта



Особо охраняемые природные территории

≥ 2 км — охранная зона (строгий режим + зона регулирования застройки)



Кладбища (СЗЗ)

300 м действующие

100 м закрытые



Система управления отходами

Система обращения с отходами требует комплексной реформы — от регулирования до инфраструктуры



79 961_т

**Подтверждённая переработка
(2025)***

Низкий уровень переработки



83 %

Фактическая доля захоронения

на полигоне ТБО



1,322 млн т/год

**Золошлаковые отходы ТЭЦ 2 и
ТЭЦ-1**

нагрузка на атмосферный воздух и почвы



20 / 2 лицензированы

**Мусоровывозящие организации
определенные на тендерной основе**

Не совершенная система управления
отходами

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Полигон ТБО — испытывает нагрузку

Карасайский район, за пределами города.
Состояние критическое — практически
заполнен; остаточная вместимость рассчитана
на отходы от всей агломерации.

Фрагментация системы сбора

20 мусоровывозящих организаций определены
тендером, 2 имеют лицензии остальные 18
отчитываются в уведомительном порядке.
Неравномерное распределение контейнеров по
районам; раздельным сбором не охвачена
большая часть города; частный сектор без
централизованного сбора.

Загрязнение ООПТ отходами

Бытовые отходы и пластик на особо охраняемых
территориях. Отсутствуют нормативные
документы и действенные механизмы контроля.

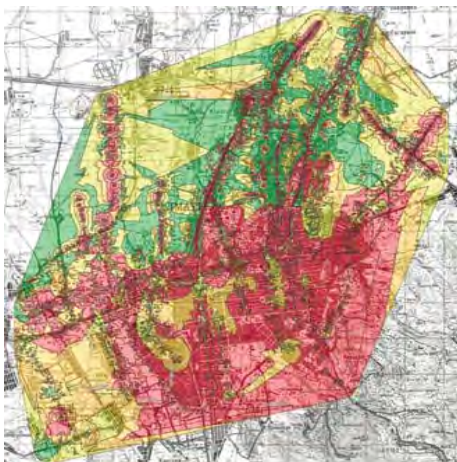
*по данным Департамента экологии г.Алматы



Оценка физических воздействий

Физические воздействия — дополнительный фактор, требующий мониторинга и защитных мероприятий

КАРТА ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ



Высокое >65 Среднее Низкое

>1,4 млн жителей (~70%)
под акустической нагрузкой

30%
точек >норм (2025)

26,3%
L_ноч. > 45 дБА

24,6%
L_днев. > 55 дБА

ИСТОЧНИКИ ШУМА

ИСТОЧНИК	ДОЛЯ В ФОНЕ	ХАРАКТЕРНЫЙ УРОВЕНЬ
Автомобильный транспорт	60–70%	70–82 дБА
Авиационный (Турксибский р-н)	15–20%	до 90 дБА
Железнодорожный (с вибрацией)	10–15%	73–97 дБА
Строительные работы (пик)	5–10%	80–90 дБА
Мопеды / мотоциклы	—	90–100 дБА

ЗОНЫ АКУСТИЧЕСКОГО ДИСКОМФОРТА

КАТЕГОРИЯ	ПЛОЩАДЬ	ДОЛЯ ТЕРР.	НАСЕЛЕНИЕ
Высокое воздействие (>65 дБА)	~85 км ²	12,4%	~450 тыс.
Среднее воздействие	~250 км ²	36,6%	~950 тыс.
Низкое (фоновое)	~348 км ²	51,0%	~800 тыс.



Здоровье населения

Заболеваемость коррелирует с загрязнением воздуха — приоритет: снижение PM2.5, NO₂ и бенз(а)пирена

ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

2 292 060

Население Алматы (11,4% РК)

48 400,7

Общая заболеваемость (на 100 000)

36 948

Детская респираторная (на 100 000 детей)

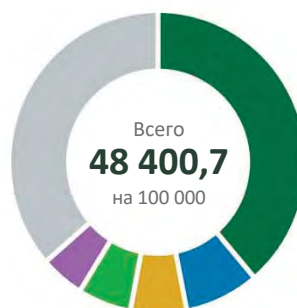
1 475,4

Онкология (на 100 000 взрослых)

4 245,8

Сердечно-сосудистые (на 100 000 взрослых)

СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ (ТОП-5)



- Органы пищеварения — 18 756,6 · 38,8% ↑+407
- Мочеполовая система — 3 929,7 · 8,1% ↑+80
- Костно-мышечная — 2 963,0 · 6,1% ↑+62
- Органы дыхания — 2 795,2 · 5,8% ↑+70
- Ухо/сосцевидный отросток — 2 333,7 · 4,8% ↑+49
- Прочие — 36,4%

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПАТОЛОГИИ



Болезни органов дыхания

Связь с PM2.5, NO₂



Онкология

Связь с бенз(а)пиреном, формальдегидом



Сердечно-сосудистые

Связь с PM2.5, NO₂



Аллергия у детей

Индикатор хронического загрязнения воздуха



Анализ альтернатив развития

Экологически ориентированный сценарий — приоритетный: развитие без критических социальных издержек

Компонент	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4
Атмосферный воздух	1 Низкое качество	2 Частичное улучшение	3 Рост выбросов	5 Значительное улучшение
Водные ресурсы	1 Дефицит воды	2 Ограниченные меры	3 Высокая нагрузка	4 Рациональное водопользование
Зелёная инфраструктура	1 Мало зелени	2 Недостаточно озеленения	2 Потеря природных зон	5 Развитие зелёных зон
Биоразнообразие и ООПТ	1 Угроза ООПТ	1 Нарушение коридоров	3 Фрагментация природы	5 Защита экосистем
Здоровье населения	1 Высокие риски	2 Проблемы со здоровьем	3 Транспортные угрозы	4 Улучшение здоровья
Почвы и геология	1 Загрязнение почв	2 Сейсмический риск	3 Магистральное кольцо	4 Снижение рисков
Транспортная нагрузка	1 Затор на дорогах	2 Слабые меры	3 Магистральное кольцо	4 Эффективный транспорт
Управление отходами	1 Низкий уровень переработки	2 Рост отходов	3 Далёкие полигоны	5 Новая инфраструктура

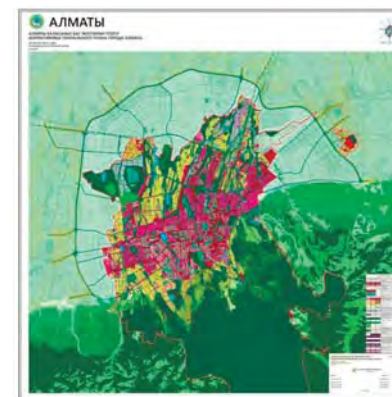
1 — неуд.
 2 — неуд. с улучш.
 3 — удовл.
 4 — хорошо
 5 — отлично

СЦЕНАРИЙ 4 — ВЫБРАН

44 балла

Полицентричное, экологически ориентированное развитие (V4) — наивысшая итоговая оценка

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА





Прогнозные оценки и мероприятия по улучшению состояния атмосферного воздуха

Системный подход — основа улучшения воздуха Алматы



Транспортный сектор

- LRT/BRT — первая очередь к 2030 г.
- 100% эко-парк (газ/электро) к 2035 г.
- Зоны низких выбросов (LEZ) с 2027 г.
- 200 км велодорожек к 2030 г.



Теплоснабжение

- Газификация — 99% территории
- НДТ на ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, перевод на газ
- Отказ от угля (частный сектор) к 2030 г.



Зелёная инфраструктура

- Озеленение до 16 м²/чел к 2040 г.
- Сохранение вентиляционных коридоров

ИНДИКАТОР	2030 г.	2040 г.
PM2.5	≤ 25 мкг/м ³	≤ 15 мкг/м ³ (ориентир ВОЗ)
NO ₂	≤ 60 мкг/м ³	≤ 40 мкг/м ³
Доля общественного транспорта	≥ 50%	≥ 60%

ОЖИДАЕМЫЙ ЭФФЕКТ

–35–45%

снижение PM2.5

–55–65%

снижение SO₂

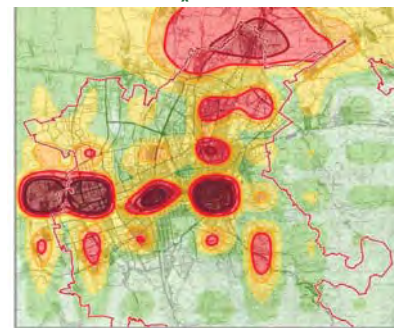
–30%

транспортные выбросы

~1000

предотвращаемых
смертей/год к 2040

ПЕРСПЕКТИВА 2030 — NO_x



ПЕРСПЕКТИВА 2040 — PM2.5





Прогнозные оценки и мероприятия по улучшению состояния водных ресурсов

Комплексный подход: от модернизации инфраструктуры до сохранения горных экосистем

МЕРОПРИЯТИЯ

Инфраструктура

КОС 320 тыс. м³/сут · водоводы (потери <10% к 2035) · ЛОС в промзонах

Инженерная защита

Противоселевая плотина р. Аксай (≥500 тыс. м³) · мониторинг подземных вод (≥40 скважин)

Водосбережение

Повторное использование стоков 70 273 тыс. м³/год к 2040 · водосберегающие технологии

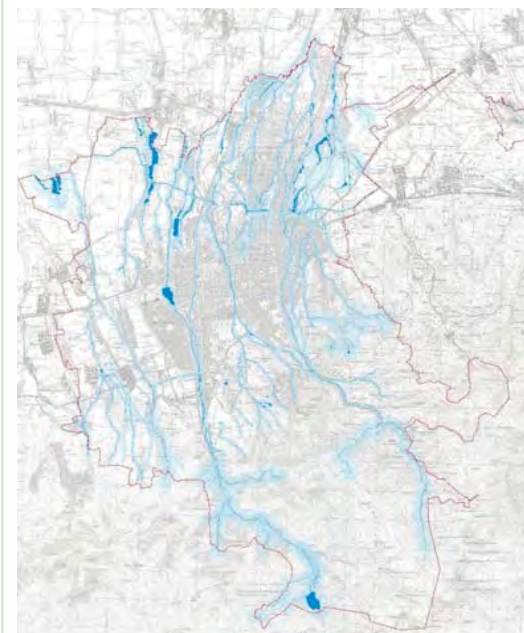
Охрана водосборов

Мониторинг ледников и ограничение водозабора · демаркация, установление водоохранных полос и зон, запрет кап. строительства в водоохранных полосах

ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ

ПОКАЗАТЕЛЬ	2025 (база)	2030	2040
БПК ₅ в р. Б. Алматинка	6,3–8,1 мгО ₂ /л	≤ 4,0	≤ 3,0
Нефтепродукты	0,15–0,25 мг/л	≤ 0,10	≤ 0,05 (ПДК)
Централизованное водоснабжение	91%	96%	100%
Канализация	84%	92%	98%
Удельное водопотребление	320 л/чел·сут	≤ 300	≤ 270 (ЕУ)

КАРТА РЕЧНОЙ СЕТИ





Прогнозные оценки и мероприятия по улучшению земельных ресурсов и управлению отходами

Переработка отходов и оптимизация землепользования — основа устойчивого развития Алматы

БАЛАНС ТЕРРИТОРИИ, тыс. га

КАТЕГОРИЯ	2025	2030	2040
Земли в городской черте, всего	68,35 (100%)	68,35 (100%)	68,35 (100%)
Жилая и общественная застройка	26,4%	26,6%	30,1%
Промышленная и комм.-складская	4,9%	2,7%	3,8%
Транспорт, связь, инж. сети	2,2%	2,3%	2,3%
Особо охраняемые природные терр.	27,3%	27,3%	27,3%
Водоёмы и акватории	7,3%	7,3%	7,3%
Сельскохозяйственного использ.	11,2%	3,1%	3,1%
Общего пользования	20,7%	30,7%	26,1%



Земельные ресурсы

от деградации к восстановлению

- **Мораторий** на застройку склонов >15° и разломов
- **Рекультивация территорий более 400** промпредприятий (13 объектов высокого класса опасности)
- **Инженерная защита** — сейсмоусиление, стабилизация оползней
- **Агротехника** — плодородный слой, фиторемедиация



Управление отходами

к циклической экономике

- **Завод энергетической утилизации** 2 000 т/сут (730 тыс. т/год) с генерацией энергии
- **Глубокая переработка** макулатуры 150 тыс. т/год; 100% раздельный сбор
- **Ликвидация ЗШО** — газификация ТЭЦ-2 исключит 1,26 млн т/год

ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ К 2040

Переработка ТБО

18% → ≥ более 60%

Рекультивация промзон

100% выявленных «горячих точек»

Раздельный сбор

90–100% домохозяйств

Несанкционированные свалки

Ликвидация + космический мониторинг



Прогнозные оценки и мероприятия по улучшению биоразнообразия и ООПТ



Сохранение биоразнообразия и ООПТ — стратегический приоритет экологической политики

ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС



Правовые и планировочные меры

- Запрет кап.строительства южнее Аль-Фараби / ВОАД / Саина / Жандосова
- Охранная зона ГНПП 7 652,54 га (решение ВС РК)
- ОВОС для всех объектов (ст. 240 ЭК РК)

Природоохранные мероприятия

- Квотирование доступа в ущелья (Малоалматинское, Туюк-Су, Кимасар)
- Аборигенные виды в озеленении $\geq 30\%$
- Мониторинг краснокнижных (фотоловушки, GPS, ДНК)
- GSLEP (снежный барс) + Кыргызстан
- Эко-освещение горнолыжки (LED, 22:00–04:00)

Восстановление экокаркаса

- Непрерывные зелёные полосы вдоль водотоков
- 3 трансграничных экокоридора ≥ 5 км · ежегодная посадка деревьев

ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ К 2040

ИНДИКАТОР	2025	2030	2040
Охранная зона ГНПП	не установлена	утверждена	действует
Нарушения в охранной зоне	не мониторится	фиксация	предотвращение
Снежный барс (регион)	35–40 особей	≥ 50	≥ 60
Аборигенные виды в озеленении	$< 5\%$	$\geq 15\%$	$\geq 30\%$
Рекреац. нагрузка ГНПП	946 тыс. чел/год	обоснование	соблюдение
Фрагментация экокоридоров	высокая	-30%	нулевая утрата



Прогнозные оценки и мероприятия по защите от шума и территориям с ограничениями

Системная защита от шума и градостроительные ограничения — основа комфортной среды

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ



Шумозащита

- Шумозащитные экраны вдоль магистралей
- Низкошумный асфальт
- Запрет ночного строительства



Водоохранные зоны

- Установление зон, демонтаж незаконных объектов
- Рекультивация прибрежных полос
- Очистка сточных вод (ЛОС) с 2026 г.



Охранная зона ГНПП «Иле-Алатау»

- Площадь 7 062,54 га; строительный мораторий
- Охранная зона 2000 м
- ОВОС для объектов в охранной зоне



Санитарно-защитные зоны (СЗЗ)

- Регулирование для I–II категорий
- Соблюдение СЗЗ в жилых зонах
- Перенос более 400 предприятий из которых 13 высшего класса опасности; рекультивация более 500 га

ПРОГНОЗ: БЕЗ МЕР / С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ГП

КОМПОНЕНТ	БЕЗ МЕР	С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ГП
Шум на магистралях	Ухудшение (рост трафика)	Снижение при развитии ОПТ
Доля населения в зонах шума	Рост до 40–45%	Снижение к 2040 г.
Нарушения в водоохранных зонах	Усугубление	Ликвидация к 2035 г.
Застройка в охранной зоне ГНПП	Полный риск	Полный запрет

13

Предприятий высшего класса опасности — перенос

500+ га

Рекультивация

2000 м

Охранная зона ГНПП



Прогнозные оценки и мероприятия по улучшению состояния здоровья населения

Чистый воздух — основа здоровья: снижение заболеваемости и повышение качества жизни

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ · интеграция с ЦУР ООН (Цель 3, 11.7)

–20%

смертность от болезней органов дыхания к 2030

–50%

население в зонах превышения ПДК к 2035

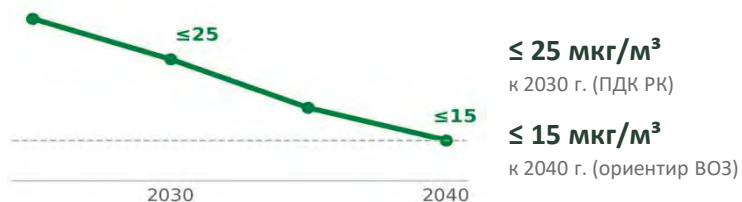
≤45 дБА

шум днём в 100% новых соцобъектов

≥15–16

м²/чел озеленение к 2040 (ЦУР 11.7)

СРЕДНЕГОДОВАЯ PM2.5 — ОРИЕНТИР СНИЖЕНИЯ



МЕРОПРИЯТИЯ

Системные меры

Устранение причин

- Завершение газификации ИЖС, перевод ТЭЦ на газ
- Рельсовый транспорт и зоны низких выбросов (LEZ)
- Ликвидация зимних пиков бенз(а)пирена и сажи

Адресная защита уязвимых групп

- Оповещение школ, детсадов, домов престарелых при Индексе качества воздуха, > 100
- Обязательная акустическая экспертиза соцобъектов

СЗЗ и биобезопасность

- Ревизия и соблюдение СЗЗ промпредприятий I–II кат.
- Полный запрет жилья в СЗЗ
- 1000-м охранные зоны вокруг сибирезавенных захоронений

Озеленение и мониторинг

- Открытая цифровая платформа: воздух / вода / шум / отходы
- Расширение сети стационарных постов к 2027 г.
- Снижение теплового стресса за счёт озеленения



Кумулятивные экологические эффекты

Комплекс решений даёт синергетический эффект и устойчивое улучшение экологической ситуации

Связь 1 · Газификация + транспорт + озеленение

↓ PM2.5 35–45% · ↓ NO₂ 25–35%
Зелёный каркас 16 м²/чел → CO₂-абсорбция

ЭФФЕКТ: ↓ заболеваемость органов дыхания 20–25%

Связь 2 · Водоочистка + ливневая канализация

КОС 320 тыс. м³/сут → очистка 95%
ЛОС на всех выпусках → ↓ загрязнения 30%

ЭФФЕКТ: Вода 2–3 класса во всех водотоках

Связь 3 · Охрана ООПТ + экокоридоры

ГНПП охранная зона 7 652 га · 3 коридора ≥5 км
Аборигенные виды ≥30% → трофические цепи

ЭФФЕКТ: Нулевая нетто-утрата биоразнообразия к 2040

СОВОКУПНЫЙ ЭФФЕКТ — КОЛИЧЕСТВЕННО

КОМПОНЕНТ СРЕДЫ	2025	2040	УЛУЧШЕНИЕ
PM2.5	24,08 мкг/м ³	≤15 (ВОЗ)	↓ 37–45%
NO ₂	48–62 мкг/м ³	≤40 мкг/м ³	↓ 35–40%
Озеленение	4,2 м ² /чел	16 м ² /чел	↑ 280%
Переработка ТКО	18%	≥60%	↑ 400%
Качество воды	4 класс	2–3 класс	↑ 2 уровня

ЭФФЕКТЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И ЭКОНОМИКИ

КОСВЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ

↑ Качество жизни (16 м² зелени/чел)

~120 млрд руб/год оценка предотвращённого социально-экономического ущерба здоровью

↓ Эко-эмиграция · привлекательность

КУМУЛЯТИВНЫЙ ЭФФЕКТ ПО ГОРИЗОНТАМ

Краткосрочный · 2025–2028

Газификация «последней мили» · новые КОС · установление охранной зоны ГНПП

Среднесрочный · 2028–2035

Электрификация ОТ + ЛРТ · Раздельный сбор + Завод энергетической переработки отходов · зелёный каркас (↓ остров 2–4 °C)

Долгосрочный · 2035–2040

Полная газификация + ВИЭ · экокоридоры + охрана ООПТ · климатическая адаптация



Мониторинг экологических показателей

Устойчивое улучшение достигается только комплексным подходом: воздух, вода, отходы, земли, биоразнообразие

Цель: систематическое отслеживание последствий ГП до 2040 г., выявление отклонений и корректирующие меры

Период мониторинга: 2025–2040 гг.



№	КОМПОНЕНТ	КЛЮЧЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ
1	Атмосферный воздух	PM2.5, PM10, NO ₂ , CO, O ₃	Непрерывно (16+ постов)
2	Водные ресурсы	Качество воды в реках, состояние ледников	Ежеквартально / ежегодно
3	Почвы и геология	Тяжёлые металлы, оползневые участки	Каждые 3 года
4	Отходы	Доля переработки ТБО, раздельный сбор	Ежегодно
5	Шум и вибрация	Уровень шума вдоль магистралей	Раз в 2 года
6	Биоразнообразие	Площадь зелёных насаждений, статус ООПТ	Ежегодно / раз в 3 года
7	Здоровье населения	Заболеваемость органов дыхания, смертность	Ежегодно
8	ИKN (наследие)	Доля объектов наследия, прошедших экспертизу	При строительстве
9	Ландшафт	Площадь незастроенных территорий	Каждые 3 года
10	Климат / ПГ	Удельные выбросы CO ₂ , доля ВИЭ	Каждые 2 года

СИСТЕМА ОТЧЁТНОСТИ

- Ежегодный доклад (до 1 апреля) → Акимату, Маслихату, МЭПР РК
- Пятилетний интегрированный (2030, 2035) → Правительству РК
- Внеплановый — при превышении критических порогов

КРИТИЧЕСКИЕ ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (ТРИГГЕРЫ)

- ▲ AQI PM2.5 «Опасный» (>250 мкг/м³) более 3 суток подряд
- ▲ Загрязнение водотока тяжёлыми металлами >5 ПДК
- ▲ Активизация оползня с угрозой жилым кварталам
- ▲ Несанкц. строительство в охранной зоне ГНПП
- ▲ Рост заболеваемости органов дыхания >15% без сезонной поправки

Координация: Управление архитектуры и градостроительства акимата г. Алматы · все доклады публичны (Орхусская конвенция, ст. 16 ЭК РК)



Основные выводы стратегической экологической оценки

Реализация мероприятий обеспечивает баланс между развитием города и сохранением природной среды



Минимум необратимых последствий

Значительных необратимых экологических последствий не прогнозируется при условии выполнения предусмотренных природоохранных мероприятий и соблюдения экологических ограничений.



Положительные долгосрочные эффекты

Преобладают положительные долгосрочные эффекты: сохранение природно-экологического каркаса, развитие зелёных территорий и повышение устойчивости города.

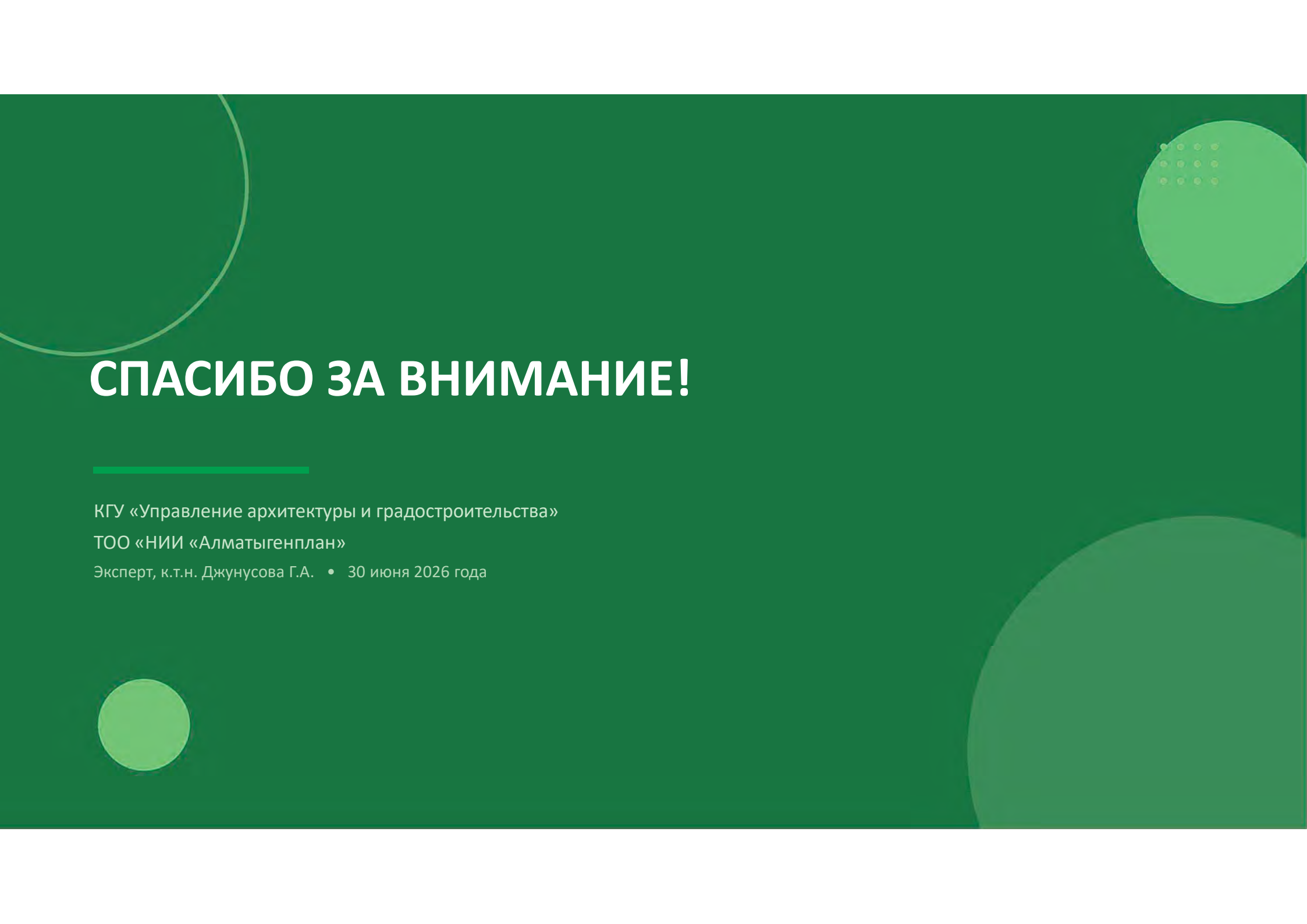
Выбран сценарий 4

Выбран сценарий полицентрического развития (V4), получивший наивысшую итоговую оценку — 44 балла по результатам анализа альтернатив.



Постоянный мониторинг

Требуется постоянный экологический мониторинг в соответствии со статьёй 63 Экологического кодекса Республики Казахстан .



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства»

ТОО «НИИ «Алматыгенплан»

Эксперт, к.т.н. Джунусова Г.А. • 30 июня 2026 года



Қоршаған орта сапасының көрсеткіштері

Маусым, 2026 ж.

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АУДАНДАРЫ БОЙЫНША ШЫҒАРЫНДЫЛАР КӨЗДЕРІНІҢ ДИНАМИКАСЫ, 2017 – 2024 ЖЖ.



25 272 атмосфералық ауа өлшемі,
227 мың автокөлік құралын тексеру

электромагниттік сәулеленуді
өлшейтін 150 нүкте

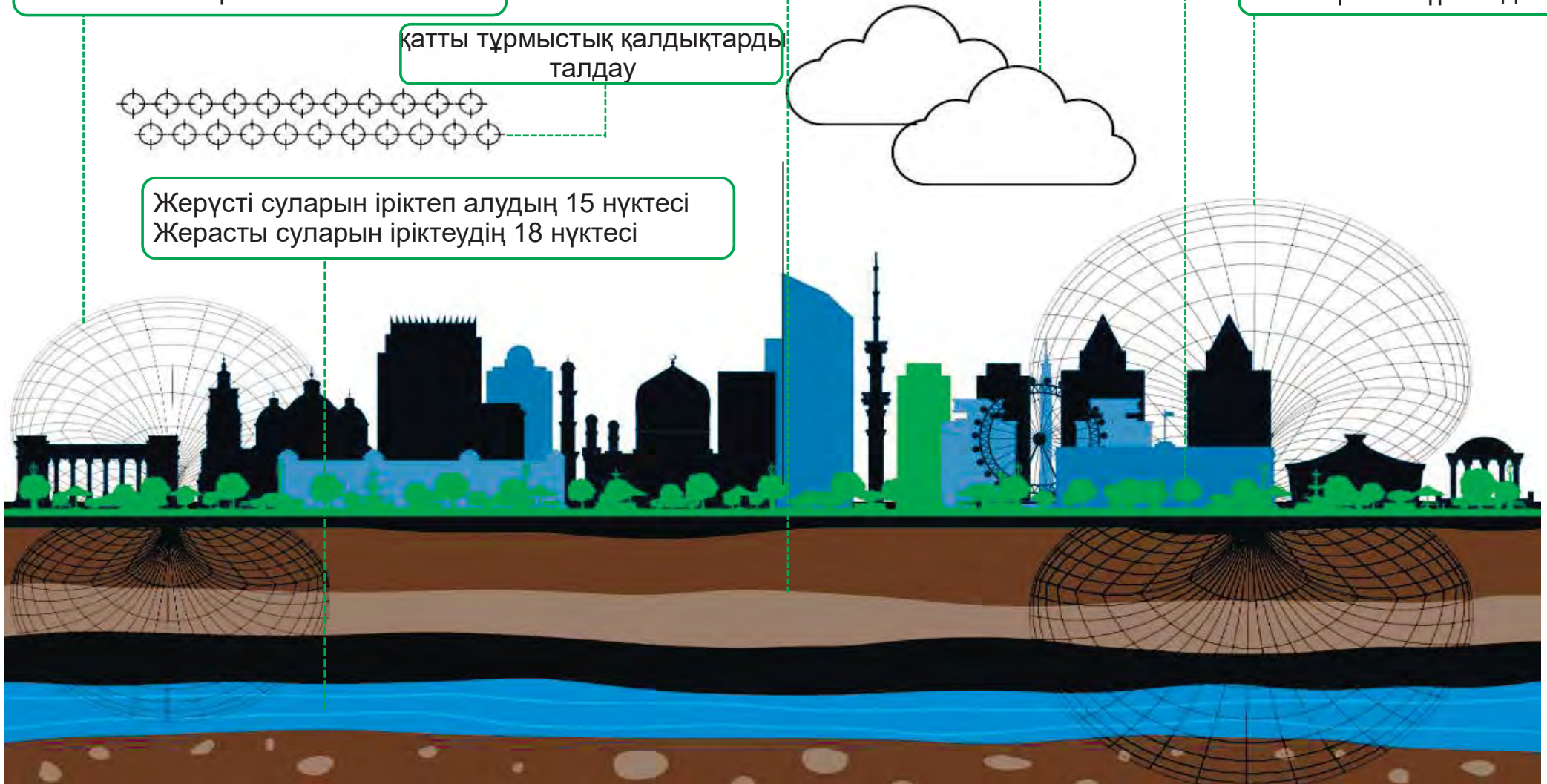
топырақтың ластануын талдау

қатты тұрмыстық қалдықтарды
талдау

4,3 млн ағаштың жалпы жай-
күйін бағалау

300 нүктеде шу
мониторингі жүргізілді

Жерүсті суларын іріктеп алудың 15 нүктесі
Жерасты суларын іріктеудің 18 нүктесі



АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА САПАСЫ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ДИНАМИКАСЫ



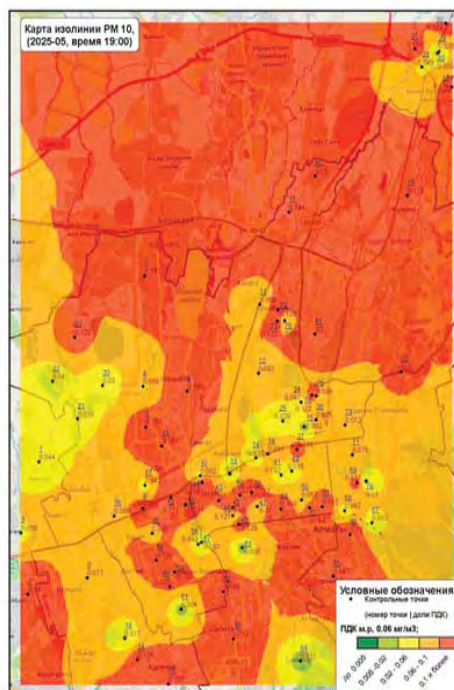
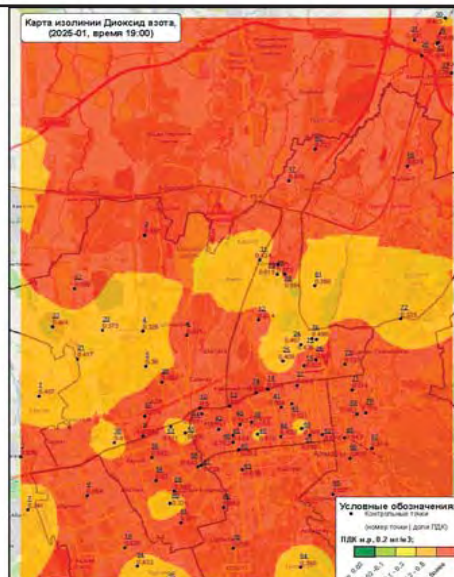
Алматы қаласының аудандары бойынша шығарындылар көздерінің динамикасы, 2017-2024 жж.

Аудан	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Алатау ауданы	1 987	1 089	1 147	882	1 041	900	900
Алмалы ауданы	1 441	1 262	1 257	1 123	1 122	1 141	1 141
Әуезов ауданы	1 269	883	827	743	704	812	812
Бостандық ауданы	1 736	985	854	588	755	632	632
Жетісу ауданы	3 152	2 065	1 988	1 817	1 569	2 187	2 187
Медеу ауданы	1 934	1 248	984	878	754	1 025	1 025
Наурызбай ауданы	389	282	248	200	211	328	328
Түркісіб ауданы	3 212	2 545	2 335	2 337	2 023	2 681	2 681
Қорытынды	15 120	10 359	9 640	8 568	8 179	9 706	9 365

Стационарлық көздердің жиынтық көрсеткіштері, 2020-2024 жж.

жыл	Барлық көздер	оның ішінде	нақты шығарындылар, т/жыл	лимит, т/жыл
2020	9 640	7 287	44 467,68	62 532,79
2021	8 568	6 776	40 821,80	55 261,75
2022	8 179	5 838	41 458,83	57 921,18
2023	9 706	6 335	43 954,55	54 882,11
2024	9 706	5 592	43 253,87	53 887,80

2017-2024 ЖЖ. АРАЛЫҒЫНДА ШЫҒАРЫНДЫЛАР КӨЗДЕРІНІҢ САНЫ 4,8 МЫҢ БІРЛІККЕ (-31%) АЗАЙДЫ, БҰЛ ҚАЛАНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНА АНТРОПОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕНІ ТӨМЕНДЕТУ БОЙЫНША ОҢ ДИНАМИКАНЫ КӨРСЕТЕДІ.



Барлық ластаушы заттар бойынша артудың орташа үлесі - **43,88%**



АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ АВТОПАРКІНІҢ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ АВТОКӨЛІКТЕН БӨЛІНЕТІН ЛАСТАУШЫ ЗАТТАР ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ

650 017

АҚҚ (автокөлік құралы)
тіркелген (03.2025)

+250 000

басқа өңірлерден күн сайын
келетін автомобильдер саны

116 488,3

ластаушы зат
шығарындылары (т/жыл)

60,6%

жалпы қала шығарындылары
көлік үлесі

227 538

автокөліктің көміртектің мен
түтін шығару деңгейі тексерілді

24 793

нормативтен асып кету
(тексерілгендердің 11%-ы)

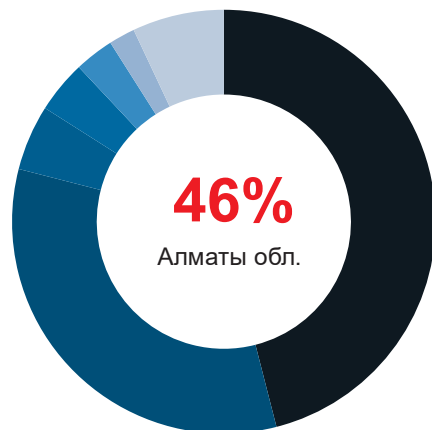
21 160

көміртектің тотығының деңгейі рұқсат
етілген нормадан асты

34 606

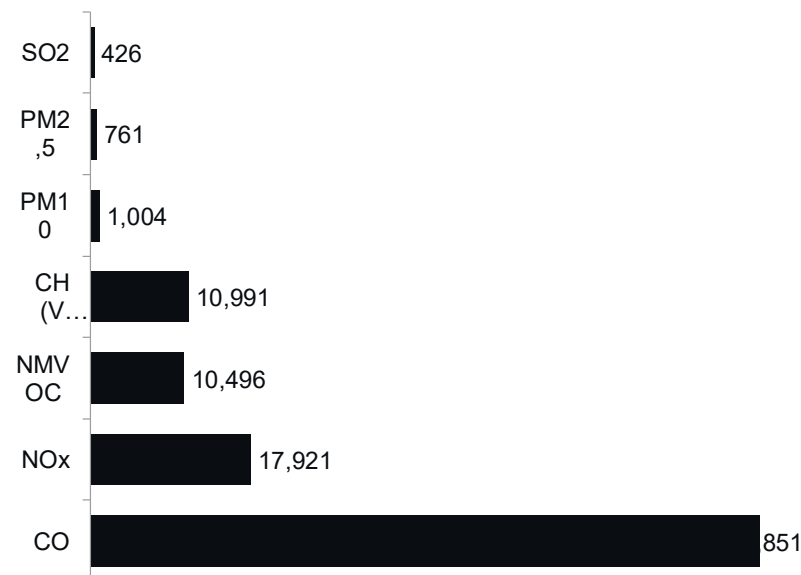
асып кету жағдайы
(206 237 тексеру шаралары)

Өңірлердің арту жағдайларына
қосатын үлесі (бензин/газ), %:



- Алматы обл. — 46%
- Алматы қ. — 33%
- Түркістан обл. — 5%
- Жамбыл обл. — 4%
- Жетісу обл. — 3%
- Шымкент — 2%
- Басқа өңірлер — 7%

Автокөлік шығарындыларының
заттар бойынша көлемі, т/жыл



АҚҚ түрлері бойынша
автопарктың құрамы



- Жеңіл көліктер — 581 933 бірл. (89,5%)
- Жүк көлігі — 43 577 бірл. (6,7%)
- Автобустар — 11 391 бірл. (1,8%)
- Мотокөлік — 12 790 бірл. (1,9%)
- Арнайы техника — 326 бірл. (0,1%)

ӨНЕРКӘСІП



Алматы қаласының атмосферасына ластаушы заттар шығарындыларының көздері – 2025 жылға арналған деректер банкі

396

өнеркәсіптік нысан
(I-III санаттар)

52 460,5

т/жыл өнеркәсіп
шығарындылар саны

192 170

т/жыл, қала бойынша жалпы
шығарындылар көлемі

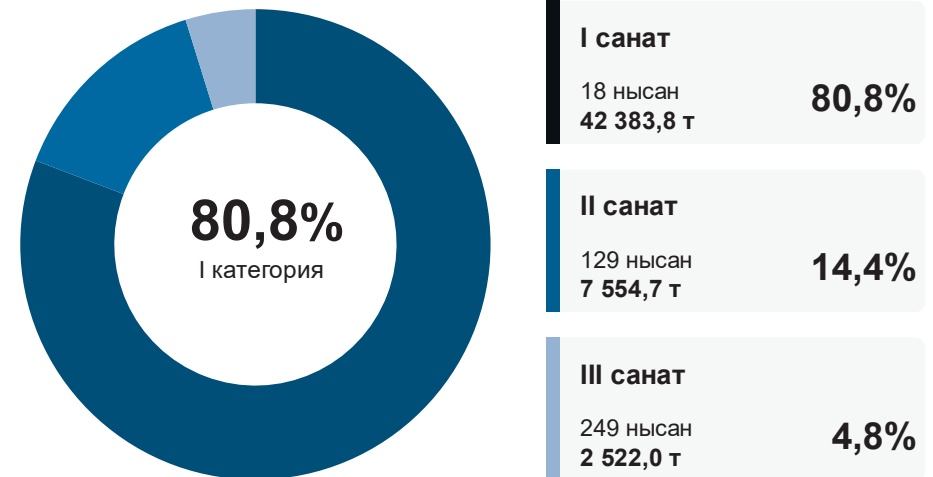
27,3%

жалпы шығарындылардағы
өнеркәсіптің үлесі

Алматы қаласы бойынша ластаушы заттар шығарындыларының көздері, %:



396 өнеркәсіптік нысанның санаттар бойынша шығарындылары:



65,7%

жылыжай газдарын **жеңіл**
автомобильдер құрайды

84,6%

«АлЭС» АҚ
шығарындылар
құрылымында ТЭЦ-2 үлесі

СУ РЕСУРСТАРЫ

ЖЕРҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ МЕН САПАСЫН БАҒАЛАУ



153

су нысаны

586,2 км

су ағындары

15

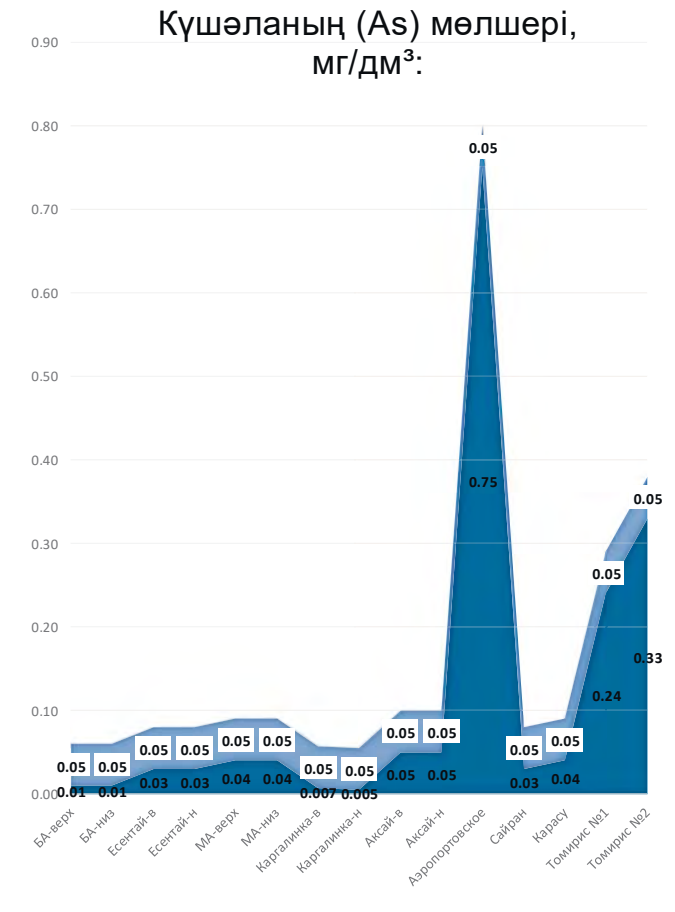
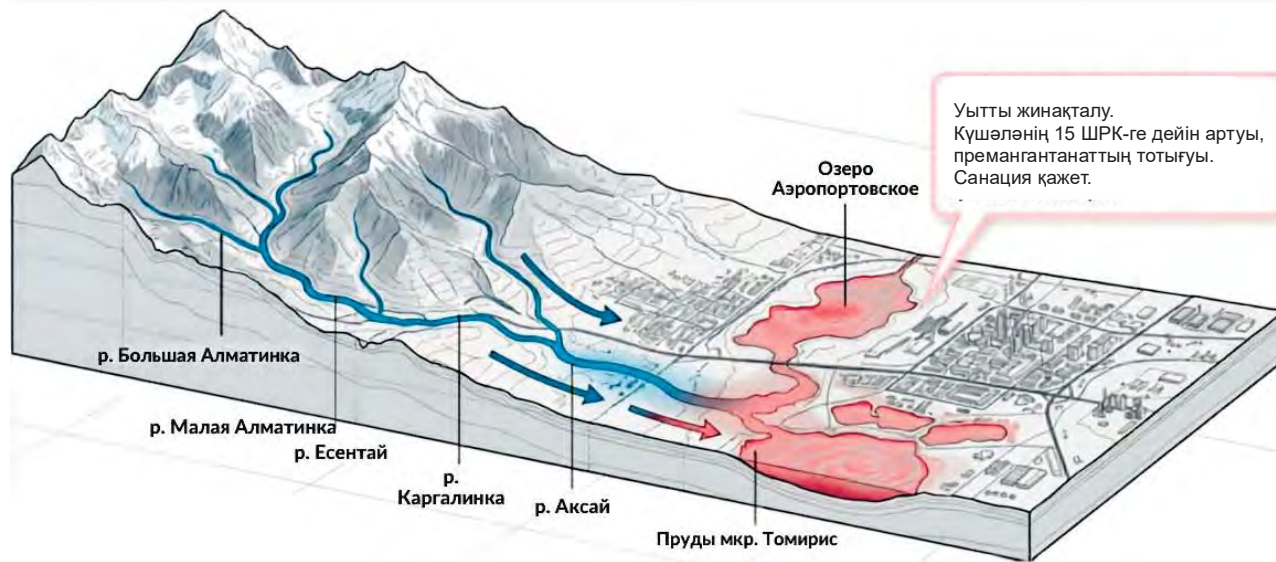
мониторинг нүктесі

13

гидрохимиялық көрсеткіш

2025 жылы мегаполистің негізгі өзендері, көлдері мен тоғандарын қамтитын Алматы қаласының жерүсті суларының сапасына кешенді мониторинг жүргізілді.

Зерттеулер жаз және күз мезгілдерінде екі кезеңде іске асырылды. Үлкен Алматы, Есентай, Кіші Алматы, Қарғалы, Ақсай өзендері, сондай-ақ Аэропорт көлі, Сайран, Қарасу көлдері және Томирис шағын ауданының тоғандары зерттелді.



АҒАШ ЖАПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАР ҚАЛАЛЫҚ ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫН БИОИНДИКАЦИЯЛАУ



Көрсеткіштердің негізгі асып кетулері

Cd

Кадмий

Co

Кобальт

Ni

Никель

Pb

Қорғасын

Қалыпты шектегі көрсеткіштер

Fe

Темір

Mn

Марганец

Cu

Мыс

Zn

Мырыш

Автокөлік

Металдар: Pb, Cd, Zn, Cu, Ni

Шиналардың, тежегіш қалыптарының, теңгергіш жүктердің үйкелісі.

Өнеркәсіп

Металдар: Fe, Mn, Ni, Co
ЖЭО күлі, металл өңдеу.

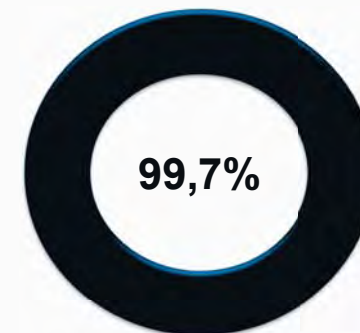
Топырақ

Қайталама көз – жинақталу және жел эрозиясы.**~ 25%**

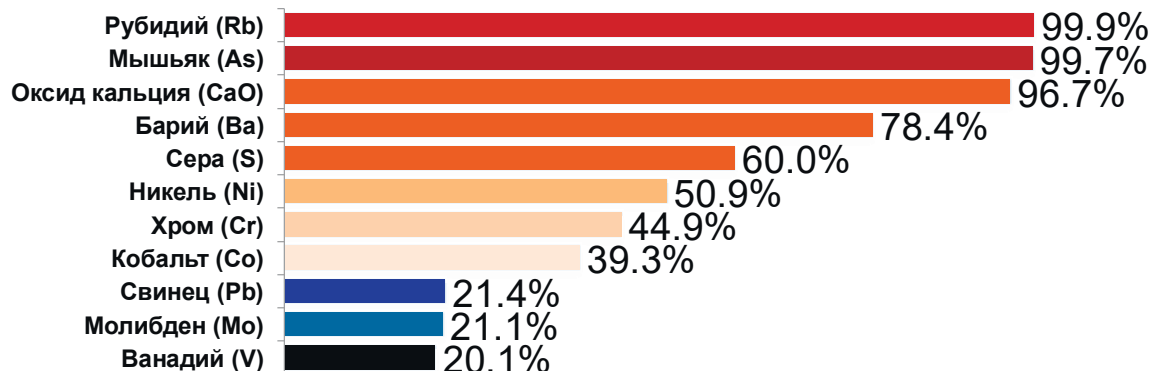
Зерттелген ағаштардың шамамен төрттен бірінде зақымданудың белгілері бар.

7,9 – 36,5%

Жасыл қордың зақымдану шығарындылар көздеріне жақындығына байланысты.

**1549 сынаманың 1545-інде**
ШРҚ-тен асып кету жағдайы байқалды.

Топырақтың басым ластаушы заттары



Өнеркәсіптік ластану ошақтары

Төле би көшесі мен Рысқұлов даңғылы аралығындағы аймақ.

Мұнда металдармен: күміспен (Ag), сынаппен өнеркәсіптік ластанудың максималды көрсеткіштері шоғырланған.

ФИЗИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК СӘУЛЕЛЕНУ ЖӘНЕ ШУМЕН ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙЛЕРІ



150

электромагнитті сәулелену
бақылау нүктелері

30,0%

ШРД-дан асқан нүктелер
(45 нүкте)

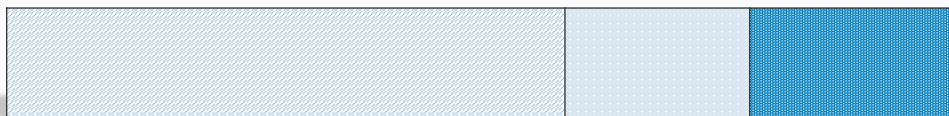
300

шумен ластанудың бақылау
нүктесі

68,7%

ШРД-дан асқан 108 нүкте

ШРД-дан асқан талдау кесіндісі



69,3%

Қауіпсіз фон

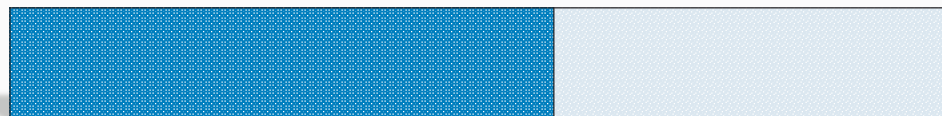
09,3%

Орташа асып
кету

21,3%

Көрсеткіштердің
айтарлықтай
асып кетуі

Шумен ластану көздері



70%

Автокөліктер

30%

Құрылыс жұмыстары, жөндеу,
коммерция, ғимараттарды желдету

ЭМС ластану аймақтары ($\geq 1,1$ ШРК)

Идентификатор	мВк/см ² деңгейі	ШРК индексі
Аймақ 142-а	19,7	1,31
Аймақ 5-а	19,0	1,27
Аймақ 141-а	18,8	1,25
Аймақ 28-а	18,4	1,23
Аймақ 88-а	18,4	1,23

Асып кеткен нүктелерді талдау ($\geq 1,2$ ШРК)

Аудан	Көрсеткіштің асуы	Статус
Бостандық ауданы	~ 50 аймақ	Өте жоғары
Медеу ауданы	~ 25 аймақ	Өте жоғары
Алмалы ауданы	~ 20 аймақ	Жоғары
Әуезов ауданы	~ 8 аймақ	Орташа
Алатау ауданы	~ 5 аймақ	Орташа

Гамма-фонды өлшеу нәтижелері

жерден 1 м биіктіктегі жаяу түсірілім

0.30 мкЗв/сағ

радиациялық фонның нормасы

0,14 мкЗв/сағ

зерттелетін аумақтағы ең аз мөлшер

0,18 мкЗв/сағ

зерттелген аумақтағы
максималды мөлшер

ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЖИНАУ, КӘДЕГЕ ЖАРАТУ ЖӘНЕ САҚТАУ БОЙЫНША ТАЛДАУ



595 502

2025 жылғы ҚТҚ-ның
жалпы көлемі

100%

қатты тұрмыстық
қалдықтарды шығару көлемі

283

арнайы техника саны

18,7%

қайта өңделген ҚТҚ мөлшері
(111 308,78 тонна) 2025 ж.

2 065 контейнерлік алаң
және **10 671** контейнер

Қалалық желінің негізі – 1 112 жерүсті
және 625 тереңдетілген типтегі
контейнерлік алаңдар құрайды

20 қоқыс шығаратын
компания

GPS трекерлері бар
283 арнайы техника

Мегаполистің барлық көлемін
өңдеуге қабілетті «Green
Recycle» қоқыс сұрыптау
кешенінің өндірістік
қуаттылығы –

**жылына
550 мың тонна**

Бүгінгі таңда Алматы қаласында
қалдықтарды көметін полигондар
жоқ.

Жиналатын барлық ҚТҚ қоқыс
сұрыптау кешеніне, сондай-ақ
Алматы агломерациясының
полигондарына жіберіледі.

2027 → 26%

Қағаз бен картонның қайта
өңдеу зауыты
(150 мың т/жыл)

2028 → 60%

Қалдықтарды
энергетикалық кәдеге
жарату зауыты (WtE) 2
000 т/ тәулік



Показатели качества окружающей среды

Июнь, 2026 г.

ДИНАМИКА ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ПО РАЙОНАМ Г. АЛМАТЫ, 2017 – 2024 ГГ.



25 272 замера атмосферного воздуха, 227 тыс. проверок
автотранспортных средств

150 точек измерения
электромагнитного излучения

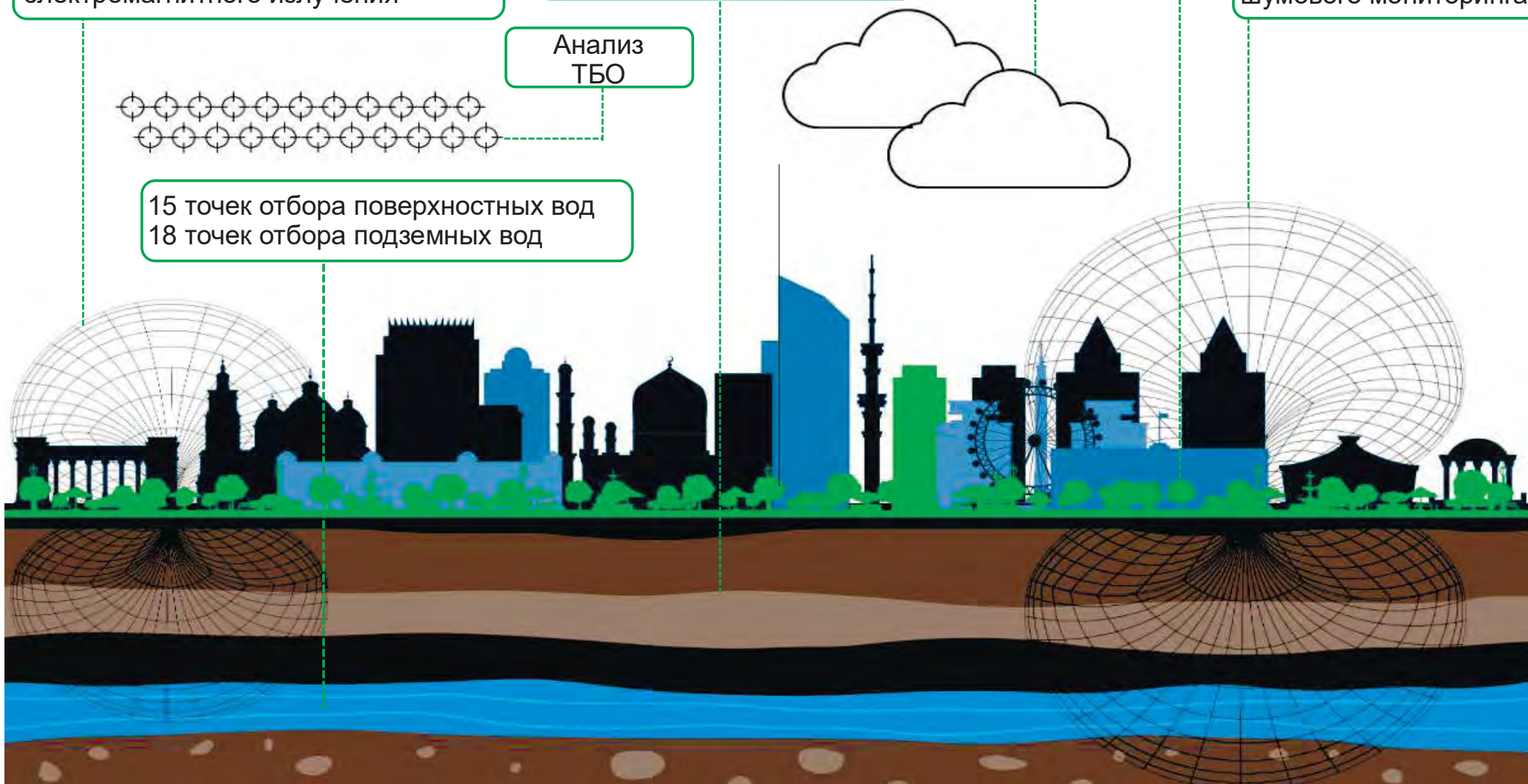
анализ загрязнения почв

Анализ
ТБО

оценка общего состояния 4,3
млн деревьев

300 контрольных точек
шумового мониторинга

15 точек отбора поверхностных вод
18 точек отбора подземных вод



ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА



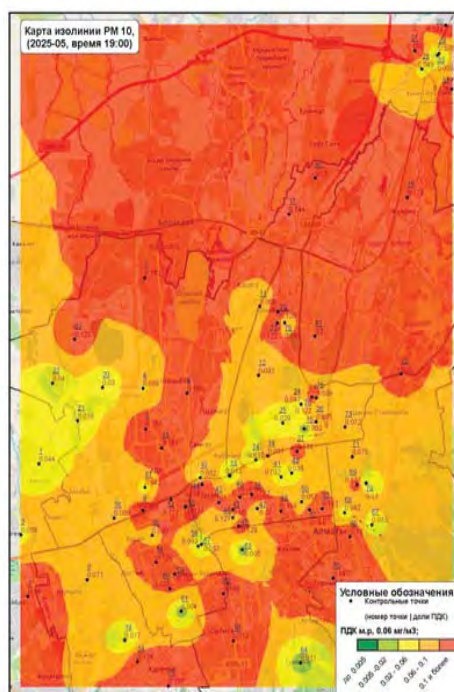
Динамика источников выбросов по районам г. Алматы, 2017–2024 гг.

Район	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Алатауский	1 987	1 089	1 147	882	1 041	900	900
Алмалинский	1 441	1 262	1 257	1 123	1 122	1 141	1 141
Ауэзовский	1 269	883	827	743	704	812	812
Бостандыкский	1 736	985	854	588	755	632	632
Жетысуский	3 152	2 065	1 988	1 817	1 569	2 187	2 187
Медеуский	1 934	1 248	984	878	754	1 025	1 025
Наурызбайский	389	282	248	200	211	328	328
Турксибский	3 212	2 545	2 335	2 337	2 023	2 681	2 681
ВСЕГО	15 120	10 359	9 640	8 568	8 179	9 706	9 365

Сводные показатели стационарных источников, 2020–2024 гг.

год	всего источников	из них организ.	выбросы факт, т/год	лимит, т/год
2020	9 640	7 287	44 467,68	62 532,79
2021	8 568	6 776	40 821,80	55 261,75
2022	8 179	5 838	41 458,83	57 921,18
2023	9 706	6 335	43 954,55	54 882,11
2024	9 706	5 592	43 253,87	53 887,80

ЗА 2017–2024гг. КОЛИЧЕСТВО ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ УМЕНЬШИЛОСЬ НА 4,8 ТЫС. ЕДИНИЦ (-31%), ЧТО ОТРАЖАЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ ДИНАМИКУ ПО СНИЖЕНИЮ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ГОРОДА.



**Средняя доля превышений по
всем загрязняющим
веществам – 43,88%**

СОСТАВ АВТОПАРКА И ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ АВТОТРАНСПОРТА Г. АЛМАТЫ



650 017

АТС зарегистрировано
по сост. 03.2025

+250 000

ед. въезжают ежедневно
из других регионов

116 488,3

т/год выбросов загрязнений
(с учётом въезжающих)

60,6%

доля транспорта в общих
выбросах города

227 538

проверок АТС
на СО и дымность

24 793

превышений нормативов
(11% от проверенных)

21 160

превышений СО из
184 740 замеров

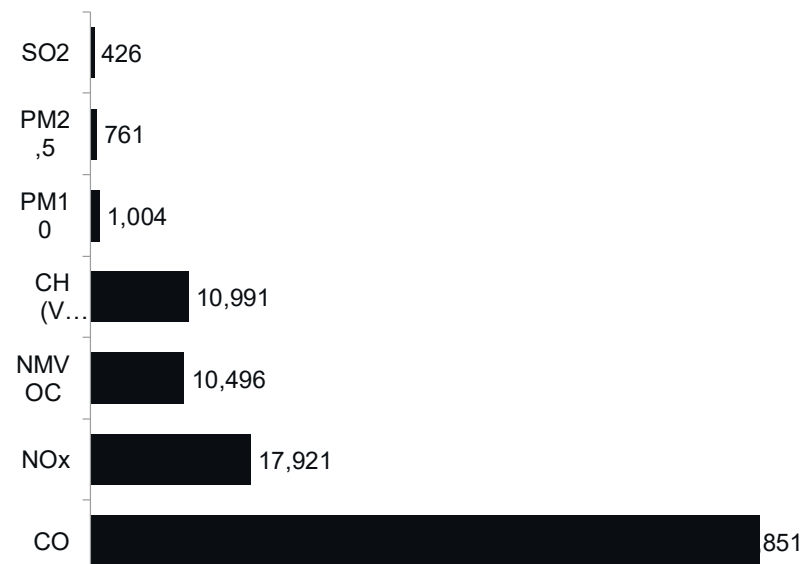
34 606

Превышений
(из 206 237 проверок)

Вклад регионов в превышения
(бензин/газ), %



Выбросы автотранспорта
по веществам, т/год



Состав автопарка
по типам АТС



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу г. Алматы – банк данных на 2025 год

396

промышленных объектов
(I–III категории)

52 460,5

т/год выбросов
промышленности

192 170

т/год — суммарный
выброс по городу

27,3%

доля промышленности
в общих выбросах

Источники выбросов загрязняющих веществ по г. Алматы, %



Выбросы 396 промышленных объектов по категориям



65,7%

парниковых газов
формируют **легковые
автомобили**

84,6%

доля ТЭЦ-2
в структуре выбросов
АО «АлЭС»

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД



153

водных объекта

586,2 км

водотоков

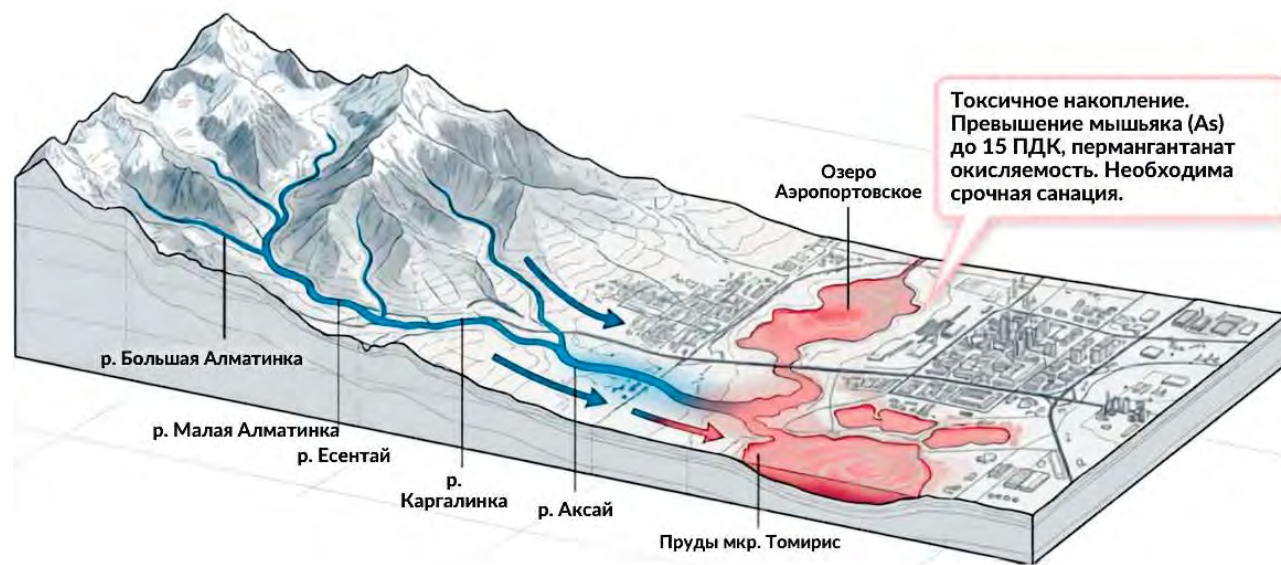
15

точек мониторинга

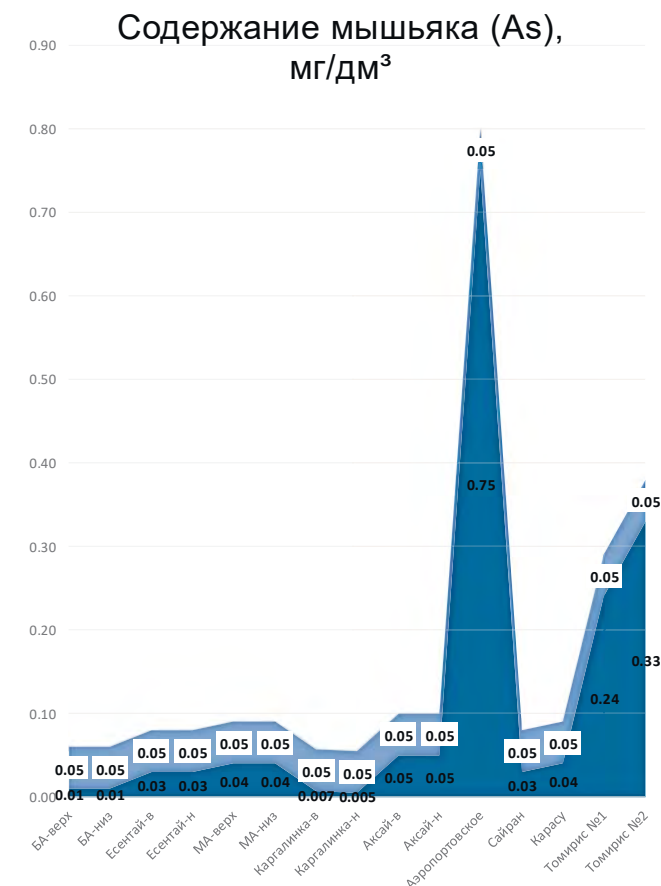
13

гидрохимических
показателей

В 2025 году проведён комплексный мониторинг качества поверхностных вод города Алматы, охвативший основные реки, озёра и пруды мегаполиса. Исследования осуществлялись в два сезонных периода - летом и осенью. Исследованы реки Большая алматинка, Есентай, Малая Алматинка, Каргалинка, Аксай, а также озера: Аэропортовское, Сайран, Карасу пруды микрорайона Томирис.



Токсичное накопление.
Превышение мышьяка (As)
до 15 ПДК, перманганат
окисляемость. Необходима
срочная санация.



ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ЛИСТЬЯХ ДЕРЕВЬЕВ

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ



Основные превышения показателей

Cd

Кадмий

Co

Кобальт

Ni

Никель

Pb

Свинец

Показатели в пределах нормы

Fe

Железо

Mn

Марганец

Cu

Медь

Zn

Цинк

Автотранспорт

Металлы: Pb, Cd, Zn, Cu, Ni

Истирание шин, тормозных колодок, балансировочных грузиков

Промышленность

Металлы: Fe, Mn, Ni, Co

Зола ТЭЦ, металлообработка

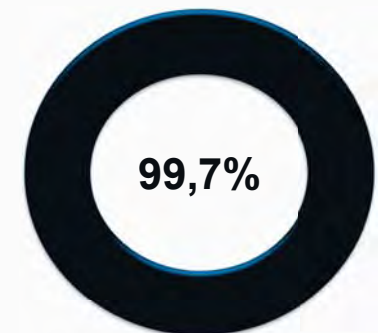
Почва

вторичный источник —
накопление и ветровая эрозия**~ 25%**

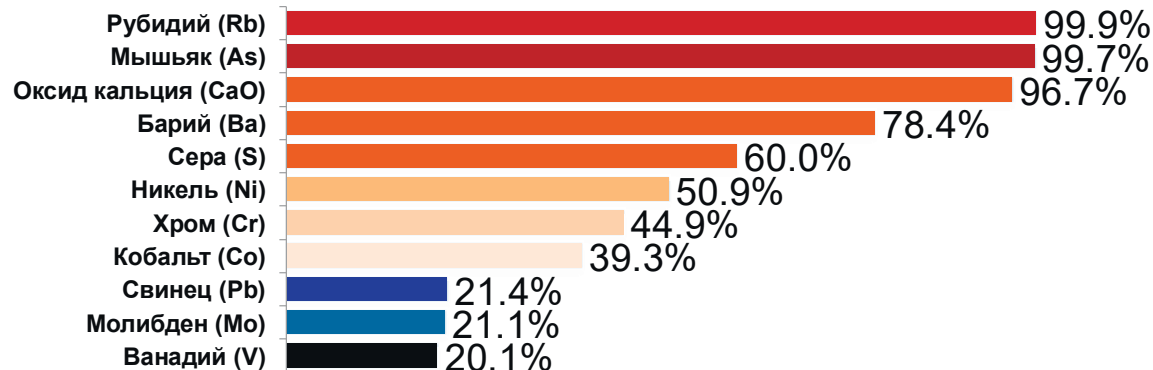
Почти четверть исследованных деревьев имеет видимые при знаки повреждений

7,9 – 36,5%

Диапазон поражения зеленого фонда от участка близости к источникам выбросов

**превышений ПДК**
в 1545 из 1549
отобранных пробах

Приоритетные загрязнители почв



Очаги промышленного загрязнения

Зона между ул. Толе би и ул. Рыскулова

Здесь сконцентрированы максимальные показатели промышленного загрязнения металлами: керебром (Ag), ртутью

ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

УРОВНИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ



150

контрольных точек ЭМИ

30,0%

точек с превышением
ПДУ (45 точек)

300

контрольных точек
шумового загрязнения

68,7%

точек с превышением
ПДУ (108 точек)

Аналитический срез превышений ПДУ



69,3%

Безопасный фон

09,3%

Умеренное
превышение

21,3%

Значительное
превышение

Зоны загрязнения ЭМИ ($\geq 1,1$ АДК)

Идентификатор	Уровень мВк/см ²	Индекс ПДК
Точка 142-а	19,7	1,31
Точка 5-а	19,0	1,27
Точка 141-а	18,8	1,25
Точка 28-а	18,4	1,23
Точка 88-а	18,4	1,23

Источники шумового загрязнения



70%

Автомобильный транспорт

30%

Строительные работы, ремонт,
коммерция, вентиляция зданий

Анализ точек с превышением ($\geq 1,2$ ПДК)

Район	Превышения	Статус
Бостандыкский	~ 50 точек	Критический
Медеуский	~ 25 точек	Высокий
Алмалинский	~ 20 точек	Высокий
Ауэзовский	~ 8 точек	Умеренный
Алатауский	~ 5 точек	Умеренный

Результаты замеров гамма-фона

пешеходная съемка на высоте 1 м от земли

0.30 мкЗв/час

норма радиационного фона

0,14 мкЗв/ч

минимальные содержания
на исследуемой территории

0,18 мкЗв/ч

максимальные содержания
на исследуемой территории

АНАЛИЗ ПО СБОРУ, УТИЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ (ТБО)



595 502

общий объем
ТБО за 2025 год.

100%

охват
вывозом ТБО

283

единицы спецтехники

18,7%

переработанного ТБО
(111 308,78 тонн) за 2025 г.

2 065 контейнерных площадок
и **10 671** контейнер

Основа городской сети – **1 112 надземного**
и **625 заглубленного** типа площадок

20

мусоровывозящих
компаний

с 283 единицами спецтехники
с GPS трекерами

**550 тыс.тонн в
год**

Производственные мощности
мусоросортировочного комплекса
«Green Recycle», способного
обработать весь объем мегаполиса

На сегодняшний день в городе
Алматы **отсутствуют полигоны**
для захоронения отходов.

Все собираемые ТБО
направляются на
мусоросортировочный комплекс,
а также на полигоны Алматинской
агломерации.

2027 → 26%

Завод
по переработке
макулатуры
(150 тыс. т/год)

2028 → 60%

Завод энергетической
утилизации отходов
(WtE)
2 000 т/сутки

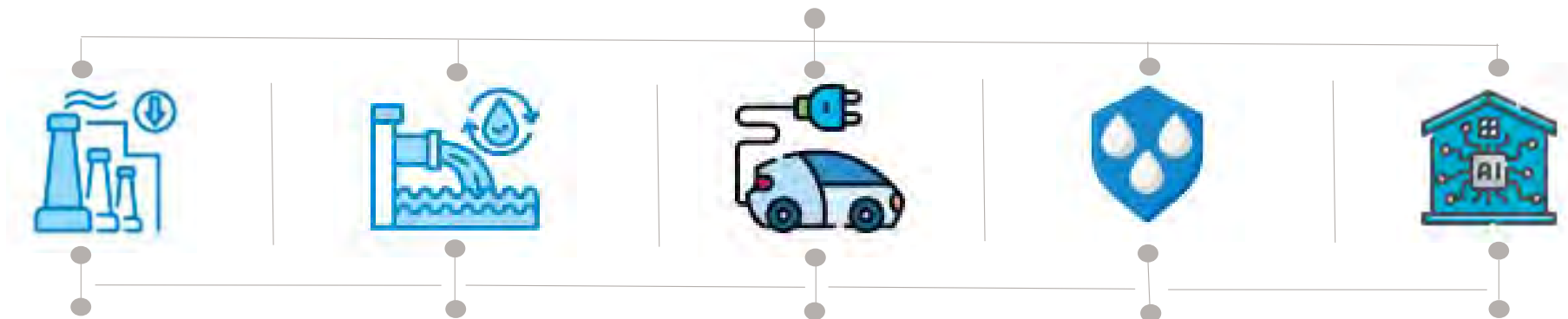
ЭКОЛОГИЯ:

Алматы қаласының инженерлік
инфрақұрылымын 2040 жылға
дейін дамыту



2040 жылға дейін дамудың негізгі мақсаттары

Қаланың барлық инженерлік инфрақұрылымы басымдықтарға сәйкес қайта құрылуда



Экология тұрғысынан энергетиканы дамытудың басты мақсаты — адамның табиғатқа әсерін азайту, оған шығарындыларды қысқарту, ресурстарды үнемдеу және экожүйелерді қалпына келтіру кіреді.

Қол жеткізудің негізгі әдістері

- Декарбонизация (шығарындыларды азайту бойынша кешенді шаралар) және түтінмен күрес;
- Тазарту қондырғылары және суды пайдаланудың жабық циклдары;
- Қоғамдық көлік пен электромобильдерге арналған зарядтау станцияларын дамыту;
- Су шығынының тиімсіз көлемін азайту (цифрландыру, интеллектуалды мониторингті енгізу, құбыр желілерін жаңғырту);
- Энергия тұтынуды жалпы азайту үшін «ақылды үй» технологияларын және энергия тиімді жүйелерді енгізу.

ЖЭО-2-ні жаңғырту

- Көмірден толық бас тарту. ЖЭО-2 қуатты сақтай отырып, табиғи газды жағуға толық көшеді;
- Шығарындыларды азайту. Атмосфераға зиянды шығарындылар жылына 37 мың тоннадан 2,7 мың тоннаға дейін қысқарады;
- Жұмыстардың аяқталуы 2026 жылдың соңына жоспарланған.



- 90%

- 88%

Декарбонизация (шығарындыларды азайту бойынша кешенді шаралар) және түтінмен күрес

ЖЭО-3-ті қайта жаңғырту

- Станцияны қайта жаңғырту және БГҚ (бу-газ қондырғысы) – 450 МВт салу;
- Шығарындыларды азайту. Атмосфераға зиянды шығарындылар жылына 13,9 мың тоннадан 1,6 мың тоннаға дейін қысқарады;
- Жұмыстардың аяқталуы 2027 жылға жоспарланған.



Алматының КТҚ (кәріздік тазарту құрылыстары) жаңғырту

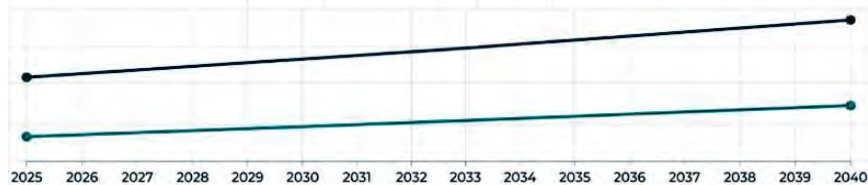
Коллекторлық желіні кеңейту: жаңа аумақтарды біріктіру (2040ж.)



Жобаланған өрімді кеңейту: қаланың өсуіне қарай масштабтау

Жаңа тазарту желілерін жобалау және іске қосу жаңа және реконструкцияланатын аудандардан ағынды сулардың өсіп келе жатқан көлемін 100% қабылдауды қамтамасыз етеді.

	Параметр	2025 жыл (ағымдағы)	2040 жыл (есептік мерзім)
1	Халық	2,29 млн тұрғын	3,60 млн тұрғын
2	КТҚ қуаты	Тәулігіне 640 тыс. м3	Тәулігіне 960 тыс. м3



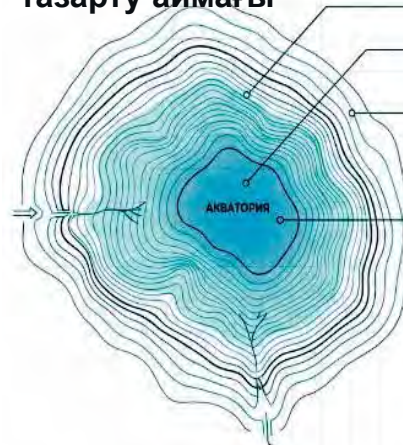
+ 2040 жылға қарай қала аумағында шағын өнімділіктегі жергілікті тазарту құрылыстарын (ЖТҚ) енгізу

Жабық цикл: тазартудан агроөнеркәсіптік суаруға дейін Қауіпсіз су ресурстарының қозғалыс алгоритмі:



Ресурстың сапасы: Макро-және микроқұрам, сондай-ақ биогенді заттар техникалық және жемшөп дақылдарын суару үшін ШРК нормаларына қатаң сәйкес келеді.

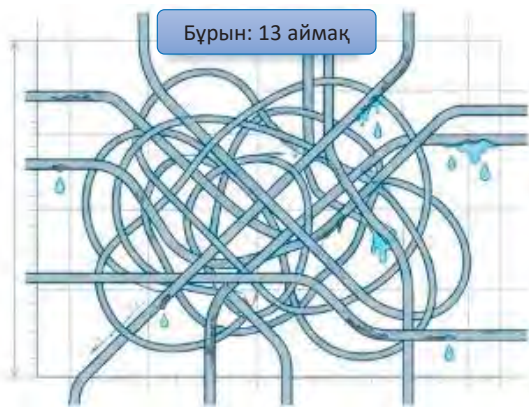
«Сорбұлақ» жинақтаушысы: терең табиғи қосымша тазарту аймағы



Нысан түрі: Табиғи тұйық қазаншұңқыр.
Акватория ауданы: 58 км². (Қабылдау резервуарының сыйымдылығы: 1000 млн м³ дейін).
Қызметі: Қаланың тазартылған ағынды суларын жинау, табиғи жолмен терең қосымша тазарту және сақтау.

Экологиялық жағдайы: Көпжылдық пайдалану нәтижесінде тұрақты биоценоз қалыптасқан. Акватория толыққанды су айдыны болып табылады: флорасы дамыған, суда жүзетін құстар, балықтар және шаянтарізділер тұрақты мекендейді. Іргелес жерасты суларының химиялық ластануы толықтай жоқ.

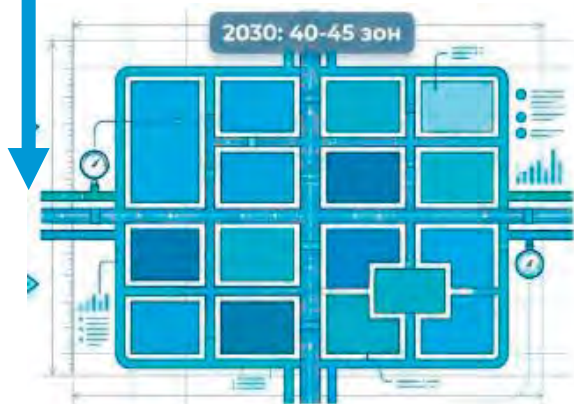
Гидравликалық аймақтандыру — желілерге ұқыпты қарау



Детализация: Қалалық желі 14 ірі аймақтың орнына 30 – дан астам басқарылатын жергілікті аймаққа бөлінеді

Тексеру: Желілердің 80%-ы әлсіз тұстарын анықтау үшін толық техникалық тексеруден өтеді

Нәтиже: Ағып кетулерді жедел оқшаулау, қысымды қашықтан реттеу және жаппай өшірусіз жөндеу жұмыстарын жүргізу



Су шығынының тиімсіз көлемін азайту (цифрландыру, интеллектуалды мониторингті енгізу, құбыр желілерін жаңғырту)

Су қауіпсіздігінің негізгі бағыттары



1. Үнемдеу

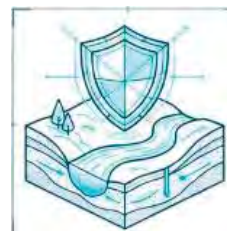
Су шығынын азайту және желілердің тиімділігі

2. Ашықтық

Цифрландыру және ақылды есепке алу



Су қауіпсіздігі



3. Экология және денсаулық

Тазартудың қауіпсіз әдістерін қолдану

4. Сенімділік

Су тазарту құрылыстарын жаңғырту және көздерді дамыту



2040 жылға арналған көрсеткіштер картасының мақсаттары



Суды есепке алынбаған шығындарын оңтайлы деңгейге дейін төмендету



Басым аудандардағы тұтынушыларды ақылды есептегіштермен қамту



Бекітілген санитариялық қорғау аймақтары бар су алу ұңғымалары



Экологиялық мониторинг деректерін Бірыңғай платформаға интеграциялау

Қоғамдық көлік пен электромобильдерге арналған зарядтау станцияларының дамуы

Электр көлігіне арналған зарядтау станциялары (ЭЗС) желілерін дамыту

Электр көлігі ауа және шу ластануын азайтуға қабілетті.
Бұл өмір сапасын жақсартады.
Қазба отындарына тәуелділікті азайтады.
Зарядтау инфрақұрылымының дамуына ықпал етеді.

8 000
зарядтау станциялары

2040 жыл



2 000
зарядтау станциялары

2030 жыл



Тұрақжайлар (2025 ж. 311 орын бөлінген)

Қалалық деполар

Соңғы аялдамалар

Жалпы энергия тұтынуды азайту және ресурстарды оңтайландыру стратегиялары

Жалпы энергия тұтынуды азайту үшін «ақылды үй» технологияларын және энергия тиімді жүйелерді енгізу

Ресурстармен қамтамасыз етуші ұйымдар үшін

Жоспар: 2030 жыл

«Ақылды» есепке алу жүйелерін (Smart Meters) және «ақылды» желілерді (Smart Grid) енгізу, сондай-ақ ЖЭК негізіндегі үлестірілген генерацияны қолдау

Әсері

Тұтынуды бақылау, желілердегі орынсыз шығындарды жою және халық арасында энергияны үнемдеуді ынталандыру

Жоспар: 2040 жыл

ГЭС каскадын ауқымды қайта жаңғырту

Әсері

Көміртек ізі жоқ 100% таза, жаңартылатын энергия алу

Тұтынушылар үшін

Мәселе және өзектілік — ғимараттар мен құрылыстар әлемдік энергия тұтынудың 40%-ын құрайды.

Негізгі себеп — жылыту, салқындату және жарықтандырудың тиімсіз пайдаланылуы.

Мақсат – пассивті тұтынудан ресурстарды интеллектуалды басқаруға көшу.

Кешенді тәсіл — пассивті (оқшаулау) + белсенді (ақылды) энергия үнемдеу жүйелері.

Әсері – энергияның ең аз шығынымен оңтайлы микроклиматты сақтау.

Экологиялық – көмірқышқыл газы шығарындыларын тікелей қысқарту (көміртек ізін азайту).

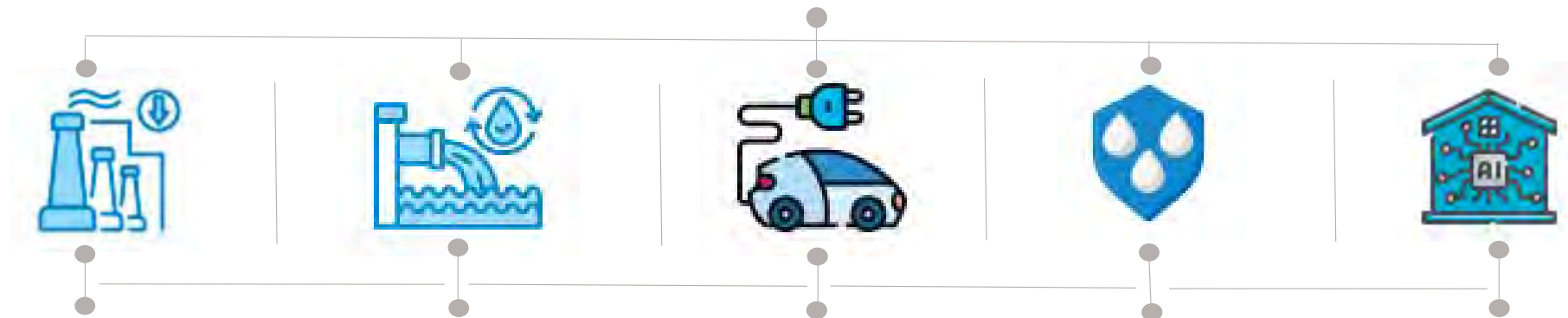
ЭКОЛОГИЯ:

Развитие инженерной
инфраструктуры Алматы
до 2040 года



Главные цели развития до 2040 года

Вся инженерная инфраструктура города перестраивается по приоритетам



Главная цель развития энергетики в разрезе экологии — это уменьшение влияния человека на природу, включающее сокращение выбросов, экономию ресурсов и восстановление экосистем.

Главные методы достижения

- Декарбонизация (комплекс мер по снижению выбросов) и борьба со смогом;
- Очистные сооружения и закрытые циклы использования воды;
- Развитие зарядных станций для общественного транспорта и электромобилей;
- Снижение объемов нерентабельных потерь воды (цифровизация, внедрение интеллектуального мониторинга, модернизация трубопроводов).
- Внедрение технологий «умного дома» и энергоэффективных систем для снижения общего энергопотребления;

Декарбонизация (комплекс мер по снижению выбросов) и борьба со смогом

Модернизация ТЭЦ-2 | Реконструкция ТЭЦ-3

ВОЗДУХ БЕЗ ДЫМА

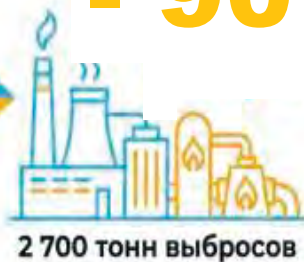
- Полный отказ от угля. ТЭЦ-2 полностью переходит на сжигание природного газа с сохранением мощности;
- Снижение выбросов. Вредные выбросы в атмосферу сократятся с 37 тысяч до 2,7 тысяч тонн в год;
- Завершение работ планируется в конце 2026 года.



- 90%



37 000 тонн выбросов



2 700 тонн выбросов

- 88%



1 600 тонн выбросов



13 900 тонн выбросов

Модернизация КОС (канализационных очистных сооружений) Алматы

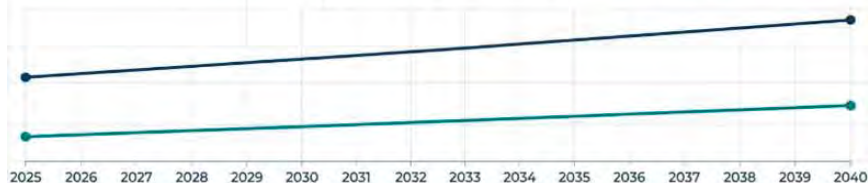
Расширение коллекторной сети: Интеграция новых территорий (2040 г.)



Проектируемое расширение КОС: Масштабирование под рост города

Проектирование и ввод новых очистных линий обеспечит 100% прием возрастающего объема стоков от новых и реконструируемых районов.

Параметр	2025 год (Текущее)	2040 год (Расчетный срок)
1 Население	2,29 млн жителей	3,60 млн жителей
2 Мощность КОС	640 тыс. м³/сутки	960 тыс. м³/сутки



+ Внедрение к 2040 г. на территории города ЛОС (локальных очистных сооружений) малой

Очистные сооружения и закрытые циклы использования воды

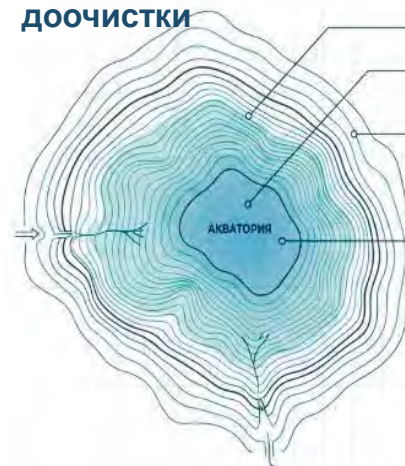
Замкнутый цикл: От очистки к агропромышленному поливу

Алгоритм движения безопасного водного ресурса:



Качество ресурса: Макро- и микросостав, а также биогенные вещества строго соответствуют нормам ПДК для орошения технических и кормовых культур.

Накопитель «Сорбулак»: Зона глубокой естественной доочистки



Тип объекта: Естественная замкнутая котловина.

Площадь акватории: **58 кв. км.** (Резервуар приема: **до 1000 млн. м³**).

Функция: Сбор, глубокая естественная доочистка и хранение очищенных стоков города.

Экологическое состояние

В результате многолетней эксплуатации сформирован **стабильный биоценоз**. Акватория является **полноценным водоемом**: развита флора, стабильно обитают **водоплавающие птицы, рыбы и ракообразные**. Полностью **отсутствует химическое загрязнение** прилегающих грунтовых вод.

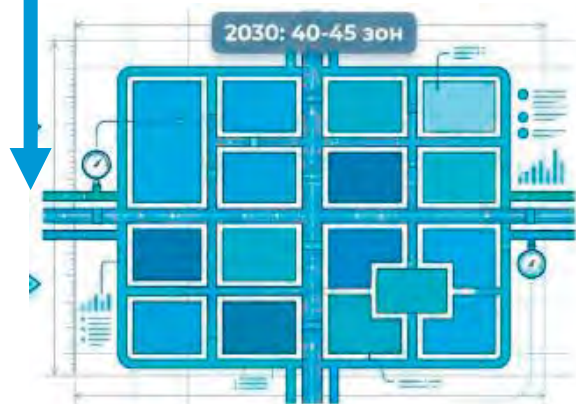
Гидравлическое зонирование – бережное отношение к сетям



Детализация: Городская сеть будет разделена с 14 огромных зон на более 30 управляемых локальных зон

Обследование: 80% всех сетей пройдут полное техническое обследование для выявления слабых мест

Результат: Мгновенная локализация утечек, дистанционное регулирование давления и ремонты без массового отключения



Снижение объемов нерентабельных потерь воды (цифровизация, внедрение интеллектуального мониторинга, модернизация трубопроводов)

Главные направления водной безопасности

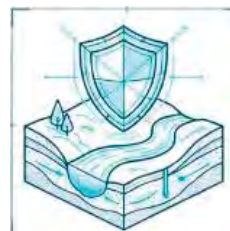


1. Сбережение
Снижение потерь воды и эффективность сетей

2. Прозрачность
Цифровизация и умный учет



Водная безопасность



3. Экология и здоровье
Применение безопасных методов очистки

4. Надежность
Модернизация водоочистных сооружений и развитие источников



Цели: Карта показателей к 2040 году



Снижение неучтенных потерь воды до оптимального уровня



Покрытие умными счетчиками потребителей в приоритетных районах



Водозаборных скважин с утвержденными санитарными зонами



Интеграция данных экологического мониторинга в Единую платформу

Развитие зарядных станций для общественного транспорта и электромобилей

Развитие сетей ЭЗС для электротранспорта

Электротранспорт способен уменьшить воздушное и шумовое загрязнение. Это улучшит качество жизни. Снизить зависимость от ископаемого топлива. Способствовать развитию инфраструктуры для зарядки.

8 000
зарядных станций

2040 год



2 000
зарядных станций

2030 год



Парковки (в 2025 г. Выделено 311 мест)

Городские депо

Конечные остановки

Стратегии снижения общего энергопотребления и оптимизации ресурсов

Внедрение технологий «умного дома» и энергоэффективных систем для снижения общего энергопотребления

Для ресурсоснабжающих

План: 2030 год

Внедрение систем «умного» учета (**Smart Meters**) и «умных» сетей (**Smart Grid**), а также поддержка распределенной генерации на базе ВИЭ

Эффект

Контроль потребления, ликвидация бессмысленных потерь в сетях и стимулирование энергосбережения у населения

План: 2040 год

Масштабная реконструкция Каскада ГЭС

Эффект

Получение 100% чистой, возобновляемой энергии без углеродного следа

Для потребителей

Проблема и актуальность – на здания и сооружения – 40% от всего мирового потребления энергии.

Основная причина – неэффективное использование отопления, охлаждения и освещения.

Цель – переход от пассивного потребления к интеллектуальному управлению ресурсами.

Комплексный подход – пассивные (изоляция) + активные (умные) системы энергосбережения.

Эффект – поддержание идеального микроклимата с минимальными затратами энергии.

Экологический – прямое сокращение выбросов углекислого газа (снижение углеродного следа).



УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО
ДВИЖЕНИЯ И ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Көліктің Алматының экологиялық жағдайына әсері

Атмосфералық ауаның ластануын азайту жөніндегі шаралар
және таза қалалық мобильділікті дамыту

2026

© Все права на использование и распространение данной презентации принадлежат
КГУ «Управление организации дорожного движения и пассажирского транспорта города Алматы»



Көлік — ауаның ластануының басты көзі



Ресми мәліметтер бойынша, 2025 жылы қала атмосферасына бөлінген ластаушы заттардың жалпы көлемі

189 000

ТОННА ЖЫЛЫНА
зиянды қалдықтар көлемі



ОНЫҢ **60%**

Қалаға күн сайын кіретін
автомобильдерді қоса
алғандағы автокөліктер.



116 000

ТОННА ЖЫЛЫНА
көліктен шығатын
зиянды қалдықтар

Ең үлкен қауіпті ұсақ шаң бөлшектер төндіреді

азот оксидтері

көміртек тотығы

көмірсутектер

күйе

Көліктің кесірінен ауаның ластануы екі негізгі себепке байланысты

1

Алматыда шамамен 733 мың көлік құралы тіркелген және олардың саны күннен-күнге артып келеді.

2

Көптеген автомобильдер ескірген және заманауи экологиялық стандарттарға сәйкес келмейді.



Ауаның ластануының негізгі себептері

Автокөліктер

60%

Жеке сектор
(пешпен жылыту және т. б.)

5-10%

ЖЭО/Өнеркәсіптік
орындар

25-30%

Басқалары
(шағын бизнес, құрылыс)

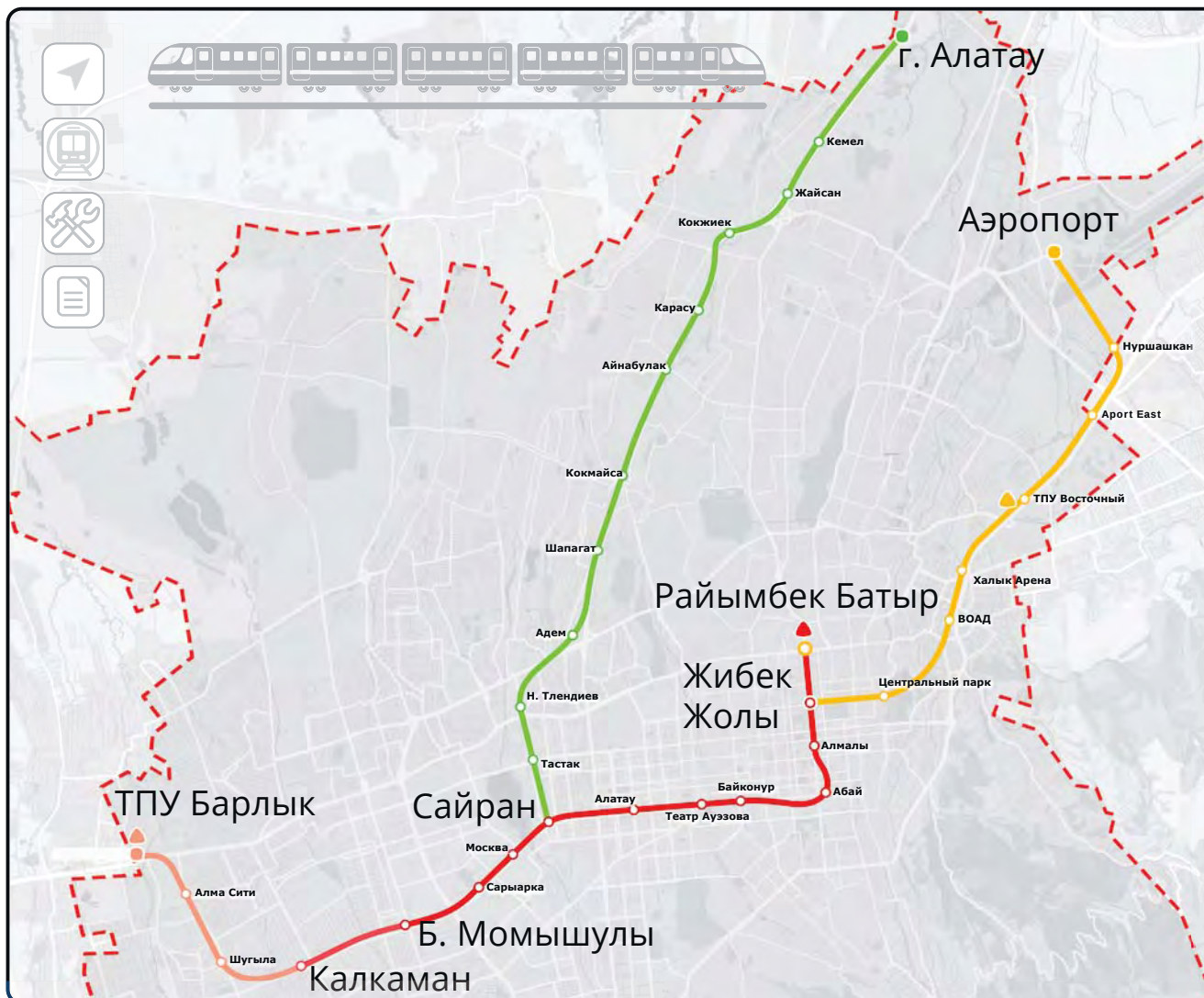
5-10%

Жалпылама бағалау
(ең жиі кездесетін көрсеткіштер)



Метрополитеннің дамуы

Қазіргі жағдай



Жүзеге асқан:

Метро

Метроның бірінші желісі



11 бекет (13,4 км)

Құрылыс жүріп жатыр:

Қалқаман бекетіне дейін кеңейту



1 бекет (1,9 км)

ЖСҚ әзірленген:

Қалқаман бекетінен Барлыққа дейін ұзарту



3 бекет (5,3 км)

ТЭН

Метроның 2 желісі

«Жибек Жолы» бекетінен аэропортқа дейін



8 бекет (14 км)

ТЭН бойынша мердігерді анықтау

Метроның 2 желісі

Алатау(Gate City)-ден «Сайран» дейін



12 бекет (21,5 км)

Тәулігіне жолаушылар
ағыны — 100 мың адам

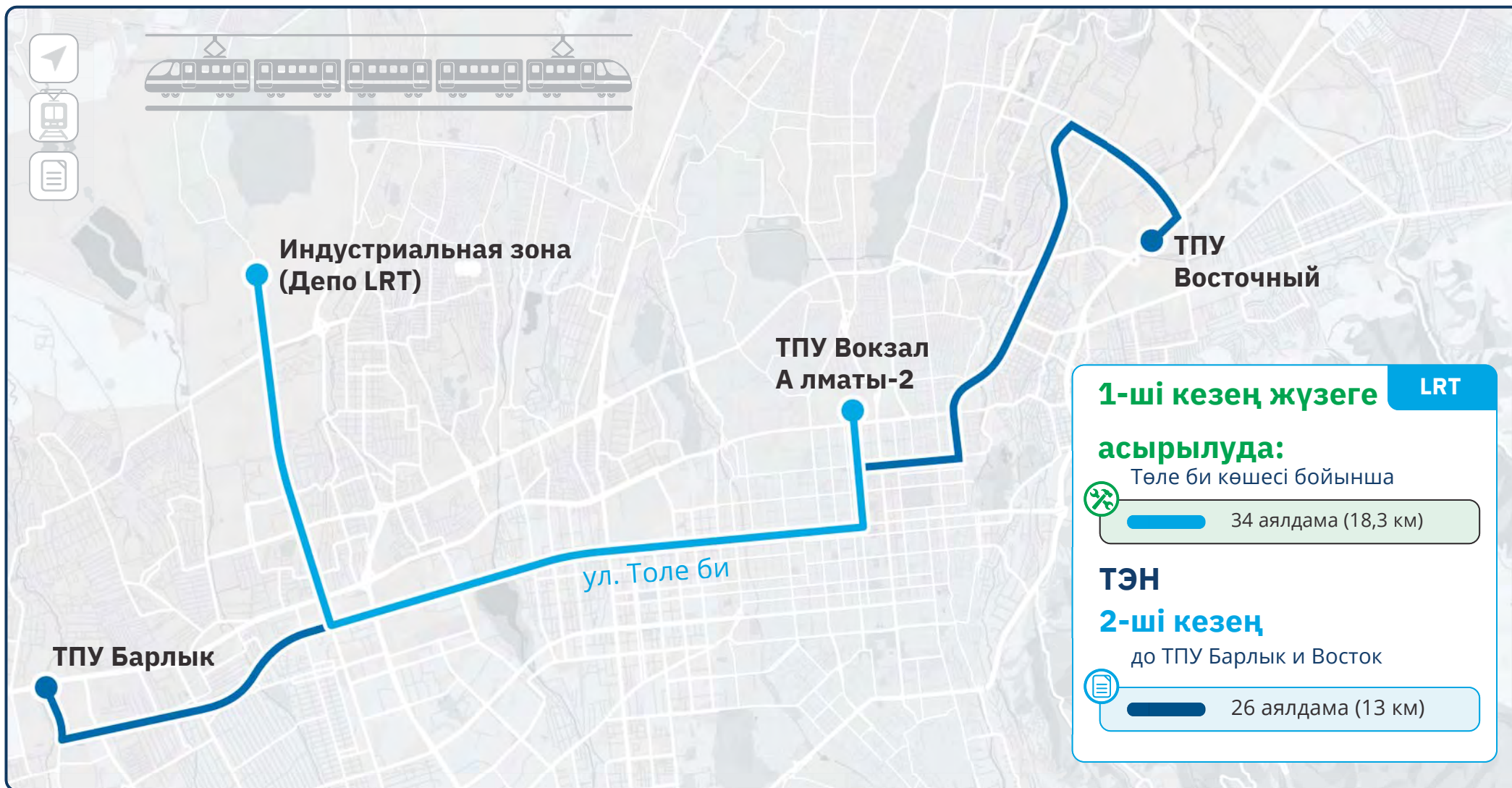
«Қалқаман» бекетінен кейін
— 130 мың адам

«Барлық» станциясынан
кейін — 150 мың адам



LRT құрылысы

Қазіргі жағдай



**LRT-дің бірінші желісі қаланың батыс бөлігін
«Алматы-2» теміржол вокзалымен байланыстырады.**



Қазіргі жағдай



SkyTrain

ТЭН бойынша мердігерді анықтау

1-ші желі

16 бекет (29 км)

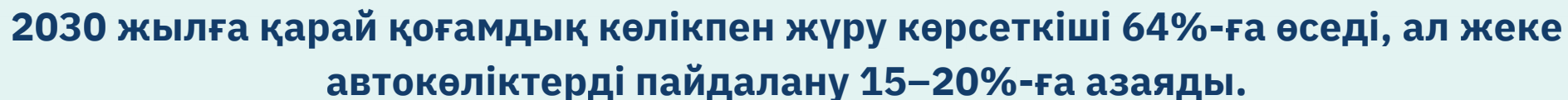
2-ші желі

4 бекет (13 км)



+68%

Қоғамдық көлікпен жүру көрсеткішінің 2040 жылға дейін өсуі — метро, LRT, SkyTrain және таза автобус паркі жеке автомобильге нақты балама болады.





Көліктің экологиялық тазалығын арттыру

2024 жылдан бастап Алматыда қалалық бағыттарға дизельді автобустарды сатып алу тоқтатылды.

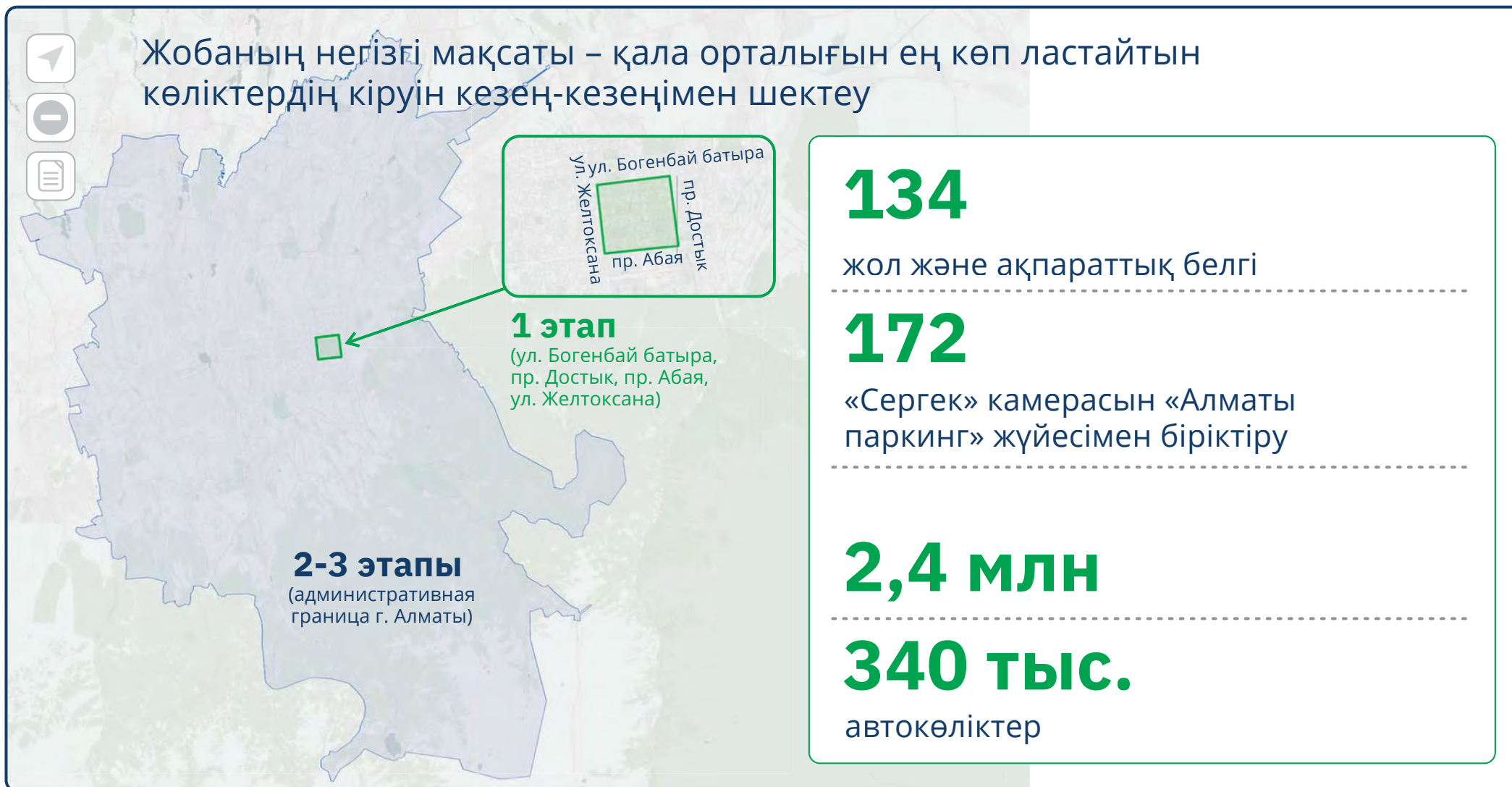
Қазір экологиялық таза қоғамдық көліктің үлесі 80%-ға жетті. **80%**



Бұл қаланың ең көп жүктеме түсетін бағыттарында ластаушы заттарды айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді.



Шығарындылар деңгейі төмен аймақтар(LEZ)



Көліктердің нақты зиянды шығарындылары туралы мәліметтер жүйеге автоматты түрде түсіп отырады, ал әр көлікке экологиялық деңгей беріледі.



Электрлі таксиді дамыту

Қазір Алматыда ресми түрде

7,5 мың

тасымалдаушы



Күн сайын қала көшелерінде

50 мың

такси көлігі



Оның ішінде тек **1–1,2 тыс.** электр көлігі



600-700 көлік

Мамандандырылған такси
парктері

A-Cars және EVO Taxi — 500-ге жуық автокөлік
(BYD Qin Plus). 2026 жылы Green SM (VinFast VF 6)
нарыққа шықты.



400-500 көлік

Жеке иеленушілер және
шағын парктар

BYD, Hongqi, Volkswagen ID.4 и ID.6.



Такси күн сайын қарапайым автомобильдерге қарағанда әлдеқайда ұзақ
қашықтықты жүріп өтетіндіктен, тіпті бір машинаны электр қуатына көшірудің
өзі айтарлықтай экологиялық тиімділік береді.



Ауыр жүк көліктерінің қозғалысын реттеу

пр. Рыскулова

ВОАД

ул. Саина

пр. Аль Фараби

Бір білікке түсетін жүктемесі 8 тоннадан асатын жүк көлігінің сағат 07:00-ден 22:00-ге дейін кіруіне тыйым салынады

Қалалық мәслихаттың шешім жобасы әзірленді. Ол қаланың ең көп жүктелетін бөліктерінде бір оське түсетін салмағы 8 тоннадан асатын жүк көліктерінің қозғалысын 07:00-ден 22:00-ге дейін шектеуді қарастырады.



Біздің мақсатымыз – ауыр көліктердің қозғалысын уақыт пен бағыттар бойыншареттеу. Осы арқылы қала орталығына, тұрғын аудандарға, мектептерге, балабақшаларға және адамдар көп жиналатын басқа да орындарға түсетін экологиялық жүктемені азайту.



Қандай нәтижелер күтіледі



Қазіргі таңда көліктен шығатын зиянды қалдықтардың көлемі жылына шамамен **116 мың тоннаны** құрайды

Қысқа мерзімде

3–5%

(3,5–5,8 тыс. т/год)



LEZ аймағын іске қосу, цифрлық бақылау жүйесін енгізу, экологиялық техникалық тексеру және ауыр жүк көліктерінің қозғалысын шектеу

Орта мерзімде

8–12%

(9–14 тыс. т/год)



LEZ аймағын кеңейту, автобус паркін жаңарту және электрлі таксилер санын көбейту

Ал 2040 жылға қарай барлық шаралар толық жүзеге асқан жағдайда, көлік шығарындыларын 20–27%-ға қысқарту жоспарланып отыр. Бұл жыл сайын 32 мың тоннаға дейін зиянды заттардың азаюына мүмкіндік береді.



УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО
ДВИЖЕНИЯ И ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Влияние транспорта на экологическую ситуацию в Алматы

Меры по снижению загрязнения атмосферного
воздуха и развитие чистой городской мобильности

2026

© Все права на использование и распространение данной презентации принадлежат
КГУ «Управление организации дорожного движения и пассажирского транспорта города Алматы»





Транспорт - главный источник загрязнения воздуха



По официальным данным, в 2025 году общий объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города

189 000

ТОНН В ГОД

Общий объем выбросов



ИЗ НИХ **60%**

Автотранспорты, включая автомобили, ежедневно въезжающие в город.



116 000

ТОНН В ГОД

Вредных выбросов ежегодно.

Наибольшую опасность представляют мелкие твёрдые частицы

оксиды азота

угарный газ

углеводороды

сажа

Транспортное загрязнение воздуха обусловлено двумя основными причинами.

1

В Алматы зарегистрировано около 733 тысяч транспортных средств, и их число продолжает расти.

2

Многие автомобили устарели и не соответствуют современным экологическим стандартам.



Основные источники загрязнения воздуха

Автотранспорт

60%

Частный сектор

(печное отопление, котельные)

5-10%

ТЭЦ/промышленные
предприятия

25-30%

Прочие

(мелкий бизнес, стройки и др.)

5-10%

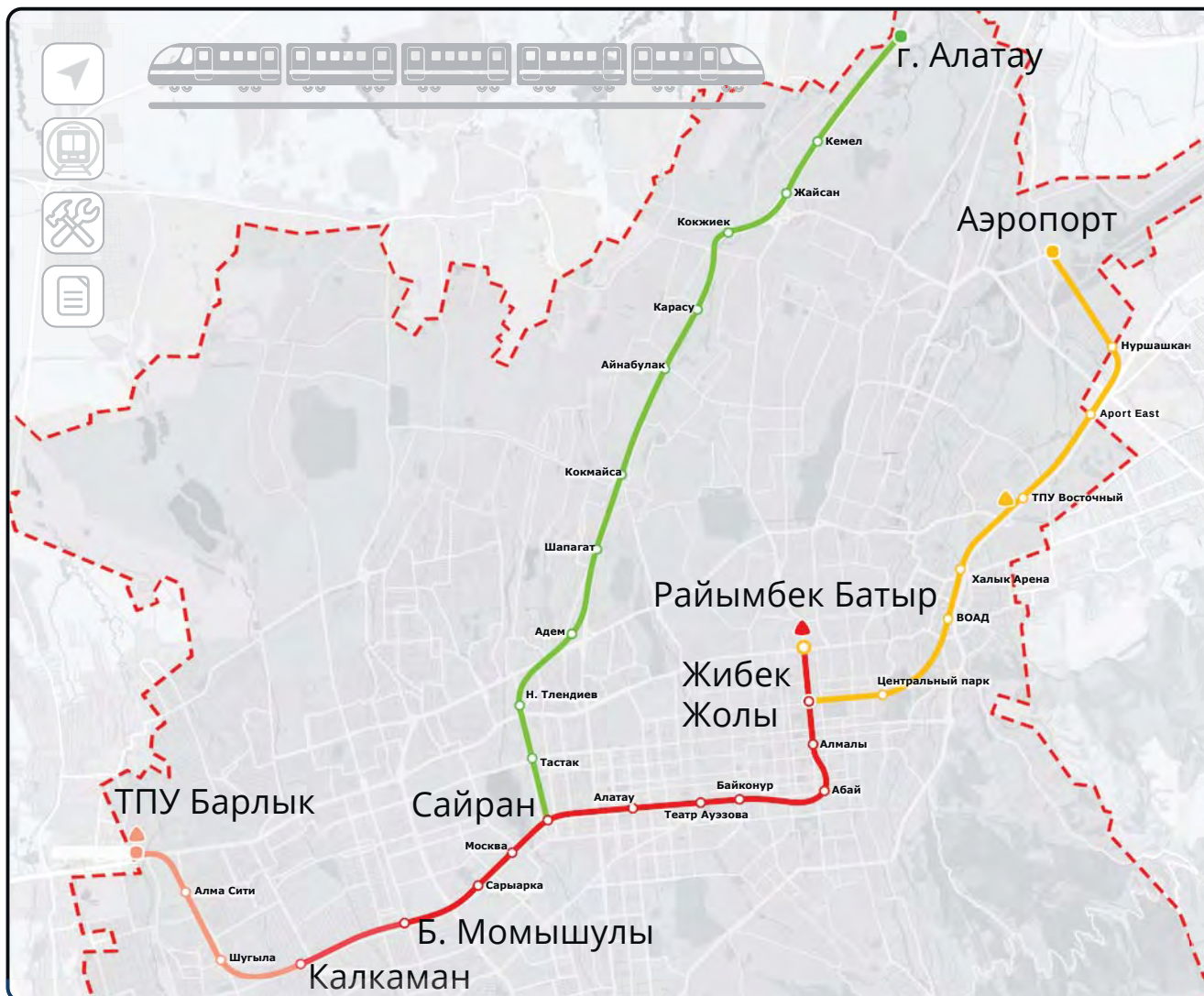
Обобщенная оценка

(наиболее часто встречаемые цифры)



Развитие метрополитена

ТЕКУЩИЙ СТАТУС



Реализовано:

Метро

1-ая линия метро (действующая линия)



11 станций (13,4 км)

Идет строительство:

Продление до ст. Калкаман



1 станция (1,9 км)

Разработано ПСД:

Продление от ст. Калкаман до ТПУ Барлык



3 станции (5,3 км)

ТЭО

2-ая линия метро

«Жибек Жолы» до Аэропорта



8 станций (14 км)

Определение подрядчика по ТЭО

3-я линия метро

Алатау (Gate City) до «Сайран»



12 станций (21,5 км)

Средний пассажиропоток
100 тыс. человек в сутки

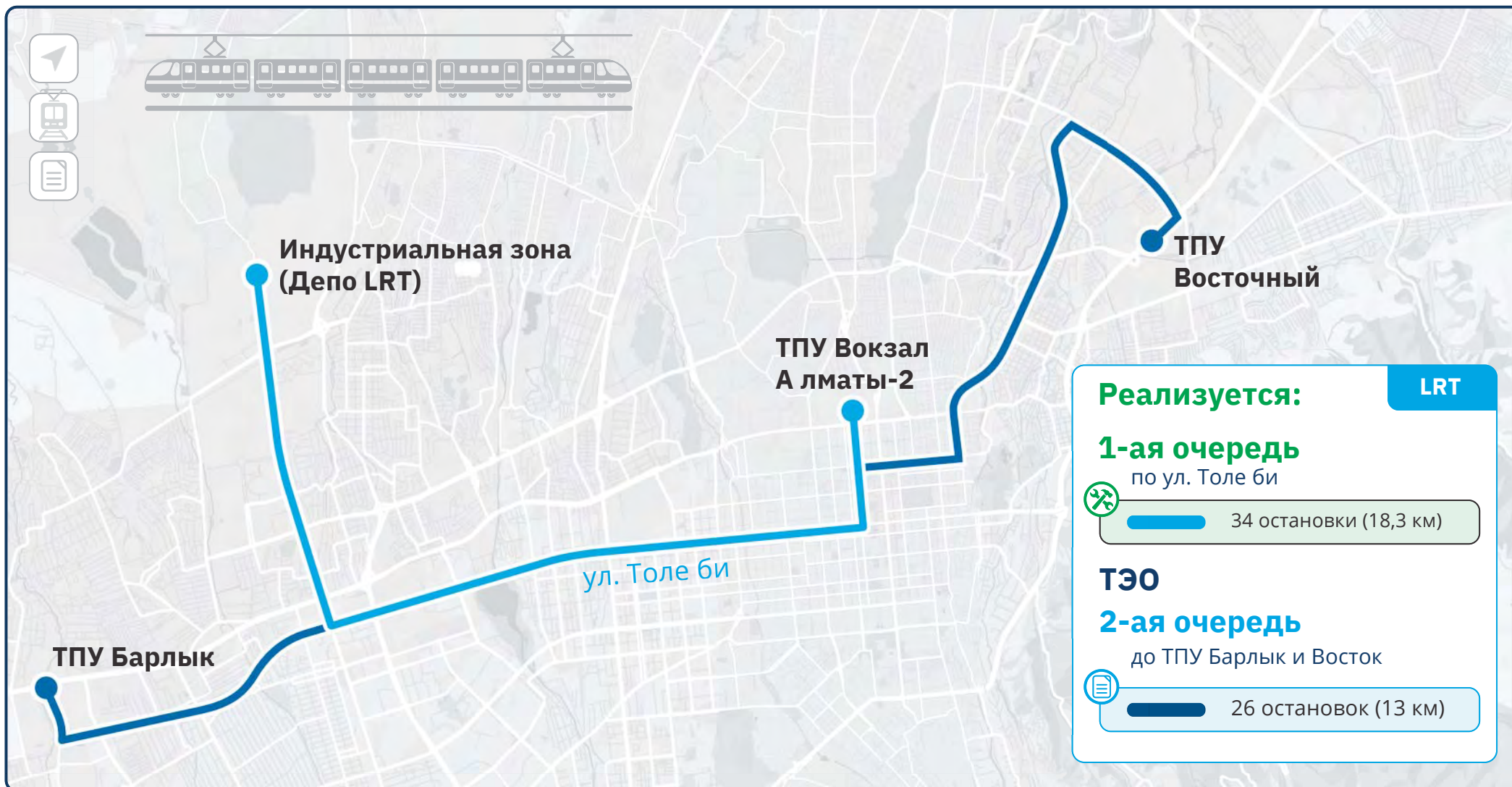
После ввода ст. Калкаман
130 тыс. / сутки

После очереди до Барлык
150 тыс. / сутки



Строительство LRT

ТЕКУЩИЙ СТАТУС

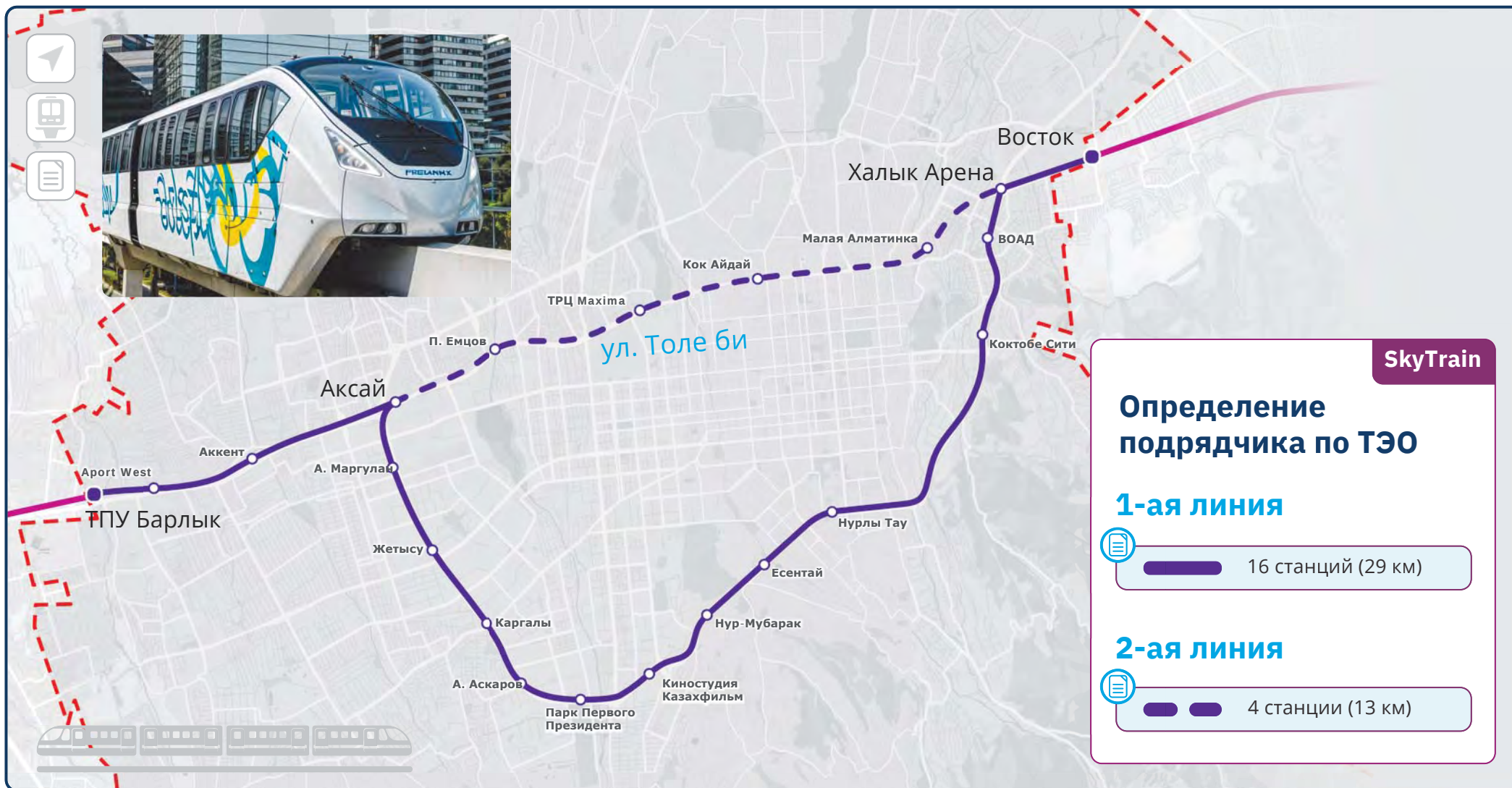


Первая линия LRT соединит западную часть города с железнодорожным вокзалом Алматы-2.



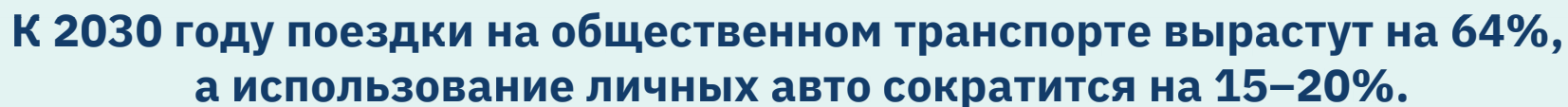
Строительство линии Sky Train

ТЕКУЩИЙ СТАТУС



+68%

Рост поездок на общественном транспорте до 2040 года - метро, LRT, SkyTrain и чистый автобусный парк создают реальную альтернативу личному автомобилю.





Повышение экологичности транспорта

Первым шагом стала экологизация автобусного парка.

С 2024 года в Алматы прекращена закупка дизельных автобусов для городских маршрутов.

Сегодня доля экологичного общественного транспорта достигла

80%

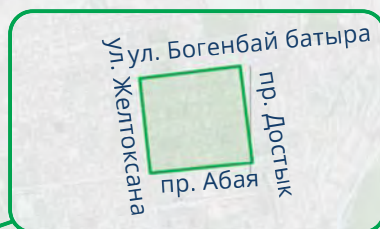


Это уже позволяет значительно сократить выбросы загрязняющих веществ на наиболее загруженных маршрутах города.



Зоны с низким уровнем выбросов (LEZ)

Основная задача проекта — поэтапно ограничить въезд наиболее загрязняющих автомобилей в центральную часть города.



1 этап

(ул. Богенбай батыра,
пр. Достык, пр. Абая,
ул. Желтоксана)

2-3 этапы
(административная
граница г. Алматы)

134

установленных дорожных знака

172

камеры «Сергек» интегрируются
с системами «Алматы паркинг»

2,4 млн

340 тыс.

уникальных автомобилей

Оператор - ГКП «Алматы паркинг» с 25 февраля 2026. Установлено 134 дорожных и информационных знака. С 1 мая идёт интеграция ПО с 172 камерами «Сергек»



Развитие электрического такси

Сегодня в Алматы официально зарегистрировано более

7,5 тыс.

перевозчиков



Ежедневно на улицах города работает свыше

50 тыс.

автомобилей такси



Из них являются электромобилями

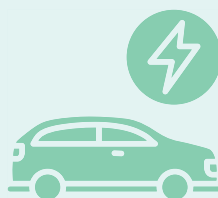
1–1,2 тыс.



600-700 машин

Специализированные
таксопарки

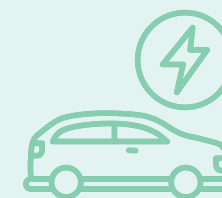
A-Cars и EVO Taxi - около 500 авто (BYD Qin Plus)
В 2026 вышел Green SM (VinFast VF 6).



400-500 машин

Частные владельцы
и малые парки

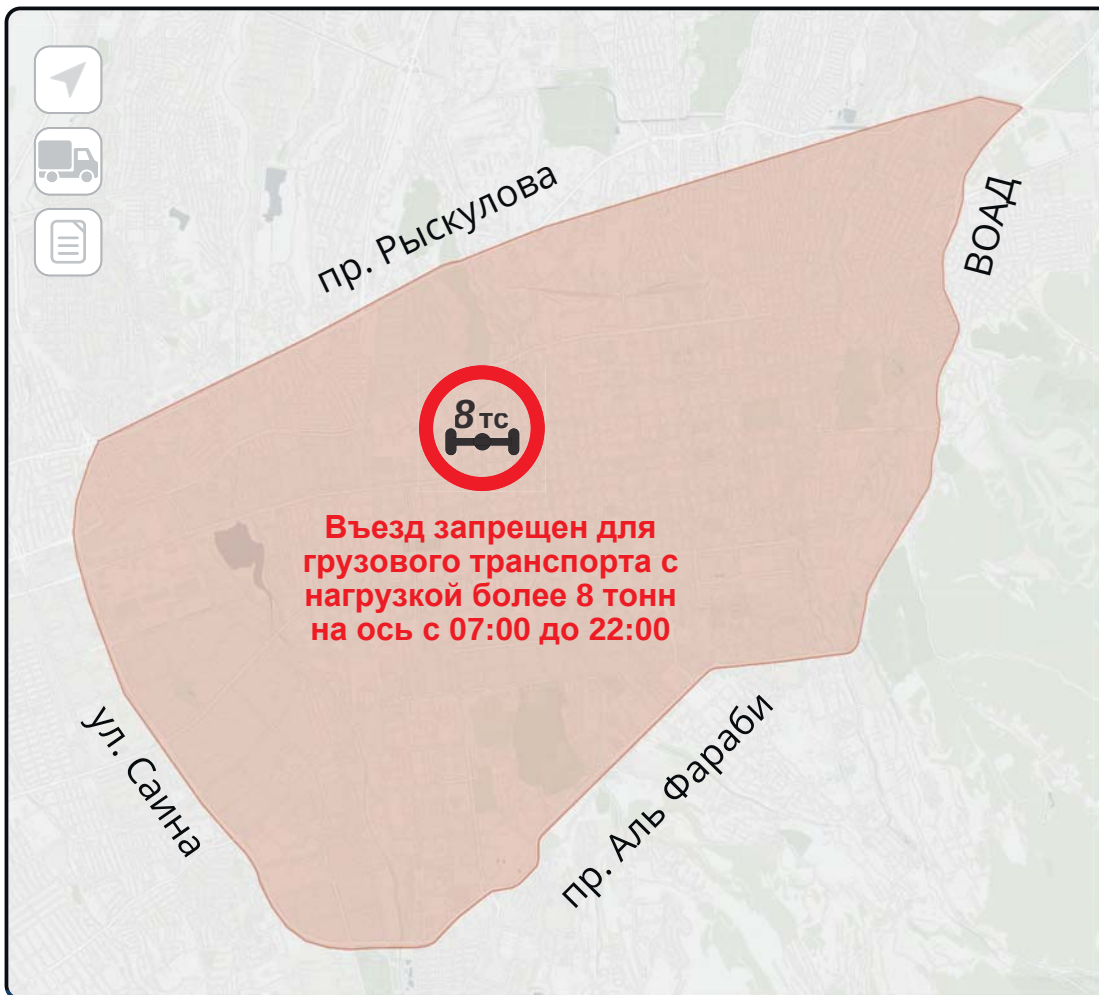
BYD, Hongqi, Volkswagen ID.4 и ID.6.



Поскольку такси ежедневно преодолевают значительно большие расстояния, чем обычные автомобили, перевод даже одной машины на электротягу даёт ощутимый экологический эффект.



Ограничение большегрузного транспорта



пр. Рыскулова

ВОАД

ул. Саина

пр. Аль Фараби

Въезд запрещен для грузового транспорта с нагрузкой более 8 тонн на ось с 07:00 до 22:00

Разработан проект решения маслихата, предусматривающий ограничение движения грузового транспорта **с нагрузкой более 8 тонн на ось** в наиболее загруженной части города **с 07:00 до 22:00.**



Наша задача — перераспределить движение тяжёлого транспорта по времени и маршрутам, снизив экологическую нагрузку на центральную часть города, жилые районы, школы, детские сады и другие места.



Каких результатов мы ожидаем



Сегодня объём транспортных выбросов составляет
около **116 тысяч тонн в год.**

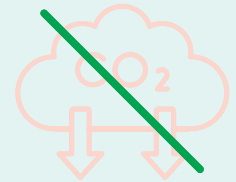
Краткосрочный
3–5%



(3,5–5,8 тыс. т/год)

Запуск LEZ, внедрения цифрового мониторинга, экологического техосмотра и ограничения движения большегрузного транспорта

Среднесрочный
8–12%



(9–14 тыс. т/год)

Расширения зоны LEZ, дальнейшего обновления автобусного парка и увеличения количества электрического такси

К 2040 году, при комплексной реализации всех мероприятий, мы рассчитываем сократить транспортные выбросы на 20–27%, что составит до 32 тысяч тонн загрязняющих веществ ежегодно.