

Қалаларды  
дамытудың  
жаңа толқыны:  
**инфрақұрылым  
мен ақылды қалалар  
технологияларына  
инвестиция салу**

«АСТАНА» ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАРЖЫ ОРТАЛЫҒЫ

Қалаларды  
дамытудың жаңа толқыны:  
**инфрақұрылым мен ақылды**  
**қалалар технологияларына**  
инвестиция салу



## Басқарушысының алғысөзі



### «Астана» халықаралық қаржы орталығы Басқарушысының алғысөзі

Құрметті оқырмандар!

Назарларыңызға «Астана» халықаралық қаржы орталығы дайындаған «Қалаларды дамытудың жаңа толқыны: инфрақұрылым мен ақылды қалалар технологияларына инвестиция салу» атты есепті ұсынамыз.

Бүкіл әлем бойынша қалалар ауқымды трансформацияны бастан кешіруде: олар дәстүрлі әкімшілік орталықтардан технологиялар, тұрақты даму және адам қажеттіліктері басты назарда болатын, деректермен басқарылатын өзара байланысты экожүйелерге айналуға.

Қазақстан осы жаһандық өзгерістердің белсенді қатысушысы болып табылады. Соңғы онжылдықта ел жекелеген пилоттық жобалардан цифрландыру, деректер аналитикасы және институционалдық реформалар қалалық ортаның тиімділігін, тұрақтылығын және жайлылығын арттыруға ықпал ететін неғұрлым тұтас тәсілге көшті.

Есепте Қазақстандағы ақылды қалалардың дамуына шолу жасалған – халықаралық тәжірибе мен мемлекеттік пайымнан бастап, іс жүзінде асыру

мен инвестициялық мүмкіндіктерге дейін қамтылған. Онда цифрлық инфрақұрылымның, жасанды интеллект пен заттар интернетінің (The Internet of Things, IoT) еліміздің ірі қалаларындағы қалалық қызметтерді, басқаруды және тұрғындармен өзара іс-қимылды қалай өзгертіп жатқаны көрсетілген.

АХҚО-да біз ақылды қалаларды тек технологиялық жоба ретінде ғана емес, сонымен қатар басқару тиімділігі, сенім және нақты нәтижелер мәселесі ретінде қарастырамыз. Ашық әрі түсінікті құқықтық жағдайлар жасай отырып және инновацияларды белсенді қолдай отырып, АХҚО жаңа буын қалаларын салуға инвестиция тартудың негізін қалайды.

Біз бұл есепті Қазақстандағы ақылды қалалар мен цифрлық даму күн тәртібімен жұмыс істейтін инвесторлар, мемлекеттік орган өкілдері және бейінді сарапшылар үшін қысқа әрі түсінікті нұсқаулық ретінде дайындадық.

Құрметпен,  
Ренат Бектұров

## АББРЕВИАТУРАЛАР ТІЗІМІ

<b>ACA</b>	Alatau City Authority	<b>ITC</b>	Information Technology Center
<b>ADB</b>	Азия Даму Банкі	<b>ITS</b>	Intelligent Transportation System
<b>AFSA</b>	Astana Financial Services Authority	<b>HTK</b>	Негізгі тиімділік көрсеткіштері
<b>AI</b>	Artificial Intelligence	<b>LPWAN</b>	Low Power Wide Area Network
<b>AITU</b>	Astana IT University	<b>LRT</b>	Light Rail Transit
<b>API</b>	Application Programming Interface	<b>MaaS</b>	Mobility as a Service
<b>ASC</b>	Amsterdam Smart City	<b>ШОБ</b>	Шағын және орта бизнес
<b>BEMS</b>	Building Energy Management Systems	<b>ШОК</b>	Шағын және орта кәсіпорындар
<b>CDA</b>	Country Digital Acceleration	<b>АХҚО</b>	Астана халықаралық қаржы орталығы
<b>CDTO</b>	Chief Digital Transformation Officer	<b>NU</b>	Nazarbayev University
<b>CO<sub>2</sub></b>	Carbon Dioxide	<b>ЭЫДҰ</b>	Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы
<b>CSCEC</b>	China State Construction Engineering Corporation	<b>P4P</b>	Pay for Performance
<b>CSL</b>	Copenhagen Solutions Lab	<b>PPI</b>	Public Procurement of Innovation
<b>CTS</b>	City Transportation Systems	<b>PSIM</b>	Physical Security Information Management
<b>DCB</b>	Digital Connectivity Blueprint	<b>ҒЗТҚЖ</b>	Ғылыми зерттеу және тәжірибелік конструкторлық жұмыстар
<b>DEWA</b>	Dubai Electricity and Water Authority	<b>ROI</b>	Return on Investment
<b>DFI</b>	Development Finance Institution	<b>RTA</b>	Road Transport Authority
<b>DGE</b>	Department of Government Enablement	<b>SCA</b>	Smart City Accelerator
<b>DIC</b>	Dubai Internet City	<b>SCI</b>	Smart Centres Index
<b>DIFC</b>	Dubai International Financial Centre	<b>SDU</b>	Smart Data Ukimet
<b>ЕБҒР</b>	Еуразиялық Даму және Қайта Құру Банкі	<b>SEZ</b>	Special Economic Zone
<b>EGDI</b>	Электрондық үкіметтің даму индексі	<b>SLA</b>	Service Level Agreement
<b>EIB</b>	European Investment Bank	<b>SNDGO</b>	Smart Nation and Digital Government Office
<b>ESG</b>	Environmental Social and Governance	<b>SNSP</b>	Smart Nation Sensor Platform
<b>EU</b>	Еуропалық Одақ	<b>SPV</b>	Special Purpose Vehicle
<b>GGGI</b>	Global Green Growth Institute	<b>UN</b>	United Nations
<b>GDS-Index</b>	Global Destination Sustainability Index	<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme
<b>GFC</b>	Green Finance Centre	<b>UNESCO</b>	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
<b>GFI</b>	Green Finance Institute	<b>V2G</b>	Vehicle to Grid
<b>МЖС</b>	Мемлекеттік жекеменшік серіктестік	<b>ЖІӨ</b>	Жалпы ішкі өнім
<b>GoA4</b>	Grade of Automation 4	<b>ЖЭК</b>	Жаңартылатын энергия көздері
<b>GSCP</b>	Global Smart City Partnership	<b>ГВт</b>	Гигаватт
<b>HPC</b>	High Performance Computing	<b>ТҚШ</b>	Тұрғын үй коммуналдық шаруашылығы
<b>IAC</b>	International Arbitration Centre	<b>АКТ</b>	Ақпараттық коммуникациялық технологиялар
<b>ICMA</b>	International Capital Market Association	<b>КТС</b>	Корпоративтік табыс салығы
<b>IFC</b>	International Finance Corporation	<b>МВт</b>	Мегаватт
<b>IMD</b>	International Institute for Management Development	<b>ҚҚС</b>	Қосылған құн салығы
<b>IMDA</b>	Infocomm Media Development Authority	<b>ЖЖҚ</b>	Жол жүрісі қағидалары
<b>InvIT</b>	Infrastructure Investment Trust	<b>ДӨӨ</b>	Деректерді өңдеу орталығы
<b>IoT</b>	Internet of Things	<b>ТДМ</b>	Тұрақты даму мақсаттары
<b>ISSAI</b>	Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence	<b>ТЖ</b>	Төтенше жағдай

# Авторлар және



**Аян Тулешев**

Индустрияларды талдау департаментінің директоры



**Диана Асаубаева**

Индустрияларды талдау департаментінің аға менеджері



**Ұлан Қайырбай**

Индустрияларды талдау департаментінің аға менеджері



**Аружан Кененбаева**

Индустрияларды талдау департаментінің менеджері

# Дисклеймер

Бұл «Қалаларды дамытудың жаңа толқыны: инфрақұрылым мен ақылды қалалар технологияларына инвестиция салу» есебі (бұдан әрі – «Есеп») тек ақпараттық мақсаттарда әзірленген және ол заңдық, қаржылық немесе кәсіби кеңес болып табылмайды. Осы Есептегі ақпарат «сол күйінде», мәліметтердің дәлдігіне, толықтығына немесе сенімділігіне қатысты қандай да бір тікелей немесе жанама кепілдіктерсіз немесе мәлімдемелерсіз ұсынылады.

Аталмыш Есеп тек жалпы ақпараттық мақсаттарға арналған. Ол сенімді деп саналатын дереккөздерге негізделгенімен, толық талдау немесе кәсіби кеңес болып табылмайды және шешім қабылдауға арналған жалғыз негіз ретінде қарастырылмауы тиіс. Есептің мазмұнында алдын ала ескертусіз өзгеруі мүмкін пікірлер, болжамдар немесе келешекке бағытталған мәлімдемелер болуы мүмкін. Есептегі ақпаратты пайдалану тек сіздің жеке жауапкершілігіңізде болады. Біз ақпаратты сіздің

немесе кез келген басқа тараптың пайдалануынан туындайтын кез келген салдарлар мен жауапкершіліктен бас тартамыз.

Бұл Есепте қосымша ақпарат немесе контекст алу үшін сыртқы дереккөздерге немесе үшінші тараптардың веб-сайттарына сілтемелер болуы мүмкін. Біз үшінші тараптардың веб-сайттарының мазмұнын қолдамаймыз және бақыламаймыз, сондай-ақ мұндай веб-сайттардың дәлдігі, заңдылығы немесе мазмұны үшін жауапкершілік көтермейміз. Осы Есепте кездесуі мүмкін кез келген демеушілік беттер немесе жарнамалық материалдар толығымен тәуелсіз болып табылады; біз мұндай материалдар үшін ешқандай жауапкершілік көтермейміз және оларға ешқандай қатысымыз жоқ.

Есептегі ешбір жайт оқырман мен біздің ұйым арасында клиенттік қарым-қатынас орнату ретінде қарастырылмауы тиіс. Егер сізге заңдық, қаржылық немесе кәсіби кеңес қажет болса, нақты

жағдайыңызға сәйкес жеке кеңес (консультация) бере алатын білікті маманға жүгінуіңіз керек.

Біз осы Есепте қамтылған ақпараттың қандай да бір мақсатқа жарамдылығына, сенімділігіне, қолжетімділігіне, уақтылығына немесе дәлдігіне қатысты ешқандай мәлімдеме жасамаймыз немесе кепілдік бермейміз. Біз осы Есепті пайдаланудан немесе пайдалану мүмкін еместігінен туындаған кез келген тікелей, жанама, кездейсоқ, арнайы, салдарлық немесе айыппұлдық шығындар үшін жауап бермейміз.

Қазақ және орыс тілдеріндегі аудармалар мен ағылшын тіліндегі мәтін арасында алшақтықтар туындаған жағдайда, соңғысының басым күші болады. Біз кез келген уақытта алдын ала ескертусіз осы Есепке өзгерістер енгізу немесе оны жаңарту құқығын өзімізде қалдырамыз.

# Мазмұны

<b>1. ҚЫСҚАША ШОЛУ</b>	<b>12</b>
Неліктен ақылды қалалар маңызды	14
Қазақстан: стратегиядан іске асыруға	16
<b>2. АҚЫЛДЫ ҚАЛА ТҰЖЫРЫМДАМАСЫНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ: ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ «ОҚШАУЛАНУДАН» ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ЭКОЖҮЙЕЛЕРГЕ ДЕЙІН</b>	<b>20</b>
2.1 Урбанизация инновациялардың катализаторы ретінде	22
2.2 Цифрлық қалалардан тұрғындарға бағытталған экожүйелерге дейін: тарихи хронология	24
2.3 Ақылды қалалардың үш буыны: 1.0, 2.0 және 3.0	26
2.4 Интеграцияланған, икемді және тұрақты қалалық экожүйелерге бет бұру	32
<b>3. АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДЫ ҚҰРУДЫҢ ӘЛЕМДІК ТӘЖІРИБЕСІ: СТРАТЕГИЯЛЫҚ САБАҚТАР МЕН ЖҮЙЕЛІ ТӘУЕКЕЛДЕР</b>	<b>40</b>
3.1 Қалалық трансформацияның цифрлық негізі	42
3.2 Ақылды қалаларды жүйелі дамытудың халықаралық тәжірибесі	50
3.2.1 Цюрих: стратегиялық орнықтылық және деректерге сүйенген басқару жолы	52
3.2.2 Сингапур: «Мемлекет-платформа» және цифрлық ұлттың үздік үлгісі	58
3.2.3 Сеул: Цифрлық басқарудың азаматтарға бағытталған үлгісі	64
3.2.4 Копенгаген – климатқа бағытталған цифрлық трансформация	70
3.2.5 Дубай – қала ауқымындағы деректерге негізделген басқару	76
3.2.6 Абу-Даби: Жасанды интеллект негізіндегі басқару және қалалық орнықты инновациялар	82
3.2.7 Амстердам: Пилоттық жобалардан тұрғындар мүддесіне негізделген инновацияларға көшу	88
3.3 Негізгі сын-қатерлер мен тәжірибелік тұжырымдар	94

<b>4. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ «АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДЫҢ» ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ</b>	<b>100</b>
4.1 Қазақстандағы урбанизация үрдістері мен қаланы дамыту мәселелері	102
4.1.1 Урбанизация үрдістері	102
4.1.2 Қала халқының өсу болжамдары	106
4.1.3 Қалаларды цифрлық трансформациялаудың жүйелі кедергілері мен институционалдық сын-қатерлері	108
4.2 Цифрлық трансформация және қалалық стратегия	110
4.3 Цифрлық қызметтер мен азаматтық платформалар: күнделікті «ақылды» тұрмыс	112
4.4 Ұлттық ақылды қалалар әдістемесі: мазмұны, механизмі және маңызы	114
4.5 Цифрлық шешімдерді енгізуді талдау: Астана, Алматы қалалары және өңірлік кейстер	116
4.5.1. Қазақстандағы «ақылды» қалалардың ұлттық рейтингі	118
4.5.2. Астана	120
4.5.3. Алматы	128
4.5.4 Басқа қалалардың шаралары	132
4.6 Академиялық және зерттеу серіктестіктері	134
4.7 Инновациялық экожүйе және бизнес-инкубаторлар	136
4.8 Alatau City: Қазақстандағы жаңа буынның цифрлық қаласы	140
<b>5. БОЛАШАҚ ҚАЛАСЫН ҚАРЖЫЛАНДЫРУ: ҚАЛАЛЫҚ ИНВЕСТИЦИЯ ТАРТУДЫҢ ЖАҢА ТӘСІЛДЕРІ</b>	<b>148</b>
5.1 Қалалық қаржыны қайта пайымдау: қазіргі инвестициялық ландшафт	150
5.2 Жеке капиталды жұмылдыру: қаржыландырудың инновациялық механизмдері	154
5.3 Қалалар үшін капитал тартудағы қаржы орталықтарының рөлі	162

# Қысқаша шолу

Қазақстан ақпараттық технологиялар саласында құрылымдық өзгерістер кезеңінде - жекелеген цифрлық бастамалардан «ақылды қалаларды» жүйелі дамыту моделіне көшу жолында.

Қалалық цифрландыру бағыты жеке IT-жобалардан біріктірілген қалалық платформаларды қалыптастыру процессінде. Бұл технологияларды негізгі қалалық қызметтердің сапасын нақты арттыру құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Бұл есеп «ақылды қалалар» әлемдік нарығының шолуын және осы бағыттың Қазақстанда дамуын көрсетуде. Цифрлық трансформацияның нәтижелілігін анықтайтын негізгі технологиялық драйверлер (IoT, 5G, жасанды интеллект) мен басқару тәжірибелері қарастырылған.

Қорытындылар халықаралық және қазақстандық мысалдармен дәлелденген.

## Негізгі тұжырымдар

### Урбанизация экономикалық трансформация драйвері ретінде

2050 жылға қарай қала халқының үлесі 68%-ға жетеді, бұл қалалық басқару тиімділігін, тұрақтылық пен цифрлық дайындықты ұлттық бәсекеге қабілеттіліктің шешуші факторларына айналдырады. Қалалар экономикалық өсуді шоғырландырғанымен, инфрақұрылымға түсетін салмақтың артуына, климаттық сын-қатерлерге және әлеуметтік интеграция қажеттілігіне тап болып отыр.

### Технологиялардан интеграцияланған жүйелерге қарай

Әлемдік көшбасшылардың тәжірибесі табыстың кілті технологиялық жабдықталу ауқымында емес, басқару сапасында, деректер платформаларының үйлесімділігінде және қаржылық модельдердің тұрақтылығында екенін растайды. Бұл жергілікті пилоттық жобалардан өлшенетін нәтижелері бар ауқымды, интеграцияланған қалалық жүйелерге көшуге мүмкіндік береді.

### Қазақстан: ауқымды жобаларды орындау кезеңіне өту

Қазақстанда ақылды қалаларды дамыту жедел урбанизация аясында — әсіресе Астана, Алматы және Шымкент қалаларында — ауқымды енгізу кезеңіне өтуде. Көлік, коммуналдық инфрақұрылым және азаматтық сервистердегі зияткерлік шешімдерге деген сұраныстың артуы назарды жекелеген эксперименттерден платформалық тәсілге аударады. Бұл тәсіл қалаларды, мемлекеттік органдар мен инвесторларды бірыңғай цифрлық инфрақұрылымдар мен тиімділіктің нақты көрсеткіштері төңірегінде біріктіреді.

# Неліктен ақылды қалалар маңызды

Қалалардың цифрлық трансформациясы XXI ғасырдың бейнесін қалыптастыратын негізгі күштердің біріне айналды. Дүние жүзінде қалалық аумақтар дәстүрлі әкімшілік орталықтардан жұмысы деректерге, технологиялар мен инновацияларға негізделген өзара байланысты экожүйелерге айналып келеді. Дегенмен, бұл процесс біркелкі жүріп жатқан жоқ. Бүгінгі таңда 2,6 млрд-қа жуық адам әлі де интернетке қол жеткізе алмай отыр, ал планета халқының 39%-ы тіпті байланыс бар жерлердің өзінде оны пайдаланбайды. Технологияларды енгізудегі теңсіздік әсіресе ауылдық жерлерде, табысы төмен елдерде және әйелдер арасында байқалады, бұл сақталып отырған әлеуметтік-экономикалық теңсіздікті көрсетеді.

Институционалдық деңгейде жергілікті қоғамдастықтардың тартылуы мен қатысуы технологиялық прогресс қарқынынан артта қалып отыр. Дүние жүзіндегі жергілікті билік органдарының жартысынан астамы халықты цифрлық бастамаларға тартуда қиындықтар барын хабарлайды, ал әрбір бесінші тұрғын ғана ақылды қала жобаларына белсенді қатысады.<sup>1</sup> Бұл деректер маңызды шындықты айқындайды: технологияларды

пайдалану инклюзивтілікке қол жеткізуді автоматты түрде қамтамасыз етпейді. Мағыналы қатысу мен тең қолжетімділік болмаса, цифрлық трансформация әлеуметтік және экономикалық алшақтықтарды азайтудың орнына, оларды күшейтіп жіберу қаупін тудырады.

Осы сын-қатерлерге қарамастан, қалалар әлемдік дамудың қозғалтқышы болып қала береді және жаһандық ЖІӨ-нің шамамен 80%-ын құрайды<sup>2</sup>. Урбанизация жеделдеген сайын олардың маңызы арта түспек: БҰҰ болжамы бойынша, қалаларда тұратын халықтың үлесі **2023 жылғы 57%-дан 2050 жылға қарай 68%-ға дейін** өседі<sup>3</sup>. Сонымен қатар, қалалар көптеген жаһандық проблемалардың ошағы болып табылады. **Әлемдегі CO2 шығарындыларының шамамен 75%-ы қалаларға тиесілі**, бұл негізінен көлік пен ғимараттардың есебінен орын алады. Бұл ретте әлемнің 25 ірі қаласы барлық қалалық парниктік газ шығарындыларының жартысынан астамын (52%) тудырады<sup>4</sup>.

**Бұл екіжақты рөл қалаларды экономикалық дамудың ошағына айналдырып қана қоймай**, оларды климаттық өзгерістермен күрестегі негізгі буын етеді. Даму мен тұрақтылығы

теңгеру қажеттілігі цифрлық трансформацияны жайлы, инклюзивті және **тиімді қалалық орта қалыптастырудың ажырамас бөлігіне** айналдырды. Қазіргі таңда қалалық аумақтар цифрлық және интеллектуалды инфрақұрылымды әлемдегі ең ірі тұтынушы болып табылады, бұл ақылды қалалардың жаһандық нарығын дамытып, экономикалық прогресс пен экологиялық және әлеуметтік тұрақтылықтың өзара байланысын жаңа деңгейге көтереді.

Осы тұрғыда ақылды қала моделі тұрақты қалалық дамуға қол жеткізудің орталық тұжырымдамасына айналды. Халықаралық электр байланысы одағының анықтамасына сәйкес, «Ақылды тұрақты қала — бұл өмір сүру сапасын, қалалық процестер мен қызметтердің тиімділігін, сондай-ақ бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мен басқа да құралдарды пайдаланатын, бұл ретте қазіргі және болашақ ұрпақтың экономикалық, әлеуметтік, экологиялық және мәдени аспектілердегі қажеттіліктерін қанағаттандыруды қамтамасыз ететін инновациялық қала».

Бұл модельдің негізінде — өміршеңдікке, адами капиталға және экологиялық жауапкершілікке басымдық бере отырып, қалалық функцияларды

бақылау мен интеграциялау үшін АКТ-ны, заттар интернетін (IoT) және деректерге негізделген жүйелерді пайдалану жатыр.

Бұл анықтама маңызды аспектіні көрсетеді: ақылды қалалардың табыстылығы технологияларды енгізу фактісімен емес, **олардың қалалық процестерді,**

**нәтижелерді және тұрақтылықты қаншалықты тиімді жақсартатынымен өлшенеді.** Мұндай тұтас тәсіл өзара байланысты алты тірекке негізделеді: **1) ақылды экономика, 2) ақылды басқару, 3) ақылды орта, 4) ақылды адамдар, 5) ақылды өмір салты және 6)**

**ақылды ұтқырлық** – оларды үйлесімді іске асыру бәсекеге қабілетті, бейімделгіш және болашаққа бағытталған қалалық экожүйелерді қалыптастырудың негізгі шарты болып табылады (1-суретті қараңыз).

## Ақылды қаланың негізгі тіректері

Дереккөз: Giffinger et al., Vienna University of Technology (2007)

1-сурет



Ақылды басқару



Ақылды экономика



Ақылды орта



Ақылды өмір салты



Ақылды ұтқырлық



Ақылды адамдар

Бұл тіректер қалалық басқарудың барлық деңгейінде технологиялар мен тұрақты дамуды интеграциялаудың құрылымдық логикасын айқындайды. Ақылды басқару ашықтықты арттырып, электронды үкіметті және мемлекеттік қызметтердің тиімділігін дамытады. Ақылды экономика өнімділікті, инновацияларды және

тұрақты жұмыспен қамтуды ынталандырады. Ақылды қоршаған орта ресурстарды ұтымды пайдалануға және жасыл инфрақұрылымды дамытуға бағытталған. Ақылды адамдар — инклюзивтілікке, креативтілікке және цифрлық дағдыларға басымдық береді. Ақылды өмір салты өмір сапасы мен қоғамдық қауіпсіздік деңгейін арттырады, ал ақылды

ұтқырлық экологиялық таза, тиімді және мультимодальды көлік жүйелерін қамтамасыз етеді. Бұл элементтер жиынтығы қаланы жекелеген технологиялар немесе салалардың жиынтығы ретінде емес, динамикалық экожүйе ретінде қарастыратын жаңа буын қалалық дамуының тұжырымдамалық моделін қалыптастырады.

<sup>1</sup> UN-Habitat, International Guidelines on People-Centred Smart Cities (2025)

<sup>2</sup> Urban Development Overview-World Bank Group

<sup>3</sup> UN-Habitat, World Smart Cities Outlook 2024

<sup>4</sup> Frontiers in Sustainable Cities (2021). "Keeping Track of GHG Reduction Progress in 167 Cities."

## Қазақстан: стратегиялық жоспарлаудан нақты нәтижелерге бағыт алу

Қазақстандағы ақылды қала тұжырымдамасы технологиялық идеядан біртіндеп ұлттық стратегиялық басымдыққа айналды. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы сияқты бастамалар мықты инфрақұрылымдық және институционалдық негіз қалап, бұл елге **БҰҰ-ның электрондық үкіметті дамыту индексіне әлем бойынша 24-орынға ие болуға мүмкіндік берді**, бұл Орталық Азия мемлекеттері арасындағы ең жоғары көрсеткіш болып табылады<sup>5</sup>. Бұл ұстаным жақында жоғары деңгейде тағы да расталды: **жасанды интеллект пен «ақылды»**

**технологияларды ауқымды түрде** енгізу дамудың негізгі бағыты ретінде белгіленді. **Алатау қаласының еліміздегі алғашқы толықтай цифрлық қала ретінде жариялануы басты стратегиялық шешім болды**, бұл болашақ сын-қатерлеріне дайын қала үлгісін қалыптастыруға деген нық қадамды көрсетеді.

«Жоғарыдан төмен» қағидаты бойынша даму стратегиясы ірі агломерациялардағы практикалық іске асыру шараларымен толықтырылуда. Алматы қаласында жол қозғалысын басқарудың интеллектуалды жүйелері жұмыс істейді, ал Қарағанды қаласы жол

инфрақұрылымының жай-күйін бақылау үшін жасанды интеллект негізіндегі шешімдерді қолданады.

Елорда дамудың айтарлықтай нәтижелерін көрсетуде: Астана қаласы IMD Smart City Index 2025 индексіне еніп (әлемдегі 146 қаланың ішінде 102-орын)<sup>6</sup>, сондай-ақ Smart Centres Index (SCI) рейтингінде 46-орынға ие болып, халықаралық деңгейде танылды.<sup>7</sup> Бұл позициялар технологиялардың жай ғана бар екенін емес, олардың **өмір сүру сапасын арттыруға бағытталған қалалық процестерге тиімді** интеграцияланғанын көрсетеді.

### 102/146

2025 жылғы IMD Ақылды қалалар индексі

### 46/76

Ақылды орталықтар индексі (SCI)

Халықаралық серіктестіктер бұл қарқынды одан әрі күшейте түсуде. Біріккен Араб Әмірліктерінің Presight AI компаниясы Астана қаласының әкімдігімен бірлесіп, құны 190 млн долларды құрайтын жобаны іске қосты,<sup>8</sup> жоба жасанды интеллект негізіндегі озық аналитика мен бейнебақылау жүйелері арқылы қоғамдық қауіпсіздікті арттыруға бағытталған. Мұндай инвестициялар Қазақстанның ақылды қалалар саласындағы инновациялардың өңірлік орталығы ретіндегі тартымдылығы артып келе жатқанын растайды.

**Қазіргі жағдайда ақылды қалаларды дамыту тек технологиялық тренд болудан қалып, тұрақты қалалық дамудың негізгі шарты ретінде қалыптасты. Бұл модель жедел урбанизация сын-қатерлеріне жауап берудің негізгі құралы болып табылады және сонымен бірге мемлекет, бизнес пен жаңа буынның қалалық ортасы үшін шешімдер экожүйесін қалыптастыруға қатысатын инвесторлар үшін айтарлықтай мүмкіндіктер туғызады.**

<sup>5</sup> E-Government Survey 2024

<sup>6</sup> IMD – Smart City Index 2025

<sup>7</sup> Z/Yen – The Smart Centres Index 11

<sup>8</sup> Presight's official website: City of Astana partners with Presight for AI-powered smart city project

# БИГВИЛЛЬ: ЖАЙЛЫ ӨМІР ҮШІН БАРЛЫҒЫ БІР ОРЫНДА!

**30 жыл**  
Қазақстанның  
құрылыс  
нарығында

**630 000+**  
BI Group  
кварталдарында  
тұратын тұрғын

**8 елде**  
жобалар

**200+**  
аяқталған  
жоба

BI Group — Орталық Азиядағы ең ірі девелопер ретінде Қазақстан қалаларының болашағын қалыптастырады. Компания жай ғана тұрғын үй емес, Smart City стандарттарына сай, «қала ішіндегі қала» қағидаты бойынша кешенді аудандар салады.

**Бигвилль** — BI Group-тың бірегей жобасы. Мұнда сәулет, инфрақұрылым және цифрлық сервистер біртұтас жүйе ретінде жұмыс істейді. Тұрғындарға бір аудан шеңберінде өмірге қажет барлық функциялар мен ыңғайлылықтарды ұсынады.

- Барлығы жаяу қолжетімді
- Жайлы және қауіпсіз орта
- Қызметтер — тез әрі кезексіз
- Уақытты үнемдеу және ыңғайлылық

**Бигвилль — бұл жай ғана аудан емес, Орталық Азия қалалары үшін масштабталатын заманауи қала моделі**

**BI GROUP**

**Ақылды қалаларда технология маңызды, бірақ ең бастысы — тұрғындардың жайлылығы**

Бигвилль тұжырымдамасы қолжетімділік қағидатына негізделген: өмірге қажетті барлық нысан 5, 10 немесе 15 минуттық жаяу қашықтықта орналасуы тиіс:

**5 минут —**  
барлығы  
жанында

**10 минут —**  
барлық қажетті  
нәрсе

**15 минут —**  
сүйікті  
орындар

**BI Group цифрлық экожүйесі**

BI Group технологияларды жобаның барлық кезеңдерінде қолданады — BIM-модельдеуден бастап сенсорлық мониторингке және тұрғындарға арналған цифрлық сервистерге дейін. Бұл жобалаудың дәлдігін, басқарудың тиімділігін және іске асыру сапасын арттырады.

**BIG App арқылы цифрлық жайлылық**

BIG App күнделікті өмірді жеңілдетеді: үйге қызмет көрсету, коммуналдық төлемдер мен хабарламалар — барлығы бір қосымшада. **250 000+ пайдаланушы** және толық цифрлық клиенттік жол BIG App-ты тұрғындар үшін маңызды құралға айналдырады.

**Бигвилль жобасының мәні қарапайым: қалалар адамдарға бағытталуы керек — олардың жайлылығы, қауіпсіздігі және күнделікті өмірінің жеңілдігі үшін**

**BIG Invest — инвестициялар BI Group-та бір басумен**

Тұрғын және коммерциялық жобалардан бастап халықаралық бастамаларға дейін — BIG Invest тұрақтылық пен ұзақ мерзімді өсімге бағытталған инвестицияларға қолжетімділік береді



Ағымдағы  
инвестициялық  
жобалармен танысу үшін  
QR-кодты сканерлеңіз



# Урбанизация инновациялардың катализаторы ретінде

## 2.1

Ақылды қала тұжырымдамасының дамуы жаһандық урбанизация сын-қатерлеріне тікелей жауап болып табылады. Соңғы онжылдықтарда жедел индустрияландыру, ауқымды ішкі көші-қон және құрылымдық экономикалық өзгерістер бүкіл әлемде қала халқының айтарлықтай өсуіне алып келді. 1960 жылы әлем халқының тек 33,8% ғана қалаларда тұрса<sup>10</sup>, 2000 жылға қарай бұл көрсеткіш шамамен 46,7% дейін өсті, бұл халқы 10 миллионнан асатын мегаполистердің пайда болуымен ерекшеленді<sup>11</sup>. Бүгінде планета халқының жартысынан астамы қалаларда тұрады, ал БҰҰ бағалауы бойынша 2050 жылға қарай қала халқының үлесі шамамен 68%-ға жетеді, бұл ретте негізгі өсім Азия мен Африка елдеріне тиесілі болады.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> WUP: The 2018 Revision

<sup>11</sup> Britannica: MegaCity

2-сурет

1960-2050 жылдар  
аралығындағы қала мен  
ауыл халқының үлесі

Дереккөз: United Nations, Department of  
Economic and Social Affairs, Population Division  
(2018); HYDE (2023)



Бұл демографиялық дүмпу көлік, энергетика, коммуналдық және әлеуметтік жүйелерге түсетін салмақты бірнеше есе арттырды. Қалалық жүйелердің ауқымы мен күрделілігі артқан жағдайда, билік органдары жоспарлаудың, үйлестірудің және қызмет көрсетудің жаңа тәсілдерін іздеу қажеттілігіне тап болды. Дәл осы тұрғыда цифрлық технологиялар мен деректерге негізделген басқару таңдаулы мүмкіндік емес, тиімділік пен тұрақтылықты қамтамасыз етудің **стратегиялық императиві** ретінде қарастырыла бастады.

**Қала халқының жоғары тығыздығы, жаппай цифрлық байланыс және деректердің нақты уақыт режимінде қолжетімділігі сияқты үш қозғаушы күштің тоғысуы** «ақылды қалалар» дәуіріне жағдай жасады. Олар жай ғана технологиялық тренд ретінде емес, өсімді қолдау, ресурстарды оңтайландыру және өмір сүру сапасын арттыруға арналған жүйелі шешім ретінде пайда болды. Қалалық сын-қатерлерді инновациялар үшін мүмкіндіктерге айналдыра отырып, қалалар өз жұмысының қағидаттарын қайта қарастыруда, осылайша тиімдірек, экологиялық таза және тұрғындарға бағдарланған бола түсуде.

## Цифрлық қалалардан тұрғындарға бағдарланған экожүйелерге дейін: тарихи хронология

### 2.2

Ақылды қала тұжырымдамасының интеллектуалды бастауы есептеуіш технологиялар дамуының ерте кезеңіне, яғни қала алғаш рет жүйелі талдау объектісі ретінде қарастырыла бастаған уақытқа барып тіреледі. 1970-ші жылдардың өзінде қалалық саясат міндеттерін шешу үшін компьютерлік модельдеуді қолданудың алғашқы талпыныстары жасалды. Сонымен, 1974 жылы Los Angeles Community Analysis Bureau мейнфрейм-есептеулерді Los Angeles Cluster Analysis жобасы аясында кедейлік пен қалалық құлдыраудың кеңістіктік аспектілерін зерттеу үшін пайдаланды. Сол кезеңнің шектеулі техникалық мүмкіндіктеріне қарамастан, бұл зерттеулер қаланы күрделі, көпөлшемді деректер жүйесі ретінде қабылдаудың негізін қалап, кейінгі онжылдықтардағы деректерге бағдарланған урбанизмнің дамуын болжай білді.

**Келесі даму кезеңі 1990-шы** жылдарға сәйкес келді және интернеттің таралуымен және «цифрлық қала» тұжырымдамасының қалыптасуымен байланысты болды. 1994 жылы Амстердамда De Digitale Stad («Цифрлық қала»)¹²- жобасының іске қосылуы айтулы мысал болды, бұл тұрғындарға интернетке қол жеткізуге және жергілікті билікпен өзара іс-қимылдың жаңа формаларына жол ашқан алғашқы онлайн-платформалардың бірі еді¹³. Қазіргі стандарттармен салыстырғанда қарапайымдылығына қарамастан, бұл бастама оқшауланған есептеу тәжірибелерінен азаматтарға бағытталған желілік цифрлық платформаларға көшуді білдірді. Осы кезеңде цифрлық байланысты дамыту және қалалық қызметтерді базалық цифрландыру негізгі бағыттарға айналды.

1990

**2000-жылдардың соңында** ақылды қала тұжырымдамасы халықаралық технологиялық корпорациялардың қатысуының арқасында кеңінен таралды. IBM Smarter Planet және Cisco Connected Urban Development (2010)¹⁴ сияқты бастамалар «smart city» терминінің танымал болуына және оның бүкіл әлем бойынша қалалардың стратегиялық құжаттарында бекітілуіне ықпал етті. Негізгі назар интеллектуалды келік жүйелерін, «ақылды» энергетикалық және инженерлік желілерді енгізу арқылы операциялық тиімділікті арттыруға аударылды¹⁵. Бұл жобалар энергия тұтынуды азайту мен келік ағындарын оңтайландыруды қоса алғанда, өлшенетін операциялық нәтижелерді қамтамасыз еткенімен, олар көбінесе азаматтарды тартудан гөрі технологиялық енгізуге басымдық беріп, негізінен корпоративтік, технологиялық тұрғыдан айқындалған қалалық даму моделін қалыптастырды.

2000

**2010-жылдардың ортасына** қарай адамға бағдарланған жаңа Ақылды қала 3.0 парадигмасы қалыптасты. Барселона, Сингапур және Сонгдо сияқты қалалар ашық деректер платформаларын, азаматтық қатысудың цифрлық құралдарын және қалалық сервистерді бірлесіп жобалау тәсілдерін жүйелі түрде енгізе бастады, бұл инновациялар фокусын тұрғындардың қажеттіліктеріне қарай дәйекті түрде ығыстырды. Бұл кезең тек тиімділікке ғана емес, сонымен қатар инклюзивтілікке, тұрақты дамуға және қоғамдық қызметтерді бірлесіп құруға баса назар аударды. **Мұндай эволюция қалалардың технология тек операциялық тиімділікке ғана емес, адамдық, әлеуметтік және экологиялық мұқтаждықтарға қызмет етуі тиіс күрделі экожүйе екенін тереңірек түсінуді көрсетеді.**

2010

¹² Waag|Digital City: De Digitale Stad

¹³ Cisco (Connected Urban Development) by Wolfgang Wagoner

¹⁴ Smart City: Smart Story?

¹⁵ The Rise of the Smartivist: From Creative Class to Citizen-Centric Smart Sustainable Cities

3-сурет

## Ақылды қалалардың үш буыны: 1.0, 2.0 және 3.0

### 2.3

Ақылды қалалардың бірінші буынының негізгі сабағы мынада: технология технология үшін тәсілі тұрақты әрі жайлы қалалық ортаны құру үшін жеткіліксіз

#### Ақылды қала модельдерінің эволюциясы

Ақылды қала тұжырымдамасының эволюциясын технологиялық компаниялар, билік органдары мен тұрғындар арасындағы рөлдер мен басымдықтар тепе-теңдігінің өзгеруін көрсететін үш буын моделі арқылы сипаттауға болады.



**Технологиялармен  
қозғалатын**

Ірі IT-корпорациялар тарапынан технологияларды ілгерілету Инфрақұрылымға және операциялық тиімділікке назар аудару

Ақылды қала 1.0:



**Қала  
басшылығымен,  
технологиялар  
негізінде**

Муниципалды органдардың көшбасшылығы Деректер мен қалалық сервистерді интеграциялау

Ақылды қала 2.0:



**Азаматтармен  
бірлесіп  
құрылатын**

Төменнен жоғарыға тәсіл Ынтымақтастық, қауымдастықтың тартылуы және шешімдерді бірлесіп жасау

Ақылды қала 3.0:

## Ақылды қала 1.0: Технологияға бағдарланған модель

Ақылды қала 1.0



**Ақылды қалалардың бірінші буыны ірі технологиялық корпорациялар өздерінің дайын шешімдерін қала билігіне белсенді түрде ұсынған «технологияларды ілгерілету» моделіне сүйенді.** Бұл дәуірге бірыңғай стандарттары жоқ, жабық және бір-бірімен үйлеспейтін жүйелерден тұратын «оқшауланған» архитектура тән болды. Мұндай техникалық бытыраңқылық қалалық әкімшіліктер ішіндегі әрбір департамент деректерді жеке иеленетін бюрократиялық фрагментацияны қайталады.

Қалаларды датчиктермен жаппай жабдықтау бұл ретте кептеліс сияқты созылмалы мәселелерді шеше алмады, өйткені негізгі назар операциялық тиімділік пен вендорлардың шешімдеріне аударылды. 1.0 буынының басты шектеуі техноцентристік сипат болды — кешенді басқарудың, интеграцияның болмауы және шешім қабылдау процестерінен қала тұрғындарының толықтай шеттетілуі.

## Ақылды қала 2.0: Мемлекеттік басқарылатын, технологиялық қолдау көрсетілетін модель

Ақылды қала 2.0



**Екінші буында жабдық жеткізушілері емес, қала әкімшіліктері басты рөлге ие болды.** Технологиялар жай ғана есеп беру үшін емес, ресурстарды үнемдеуден бастап қалалық сервистердің ыңғайлылығына дейінгі нақты мәселелерді шешуге арналған нақты бапталған құрал ретінде енгізіле бастады.

Айқын мысал ретінде 2010 жылы іске қосылған Рио-де-Жанейро басқару орталығы (Centro de Operações Rio) атауға болады. IBM компаниясымен серіктестікте құрылған бұл орталық 30-дан астам ведомствоның<sup>16</sup> деректерін және 5000 бейнебақылау<sup>17</sup> камерасын біріктіріп, орталықтандырылған муниципалды басқару арқылы ведомствоаралық үйлестіруді қамтамасыз етеді. Жобаны іске асыру оқиғаларға әрекет ету уақытын 30%-ға қысқартуға және тасқын суды басқару тиімділігін арттыруға мүмкіндік берді<sup>17</sup>.

Осы буынның эталонды бастамасы ретінде Сингапурдың 2014 жылы<sup>18</sup> іске қосылған «Ақылды ұлт» бағдарламасын атауға болады. Бағдарлама мемлекеттік басқарудың

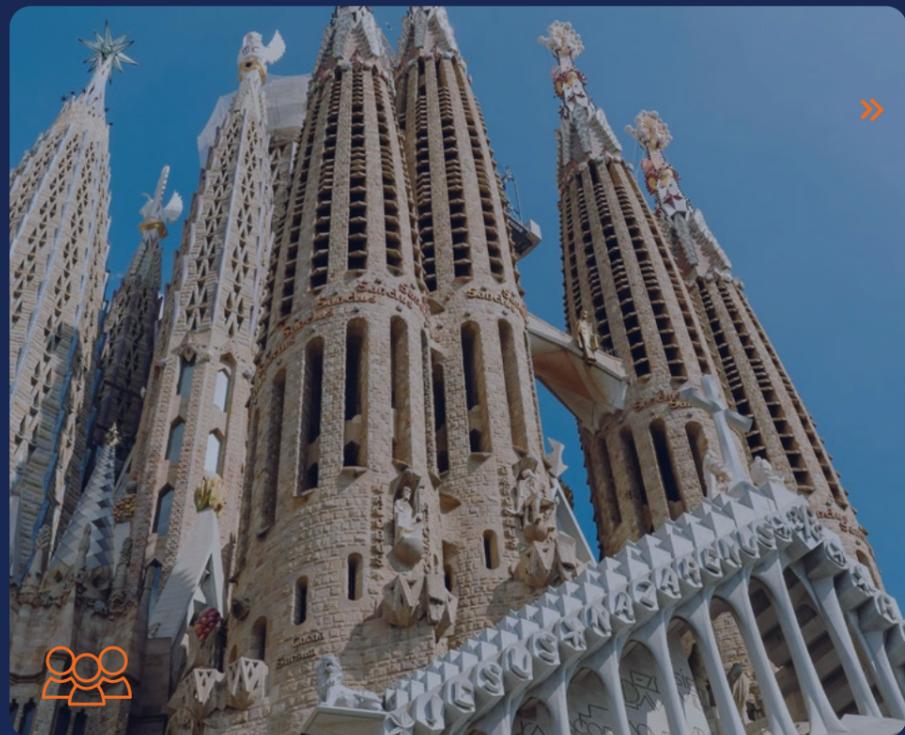
барлық салаларына цифрлық инфрақұрылымды, деректер аналитикасын және автоматтандыруды енгізудің жүйелі тәсілін ұсынады. GovTech Singapore<sup>19</sup>, басқаратын «Ақылды ұлт» сенсорлық платформасы (SNSP) ұтқырлық параметрлерін, тасқын су деңгейін және қоршаған ортаның сапа көрсеткіштерін бақылайтын IoT құрылғыларының көмегімен министрліктер арасында нақты уақыт режимінде деректер алмасуды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, LifeSG қосымшасы 100-ден астам мемлекеттік қызметті бірыңғай порталға біріктіріп, Сингапурдың клиентке бағдарланған цифрлық үкіметке адалдығын көрсетеді.

«Ақылды қала 2.0» «қала платформа ретінде» парадигмасын жүзеге асырады: билік интеграцияны басқарады, вендорлар іске асыруды қамтамасыз етеді, ал технологиялар жүйелі тиімділік үшін жағдай жасайды. Дегенмен, азаматтардың қатысуы айтарлықтай пассивті күйде қалады — олар инновациялардың авторы емес, көбінесе қызмет тұтынушылары ретінде әрекет етеді.

<sup>16</sup> Rio Operations Center  
<sup>17</sup> Rio's AI Super-Cameras

<sup>18</sup> Smart Nation Singapore  
<sup>19</sup> Smart Nation Sensor Platform

## Ақылды қала 3.0: бірлесе қатысу және бірлесе құру моделі



Ақылды қалалардың үшінші буыны бірлесе қатысу экожүйесіне көшумен сипатталады. Бұл модельде қалалық шешімдер тұрғындар, мемлекеттік органдар, зерттеу институттары және бизнес-қоғамдастық арасындағы құрылымдық диалог нәтижесінде қалыптасады. Технологиялар ашықтықты, өзара әрекеттесуді және қаланың дамуын ұжымдық жобалауды қамтамасыз ету құралы ретінде әрекет етеді.

Барселона тікелей демократия құралдарын енгізудің ең айқын мысалдарының бірі болып табылады. Decidim цифрлық қатысу платформасы іске қосылған сәттен бастап 150 000-нан астам тұрғын қаланы дамыту бойынша өз бастамаларын ұсынып, муниципалды күн тәртібін қалыптастыруға қатысты.<sup>20</sup> Мұндай өзара әрекеттесудің жарқын нәтижесі «Суперкварталдар» (Superilles)

бағдарламасы болды: жолдарды жасыл жаяу жүргіншілер аймағына айналдыру жобасы ауқымды қоғамдық кеңестерден өтіп, пилоттық аудандардағы NO<sub>2</sub> деңгейін 25%-ға төмендетуге мүмкіндік берді<sup>21</sup>. Ашық деректер мен бірлескен шығармашылық зертханаларына (Living Labs) негізделген ұқсас тәсілдерді Амстердам, Сеул және Медельин сәтті біріктіріп, қалалық ортаны дамытуды қауымдастықтардың өз қолына берді.

«Ақылды қала 3.0» назарды технологиялық шешімдерді енгізуден құндылықтарды бірлесіп жасауға аударады. Жетістік технологиялық инфрақұрылымның күрделілігімен емес, азаматтардың сенімі мен тартылу деңгейімен, институционалдық тұрақтылықпен анықталады.

<sup>20</sup> Leading Practices in Participatory Budgeting

<sup>21</sup> Barcelona's superblocks improve quality of life and environmental health – IDIAP Jordi Gol.



Ақылды қаланың «1.0» нұсқасынан «3.0» нұсқасына дейінгі эволюциясы — бұл қаланы деректер арқылы басқарудан диалог арқылы бірлесе құруға көшу. «Ақылды қаланың» кемелдігі бұдан былай оның технологияларының қаншалықты жетілгендігімен емес, инновацияларды инклюзивтілікпен және есептілікпен қаншалықты тиімді байланыстыратынымен өлшенеді.

## Интеграцияланған, икемді және тұрақты қалалық экожүйелерге қарай

### 2.4

Ақылды қалаларды дамытудың жаһандық күн тәртібі жаңа кезеңге өтуде, оның аясында қалалық шешімдерді бытыраңқы енгізудің орнына оларды жүйелі интеграциялау негізгі басымдыққа айналуда. Әлемнің жетекші қалалары оқшауланған цифрлық жобаларды іске асырудан біртұтас ретінде жұмыс істей алатын өзара байланысты және бейімделгіш қалалық экожүйелерді қалыптастыруға дәйекті түрде көшуде.

Интеграция стратегиялық артықшылыққа айналып, төрт бағыт бойынша тиімділіктің жүйелі артуын қамтамасыз етеді:

- 1 Секторлар арасындағы синергия**  
 бір саладағы бастамалар (мысалы, көлік немесе тұрғын үй құрылысы) ортақ экологиялық және әлеуметтік мақсаттарға жұмыс істейді және оларға қайшы келмейді.
- 2 Нақты уақыттағы бейімделгіштік**  
 ортақ деректер мен автоматтандыру есебінен сыртқы соққыларға (су тасқыны, энергиямен жабдықтаудағы іркілістер, ТЖ) үйлесімді әрекет етуді қамтамасыз ету.
- 3 Операциялық тиімділік**  
 мониторинг пен аналитика есебінен қалалық қызметтердің ағымдағы жұмыс нәтижелілігін арттыру: жұмыс режимдерін оңтайландыру, профилактикалық қызмет көрсету, ресурстарды дәлірек жоспарлау.
- 4 Жүйелі тұрақтылық**  
 қаланың тәуекелдерді алдын ала анықтау, іркілістердің салдарын шектеу және өзара байланысты жүйелер (энергетика, көлік, байланыс және т.б.) арасында бұзылулардың таралуына жол бермей, тезірек қалпына келу қабілетін арттыру.

Мұндай модельді жүзеге асыру берік цифрлық негізсіз мүмкін емес. Қазіргі заманғы қаланың архитектурасын қалалық деректермен жұмыс істеудің үздіксіз циклін: жинауды, беруді, өңдеуді және жедел әрекет етуді қамтамасыз ететін төрт негізгі қабат (4-сурет) анықтайды. Жиынтығында бұл деңгейлер болашақ қаланың өзіндік «операциялық жүйесін» құрайды. Бұл экожүйеде технологиялар, аналитика және басқарушылық шешімдер ұзақ мерзімді құндылықтарды жасау, экологиялық тұрақтылықты және өмірдің жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін бірігеді

4-сурет

## Ақылды қала архитектурасы

Источник: Анализ AIFC



IoT-құрылғылар,  
Деректерді жинау



Желілік қосылу,  
Деректерді жіберу



Бұлтты есептеулер,  
ЖИ/Аналитика,  
Цифрлық телнұсқа



Пайдаланушы сервистері,  
Азаматтармен өзара  
әрекеттесу



### Сенсорлық қабат

*Жүйке жүйесі*

көлік ағындары мен ауа сапасынан бастап энергия тұтыну мен қоғамдық қауіпсіздік көрсеткіштеріне дейін қалалық ортаға үздіксіз мониторингті қамтамасыз ететін IoT-датчиктермен камералар және есепке алу аспаптарының желісі.

### Коммуникациялық қабат

*Қан айналым жүйесі*

инфрақұрылым нысандары мен қалалық департаменттер арасында ақпараттың қорғалған және лездік алмасуын қамтамасыз ететін жоғары жылдамдықты байланыс желілері (5G, оптикалық талшық) және деректерді берудің энергия тиімді хаттамалары (LPWAN).

### Деректерді басқару қабаты

*Зияткерлік ядро*

Бұлтты есептеулер, жасанды интеллект және цифрлық телнұсқалар қаланың талдау миы ретінде жұмыс істейді. Олар шашыраңқы деректер жиынын дәл болжамдарға айналдырады: электр энергиясына сұраныстың шыңдарын болжайды, көлік ағындарын оңтайландырады және аномалияларды апатқа ұласпай тұрып анықтайды.

### Сервистер мен қосымшалар қабаты

*Пайдаланушы интерфейсі*

Талдау нәтижелері ахуалдық орталықтар, мобильді қосымшалар және азаматтық порталдар арқылы көрсетіледі. Бұл нақты уақыт режимінде шешім қабылдауды, мемлекеттік қызметтердің кедергісіз көрсетілуін және тұрғындарды қаланы басқаруға тартуды (партисипативтілік) қамтамасыз етеді.

Бұл қабаттардың өзара байланысты жұмысы қалалық зияткерліктің тұйық циклін қалыптастырады, онда технологиялар ортаның жай-күйін тіркейді, желілер байланысты қамтамасыз етеді, аналитика деректерді түсіндіреді, ал басқару жүйесі әрекет етеді. Бұл қалаларға инертті әкімшілік модельдерден бейімделгіш, тұрақты және үнемі үйренетін қалалық экожүйелерге көшуге мүмкіндік береді.

## Жаһандық тәжірибе: тұжырымдамадан практикаға

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, интеграцияланған цифрлық экожүйелер шашыраңқы деректер жиынтығын дәл болжамдар мен негізделген басқарушылық шешімдерге айналдыруға мүмкіндік береді. Жетекші мегаполистердің тәжірибесі ақылды қаланың көпдеңгейлі архитектурасын пайдалану қалалық жүйенің біртұтас, бейімделгіш және үнемі үйренетін ағза ретінде жұмыс істеуін қамтамасыз ететінін растайды.

### Сингапур: «Виртуалды Сингапур»

#### Болжамды жоспарлауға көшу

Виртуалды Сингапур» жобасы — әлемдегі цифрлық телнұсқаны жасау бойынша ең өршіл бастамалардың бірі. Smart Nation ұлттық стратегиясы аясында 100-ден астам мемлекеттік мекеменің деректерін біріктіретін платформа құрылды. Қала-мемлекеттің бірыңғай 3D-моделіне жерді пайдалану жоспарлары мен коммуналдық желілерден бастап, демографиялық көрсеткіштер мен мобильділік туралы деректерге дейін барлығы интеграцияланған. Бұл билікке жаңа

құрылыстың ауа ағындарына әсері мен су басу қаупінен бастап, энергия тұтынуды болжау мен жүктемені бейімделгіш басқаруға дейінгі күрделі сценарийлерді олар іске асырылмай тұрып модельдеуге мүмкіндік береді. Жоспарлауды, пайдалануды және қызмет көрсетуді бірыңғай контурға біріктіре отырып, Сингапур оқиғаларға реактивті әрекет етуден деректер мен болжамды аналитикаға негізделген проактивті басқаруға көшуде.

<sup>22</sup> Singapore – “Virtual Singapore: A Digital Gateway to Urban Innovation” – article by Experion Global

# Хельсинки: Жауапкершілік пен ашықтық принциптеріне негізделген цифрлық экожүйе

## Ашықтықпен мөлдірлік

Хельсинки адамға бағдарланған «ақылды қаланың» еуропалық моделін жүзеге асыруда. Мұнда басымдық тек технологияларға ғана емес, сонымен қатар деректерді этикалық және инклюзивті пайдалануға да берілген. «Хельсинкидің цифрлық телнұсқасы» арқылы қала мобильділік пен ғимараттардың энергия тиімділігі туралы деректерді нақты уақыт режимінде біріктіреді. Бұл тек ресурстарды үнемдеуге ғана емес, сонымен қатар экологиялық мақсаттарға жұмыс істеуге мүмкіндік береді: IoT-деректер негізіндегі «Климаттық атлас»<sup>23</sup> аудандар бойынша жағдайды бағалауға және инфрақұрылымға қызмет көрсетуді

алдын ала жоспарлауға көмектеседі. «Әдепкі бойынша ашықтық» принципі қалалық деректерге ашық платформа арқылы қолжетімділікті қамтамасыз етеді, бұл бизнес пен зерттеушілерге муниципалдық деректер жиынтығы негізінде сервистер жасауға мүмкіндік береді. Ал «ЖИ тізілімі» басқару процестерінде алгоритмдердің қайда және қалай қолданылатынын жария түрде тіркеп, сенімді нығайтады. Хельсинки цифрлық трансформация мен демократиялық қатысудың бір-бірін күшейте алатынын және жауапты басқарудың жаһандық стандартын қалыптастыратынын айқын көрсетеді

**Жиынтығында жаңа буын қалалары енгізілген технологиялар санымен емес, цифрландырудің әлеуметтік инклюзивтілікке, экологияға және институционалдық сенімді нығайтуға қаншалықты тиімді қызмет ететінімен бағаланатын болады. Интеграция, бейімделгіштік және өміршеңдік нағыз «ақылды» қаланың жаңа айқындаушы құрамдас бөліктеріне айналды.**

<sup>23</sup> "5 ways the Helsinki Smart Region is building citizen-centric and sustainable cities" – overview of data inclusion, open-data and regional innovation in Helsinki-Uusimaa

<sup>24</sup> Helsinki Energy and Climate Atlas

# Ақылды қалаларды құрудың әлемдік тәжірибесі: стратегиялық сабақтар мен жүйелі тәуекелдер

## 3.0

«Ақылды қалалардың» әлемдік нарығы шоғырлану және кемелдену кезеңіне аяқ басты. Жаһандық тренд жергілікті пилоттық жобаларды іске асырудан интеграцияланған басқару жүйелерін қалыптастыруға ауысты. Бүгінде дамыған қалалық инфрақұрылымның болуы елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру және қолайлы инвестициялық климат құру үшін қажетті негіз болып табылады. Болжамдарға сәйкес, алдағы онжылдықта сектор екі таңбалы өсу қарқынын сақтап қалады. Негізгі қозғаушы күштер ретінде жаһандық сын-қатерлер: жеделдетілген урбанизация, климаттық бейімделу қажеттілігі және ресурстардың тапшылығы алға

шығуда. Бұл трансформацияның технологиялық негізін үш элементтің: заттар интернеті (IoT), жасанды интеллект (ЖИ) және заманауи желілік инфрақұрылымның тоғысуы айқындайды.

Әлемдік көшбасшылардың тәжірибесі цифрлық трансформацияның табыстылығы енгізілген технологиялардың көлемімен емес, институционалдық кемелдік деңгейімен айқындалатынын растайды. Қазіргі мегаполистер «технологиялық детерминизмнен» (енгізу үшін енгізуден) инновациялар нақты міндеттерді шешу құралы болып табылатын модельге көшуде.

### Негізгі тұжырымдар



**«Ақылды қалалар» дамудың стратегиялық драйверлері ретінде**

«Ақылды қала» тұжырымдамасы экономикалық бәсекеге қабілеттіліктің негізгі факторына айналды. Тиімді цифрлық орта қалаларға урбанизация сын-қатерлері мен экологиялық тәуекелдерге алдын ала әрекет етуге мүмкіндік береді.



**Цифрлық негіз ауқымдылықты айқындайды**

Тұрақты ауқымдылық цифрлық архитектураның «үш тірегі» арқылы қамтамасыз етіледі: IoT (деректерді жинау), ЖИ (талдамалық өңдеу) және желілік инфрақұрылым (деректерді беру). Бұл қалалық процестерді нақты уақыт режимінде оңтайландыру әлеуетін қалыптастырады.



**Табысты гаджеттер емес, басқару айқындайды**

Технологиялардың тиімділігі басқару жүйесінің сапасымен тікелей айқындалады. Жетекші қалалар цифрлық құзыреттіліктің бірыңғай орталықтарын құрады, өлшенетін ПӘК енгізеді және әлеуметтік әсерге бағытталған қаржыландырудың ұзақ мерзімді стратегияларын қалыптастырады.

# Қалалық трансформацияның цифрлық негізі

## 3.1

«Ақылды қалалардың» жаһандық нарығы өршіл тұжырымдамадан триллион долларлық экономикалық шындыққа айналуға бұрын цифрлық интеграцияланған қалалық ортаның тұжырымдамалық моделі ретінде қабылданған дүние, қазіргі уақытта ұзақ мерзімді мегатрендтердің жиынтығынан туындаған құрылымдық қажеттілікке айналып отыр. Оларға жеделдетілген урбанизация, қалалық инфрақұрылымға демографиялық жүктеменің артуы, климаттық өзгерістерге бейімделу қажеттілігі және экономиканы жүйелі цифрландыру жатады. Жиынтығында бұл күштер зияткерлік, деректермен жарақтандырылған қалалық инфрақұрылымға сұраныс тудырады.

Бұл трансформация инвесторлар, технологиялық жеткізушілер және мемлекеттік саясат органдары үшін ұзақ мерзімді өсу траекториясын қалыптастырады. Сарапшылардың болжамдарына сәйкес, ақылды қалалар нарығы жеделдетілген экспансия

онжылдығына аяқ басуда. ЭЫДҰ бағалауы бойынша, ақылды қалалардың жаһандық нарығы 2022 жылғы 511,6 млрд АҚШ долларынан 2027 жылға қарай 1 трлн доллардан астамға дейін өседі деп күтілуде, бұл шамамен 15% жиынтық жылдық өсу қарқынына сәйкес келеді<sup>25</sup>.

Бұл жиынтық өсудің негізінде трансформацияның цифрлық іргетасы — заттар интернеті (IoT), жасанды интеллект (ЖИ) және цифрлық инфрақұрылым базасында жұмыс істейтін өзара байланысты экожүйе жатыр. Бұл үш сала бір-бірін күшейтетін драйверлер ретінде қызмет етеді: IoT нақты уақыт режимінде қалалық ортадан деректер жинайтын сенсорлық желіні құрайды; ЖИ деректерді түсіндіретін, болжайтын және оңтайландыратын когнитивті механизм рөлін атқарады; ал цифрлық инфрақұрылым — бұлтты есептеулерді, кең жолақты байланысты және 5G желілерін қоса алғанда — деректердің жүйелер арасында қауіпсіз әрі тиімді қозғалуына мүмкіндік беретін қан айналымы жүйесін қалыптастырады.

<sup>25</sup> The OECD Programme on Smart Cities and Inclusive Growth



## Заттар интернеті (IoT) ақылды қалаларда: байланыстан интеллектке дейін

Заттар интернеті (IoT) көлік, энергетика және экологиялық жүйелердің нақты уақыт режиміндегі үздіксіз мониторингін қамтамасыз ете отырып, ақылды қаланың сенсорлық периметрін қалыптастырады. Өзара байланысты датчиктердің, есептегіштер мен құрылғылардың кең желісі көмегімен қалалар шешім қабылдау және сервистерді оңтайландыру үшін тікелей пайдаланылатын деректерді жинай отырып, қалалық динамиканы үздіксіз қадағалау мүмкіндігіне ие болады.

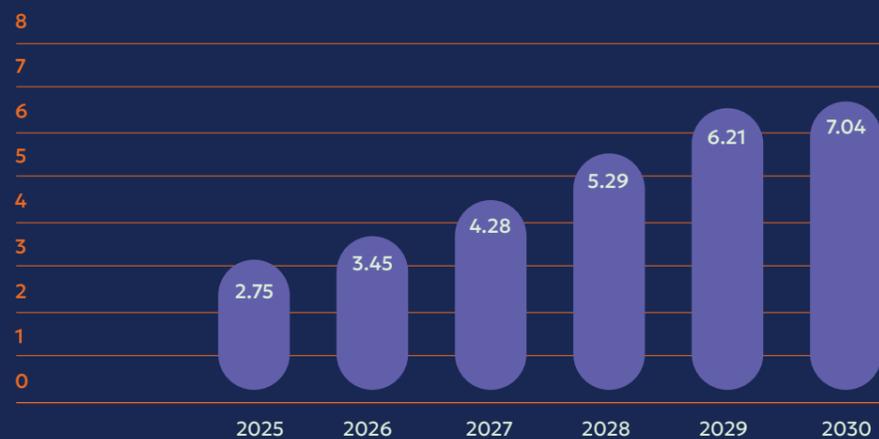
Қосылған құрылғылардың ауқымы бұрын-соңды болмаған қарқынмен өсіп келеді. 2030 жылға қарай ақылды қалалардағы IoT-қосылымдар саны 7 миллиардтан асады деп болжануда (5-сурет). Бұл өсім ақылды энергетика, цифрлық көлік жүйелері, қоғамдық қауіпсіздік және ғимараттарды автоматтандыру сияқты салаларда зияткерлік инфрақұрылымның жеделдетіп өрістетілуін көрсетеді.

5-сурет

### Ақылды қалалардағы IoT-қосылымдар санының болжамы

Дереккөз:  
Statista (2025), Internet of Things - Smart Cities

млрд құрылғы



IoT көмекші технология болудан қалып, базалық инфрақұрылымдық активке айналды. Statista (2025) болжамдарына сәйкес, 2030 жылға қарай ақылды қалаларға арналған IoT жаһандық нарығының көлемі 124,3 млрд АҚШ долларына жетеді (6-сурет).

### Ақылды қалаларға арналған IoT нарығының көлемі және 2025–2030 жылдарға арналған болжам

Дереккөз:  
Statista (2025), Internet of Things - Smart Cities

млрд АҚШ доллары



Қалалар үшін бұл қосылымдар санының артуы қазірдің өзінде айтарлықтай нәтижелер беруде: болжамды қызмет көрсету бос тұрып қалуды азайтады, зияткерлік желілер энергияға деген сұранысты теңестіреді, ал деректерге негізделген мобильділік платформалары қауіпсіздікті арттырып, көлік ағынын жақсартады. Датчиктерден алынған өңделмеген деректерді пайдалы ақпаратқа айналдыра отырып, IoT реактивті басқарудан нақты уақыттағы деректерге негізделген проактивті басқаруға көшуге мүмкіндік береді.

## Жасанды интеллект (ЖИ): қалалық жүйелердің зияткерлік өзегі

Жасанды интеллект (ЖИ) «ақылды қаланың» когнитивті орталығы ретінде әрекет ете отырып, деректерді жай ғана тіркеуден оларды терең интерпретациялау мен болжауға көшуді қамтамасыз етеді. Болжамдар бойынша, **2025 жылдың соңына қарай барлық қалалық қосымшалардың 30%-дан астамы ЖИ-шешімдерімен интеграцияланады**<sup>26</sup>. Бұл ұтқырлықты, жерді пайдалануды, энергетиканы және жалпықалалық өміршеңдік жүйелерін басқару тәсілдерін айтарлықтай өзгертеді.

Дәстүрлі цифрлық құралдардан айырмашылығы, ЖИ қалалық жүйелерге проактивті режимде жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Қала құрылысына генеративті ЖИ-ді енгізуге ерекше назар аударылуда: бұл технология аумақтарды дамыту сценарийлерін модельдеуге, ресурстарды

бөлуді оңтайландыруға және инфрақұрылымдық жобалардың экологиялық ізін әлі жоспарлау кезеңінде барынша азайтуға мүмкіндік береді<sup>27</sup>.

ЖИ-дің шешім қабылдауды автоматтандыру және көлік кептелістерінен бастап ТҮКШ жүйелеріндегі технологиялық іркілістерге дейінгі критикалық жағдайларды болжау қабілеті оны қала шығындарын азайтудың негізгі факторына айналдырады.

ЭЫДҰ мәліметтері бойынша, ақылды қалаларға арналған ЖИ-қосымшаларына жаһандық инвестициялар 2023 жылғы 37,4 млрд АҚШ долларынан 2030 жылға қарай 164 млрд долларға дейін өседі. Болжанған жиынтық жылдық өсу қарқыны (CAGR) 19,5%-ды құрайды, бұл басқа ИТ-сегменттердің орташа өсу көрсеткіштерінен айтарлықтай озып түседі<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> 5th OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth

<sup>27</sup> Proceedings of the 4th OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth, 17 September 2024

## Цифрлық инфрақұрылым: масштабтау негізі

Цифрлық инфрақұрылым — бұл жай ғана қосалқы элемент емес, кез келген «ақылды қаланың» жұмыс істеуіне қажетті базалық шарт. Жоғары жылдамдықты желілерсіз, қауіпсіз бұлтты сақтау қоймаларысыз және үйлесімді деректер платформаларынсыз қалалар IoT сенсорлары, ЖИ негізіндегі аналитика немесе электрондық мемлекеттік қызметтер сияқты зияткерлік технологияларды енгізе де, масштабтай да алмайды. Ол азаматтарды, құрылғыларды және институттарды біртұтас қалалық экожүйеге біріктіретін «байланыстырушы тін» рөлін атқарады.

Кең жолақты интернет, деректерді өңдеу орталықтары (ДӨО) және шеткі есептеулер (edge computing) технологиялары ақпараттың үлкен көлемін нақты уақытқа жақын режимде өңдеуге және талдауға

мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, басқарушылық шешімдердің жеделдігін арттырады және ресурстарды пайдалану тиімділігі мен қалалық қызметтердің сапасын арттыруға бағытталған дерекке бағдарланған қалалық жоспарлауға көшу негізін қалайды.

Цифрлық трансформация технологиялары мен қызметтеріне жұмсалатын әлемдік шығындар көлемі тұрақты өсім көрсетіп отыр. Бұл көрсеткіш 2025 жылғы<sup>28</sup> 3 трлн АҚШ долларынан 2030 жылға қарай 6 трлн долларға дейін өседі деп күтілуде (орташа жылдық өсу қарқыны CAGR 15% деңгейінде).

Осы жаһандық тренд аясында бұлтты платформаларға, ашық деректер экожүйелеріне және зияткерлік сервистер инфрақұрылымына салынатын инвестициялар барған сайын маңызды үлеске ие болуда.

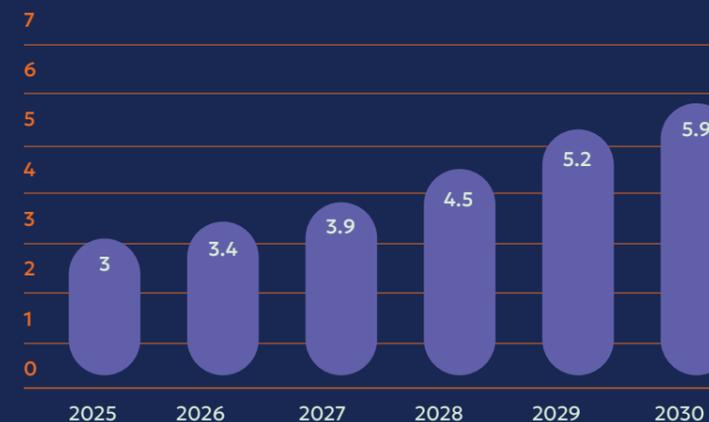
<sup>28</sup> Worldwide Spending on Digital Transformation is Forecast to Reach Almost \$4 Trillion by 2027, According to New IDC Spending Guide

7-сурет

### Цифрлық трансформация технологиялары мен қызметтеріне жұмсалатын жаһандық шығындардың болжамы (2025–2030 жж.)

трлн АҚШ доллары

Дереккөз: Statista (2025), Digital Transformation – Market Insights, AIFC Analysis.



Тартылған капиталдың ауқымы цифрлық инфрақұрылымның стратегиялық активтер класы ретіндегі мәртебесін айқындайды. McKinsey бағалауынша, 2030 жылға қарай бүкіл әлем бойынша ДӨО инфрақұрылымына салынатын жиынтық инвестиция көлемі 7 трлн<sup>29</sup> АҚШ долларына жетеді, бұл ретте бұл қаражаттың 40%-дан астамы есептеу қуаттары мен аппараттық қамтамасыз етуді дамытуға бағытталады.

Урбанизация мен цифрландыру тоғысында «ақылды қала» моделі ресурстарды оңтайландырудың және тұрақты экономикалық өсуді ынталандырудың құралына айналуға.

**Деректерді тасымалдаудың масштабталатын желілерін және ашық цифрлық платформаларды дамытуға ертерек инвестиция салатын қалалар өнімділіктің артуымен және қала экономикасының жүйелі тұрақтылығының нығаюымен көрініс табатын ұзақ мерзімді «цифрлық дивидендтерді» қалыптастырады.**

<sup>29</sup> McKinsey & Company (2024) The cost of compute: A \$7 trillion race to scale data centers

# Ақылды қалаларды жүйелі дамытудың халықаралық тәжірибелері

## 3.2



Ақылды қалаларды дамыту кезеңі толысу фазасына өтті, мұнда табыс критерийі ретінде технологиялық инновациялардың өзі емес, бүкіл қалалық жүйе деңгейіндегі өлшенетін нәтижелер қарастырылады.

Жаһандық тәжірибе бытыраңқы пилоттық жобаларды іске асырудан кешенді бастамаларға көшуді көрсетіп отыр. Қазіргі жағдайда табыс критерийлері — қалалық өнімділікті, тұрақтылықты және өмір сапасын арттыруға бағытталған жүйелі нәтижелер. Көшбасшы қалалар — Цюрих, Сингапур, Амстердам, Копенгаген, Дубай және Сеул тәжірибесі өлшенетін әлеуметтік-экономикалық құндылықты құруда толық ауқымды цифрлық интеграцияның, сектораралық өзара іс-қимылдың және адамға бағытталған дизайнның тиімділігін растайды.

Экономикалық және мәдени контексттердегі айырмашылықтарға қарамастан, негізгі көшбасшыларды ортақ тұжырымдамалық тәсіл біріктіреді: технологиялар түпкі мақсат ретінде емес, трансформация құралы ретінде қарастырылады. Бұл инновацияларды тұрақты дамудың және өмір сапасын арттырудың ұзақ мерзімді міндеттеріне біріктіруге мүмкіндік береді.

## Цюрих: дизайндағы тұрақтылық және деректерге негізделген басқару

### 3.2.1

Цюрих деректерге негізделген басқарудың тұрақтылықты экологиялық мақсаттан ұзақ мерзімді қалалық бәсекеге қабілеттіліктің негізіне қалай айналдыра алатынын айқын көрсетеді.

#### Жалпы шолу - Цюрих

Мемлекет	Швейцария
Халық саны	436,551
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	87,9
Халық тығыздылығы (адам/км <sup>2</sup> )	4,967/ km2
Жан басына шаққандағы ЖІӨ (АҚШ долл.)	83,165
Орташа айлық жалақы (АҚШ долл.)	5,660
IMD Smart City 2025 рейтингі	1 орын
Рейтинг TOMTOM traffic index	80-орын (10 км жол жүру уақыты – 26 мин. 18 сек.)

Цюрих технологиялар, тұрақтылық және азаматтардың сенімі басқару моделі мен ұзақ мерзімді жоспарлаудың арқасында бір-бірін өзара нығайтатын әлемдегі ең озық әрі теңгерімді «ақылды қалалардың» бірі ретінде кеңінен танылды.

**IMD 2025 Ақылды қалалар индексіне** сәйкес, Цюрих алты жыл қатарынан әлемнің 146 қаласының ішінде бірінші орынды иеленіп келеді.<sup>30</sup> Есепте қаланың табысы тек цифрлық инфрақұрылыммен және қызметтердің тиімділігімен ғана емес, сонымен қатар оның адамдық өлшемдерімен — өмір сапасымен, инклюзивтілігімен және экологиялық көрсеткіштерімен де байланысты екендігі атап өтілген.

Бұл жетістікте **2018 жылы іске қосылған «Ақылды Цюрих»<sup>31</sup>**, негіздемелік стратегиясы басты рөл атқарады. Ол кешенді тәсіл арқылы энергетика, мобильділік, тұрғын үй және басқару салаларындағы инновацияларды үйлестіреді. Осы стратегия **аясында Цюрих-Вест инновациялық ауданы** 100 гектарлық қалалық зертхана ретінде жұмыс істейді. Ол бұрынғы өнеркәсіптік аймақты зияткерлік инфрақұрылымды, жаңартылатын энергетика жүйелерін, айналмалы экономика принциптерін, мобильділікті нақты уақыт режимінде басқаруды және тұрғындардың қатысуымен басқару тетіктерін

біріктіретін көпфункционалы хабқа айналдыруда. Бұл аудан Швейцарияның прагматикалық тәсілін — мәдени және сәулеттік мұраны сақтай отырып, нақты қалалық мәселелерді шешу үшін технологияларды пайдалануды бейнелейді.

Цюрихтің энергетикалық көшуінің негізінде «2000 ватт қоғамы» тұжырымдамасы жатыр – бұл жан басына шаққандағы энергия тұтынуды 2000 ваттқа дейін азайту және адам басына шаққандағы CO<sub>2</sub> жылдық шығарындыларын 1 тоннаға дейін шектеу бойынша халықаралық деңгейде танылған мақсат<sup>32</sup>. Цюрих-Вест сияқты пилоттық аудандар энергия тиімді құрылыс және аудандық жылыту жүйелерін интеграциялау есебінен осы мақсаттарға қол жеткізуге айтарлықтай үлес қосып үлгерді.

Цюрих көлік жүйелерінің тиімділігі бойынша әлемдегі ең жоғары көрсеткіштердің бірін көрсетіп отыр. **Oliver Wyman Forum Urban Mobility Readiness Index 2023<sup>33</sup>**, мәліметтеріне сәйкес, қала жаһандық рейтингте 9-орынға ие, бұл оның инфрақұрылымының сенімділігі мен байланыстылығын растайды. Экологиялық таза көлік түрлерінің (қоғамдық көлік, велосипедтер, электромобильдер) үлесі

**74%-ды** құрайды. Қала бірыңғай цифрлық төлем платформалары мен жол қозғалысын зияткерлік басқару арқылы мультимодальді сапарларды белсенді түрде ынталандырады. Цюрихтің жол желісі Еуропадағы ең қауіпсіз желілердің бірі болып табылады. Жол-көлік оқиғаларындағы өлім-жітім деңгейі **10 000 тұрғынға шаққанда небәрі 0,07-ні** құрайды, бұл көшелерді предиктивті жобалау және жылдамдық режимдерін қатаң бақылау арқылы іске асырылады<sup>34</sup>.

Цюрихтің қалалық басқаруының жоғары тиімділігі қаланы тек цифрландыру деңгейі бойынша емес, сонымен қатар өмір сапасы мен экологиялық жауапкершілік бойынша бағалайтын жетекші халықаралық рейтингтермен расталады. Цюрих **EarthCheck Sustainable Destination** сертификатына ие және 2024 жылы жаһандық **GDS-Index-те<sup>35</sup>, 13-орынға** ие болды, бұл экологиялық және әлеуметтік менеджменттің жоғары стандарттарын дәлелдейді. 2025 жылы Цюрих **Бақытты қалалар индексіне (Happy City Index) 2-орынды** иеленді<sup>36</sup>. Бұл көрсеткіш жан басына шаққандағы табыстың жоғары деңгейімен, денсаулық сақтаудың озық стандарттарына қолжетімділікпен және азаматтардың муниципалды қызметтер сапасына қанағаттануының жоғары деңгейімен сәйкес келеді.

<sup>30</sup> Zurich - IMD business school for management and leadership courses

<sup>31</sup> Smart City Zurich Strategy

<sup>32</sup> Booklet of positive energy districts in Europe

<sup>33</sup> How Zurich Performs Across Urban Mobility Targets

<sup>34</sup> Zurich City Profile at Happy City Index

<sup>35</sup> The 2024 GDS-Index Reveals its Top 40 Sustainable Destinations

<sup>36</sup> Happy City Index 2025



**Цюрих тәжірибесі көрсеткендей**, ақылды қаланың кемелдігі технологияны енгізу қарқынымен емес, басқару сапасымен және сенім деңгейімен айқындалады. Қала энергетикалық және көліктік күн тәртібін өлшенетін көрсеткіштер арқылы байланыстырады, ал Цюрих-Весттегі пилоттық формат шешімдерді кеңейту алдында тәуекелдерді азайтады. Деректерді қорғаудың жоғары стандарттарымен және нәтижеге бағытталған қаржыландырумен ұштастыра отырып, мұндай тәсіл цифрлық трансформацияның тұрақтылығын қолдайды және қалалық ортаның инвестициялық тартымдылығын арттырады.

## 9-сурет

## Ақылды Цюрих: бастамалар мен жетістіктер мысалдары

Дереккөз: City of Zürich (2024); ewz Annual Report 2023; IMD Smart City Index 2025; Oliver Wyman Forum (2023); UN DESA EGI 2024; Earth Check; Switzerland Innovation Park Zurich

Бағыттары	Бастамалар мысалдары	Бағыттары	Бастамалар мысалдары
<p><b>Тұрақтылық және энергетикалық көшу</b></p> 	<p>«2000 ватт қоғамы» — ұзақ мерзімді мақсат: жан басына шаққанда жылына <math>\leq 2000</math> Вт бастапқы энергия және <math>\leq 1</math> т CO<sub>2</sub>.</p> <p><b>Net Zero Zurich 2040</b> - қаланы декарбонизациялаудың жалпықалалық жол картасы (энергетика, көлік, ғимараттар).</p>	<p><b>Экономикалық және қаржылық тұрақтылық</b></p> 	<p><b>Switzerland Innovation Park Zurich</b> - ЖИ, робототехника және clean-tech дамыту орталығы.</p> <p><b>Zurich Green Bond Framework</b> - энергия тиімділігі мен көлік үшін ESG-қаржыландыруды тарту механизмі.</p> <p><b>ewz арқылы серіктестік жобалар</b> — «ақылды» желілер мен аудандық жылытуға бірлескен инвестициялар.</p>
<p><b>Мобильділік және қолжетімділік</b></p> 	<p><b>Smart Mobility Zurich / ZVV</b> - трамвайларды, автобустарды, пойыздарды және электр көлігін интеграциялау. Қосымшадағы нақты уақыт режиміндегі ақпарат пен билеттер.</p> <p><b>Zurich-West инновациялық ауданы</b> - мультимодальді трафикті және зарядтау инфрақұрылымын басқаруға арналған IoT/аналитикасы бар пилоттық аймақ.</p>	<p><b>Сенім, инклюзия және өмір сүру сапасы</b></p> 	<p><b>Тұрғындардың атсалысу порталы</b> — онлайн кері байланыс және бірлескен жоспарлау.</p> <p><b>Zurich Card</b> көлік және мәдени қызметтерге арналған бірыңғай өнім.</p> <p><b>Инклюзивтілік бағдарламасы</b> — қоғамдық ғимараттардың қолжетімділігіне аудит жүргізу.</p> <p>Тұрғындардың &gt;70% қалалық ақпаратқа қол жеткізудің оңайлығын атап өтеді.</p> <p>Happy City Index 2025 көрсеткішінде 2-орын.</p>
<p><b>Цифрлық басқару және деректер</b></p> 	<p>«Ақылды Цюрих» стратегиясы (2018) — деректерді басқару, инновациялар және ашық басқару бойынша негіздемелік бағдарлама.</p> <p><b>Цюрихтің ашық деректер платформасы</b> - қалалық аналитика мен зерттеулерге арналған &gt;700 деректер жиынтығы.</p>	<p><b>eGovernment Zürich</b> - қызметтердің бірыңғай порталы, Swiss Digital ID және цифрлық тізілімдермен интеграция; Швейцария үшін БҰҰ-ның EGI көрсеткіші (2024): 0,9004 (26-орын).</p>	

# Сингапур: «Платформа-мемлекет» және цифрлық ұлт эталоны

## 3.2.2

Сингапур технологиялық көшбасшылық мемлекеттік басқару сапасымен және инклюзивтілікпен тығыз байланысты цифрлық трансформацияның әлемдегі ең озық модельдерінің бірін көрсетіп отыр.

10-сурет

### Жалпы шолу - Сингапур

Мемлекет	Сингапур
Халық саны	6,111,200
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	736
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	8,300
Жан басына шаққандағы ЖІӨ (АҚШ долл.)	94,480
Орташа айлық жалақы (АҚШ долл.)	4,125
Рейтинг TOMTOM traffic index	9 орын
	206 орын (10 км жол жүру уақыты – 22 мин. 20 сек.)

Сингапур тәжірибесі көрсеткендей, озық технологиялармен қатар мемлекеттік бастамаларды үйлестірудің тұрақты тетіктері мен азаматтардың қажеттіліктеріне бағдарлану маңызды рөл атқарады. Smart Nation бастамасы цифрлық трансформацияның ең кемелденген және кешенді ұлттық стратегияларының бірі болып табылады. Бағдарлама 2014 жылы басталып, 2024 жылы **Smart Nation 2.0**<sup>37</sup> нұсқасына дейін жаңартылды. Аталмыш тәсіл базалық ИТ-инфрақұрылымды құрудан Trust, Growth, Community атты үш тірекке негізделген тұтас ұлттық пайымға дейін дамыды. Жаңа кезеңде басты назар адамға және цифрлық шешімдердің практикалық құндылығына — қызмет көрсету сапасын, процестердің тиімділігін және әлеуметтік тартылу деңгейін арттыруға аударылған.

Соңғы онжылдықта Сингапур әлемдегі цифрлық дамудың ең жоғары деңгейлерінің біріне қол жеткізді. **Үй шаруашылықтарының шамамен 99 пайызы** интернетке қосылған<sup>38</sup>, ал **мемлекеттік қызметтердің 99 пайызы** толықтай цифрлық форматта қолжетімді. Экожүйенің маңызды элементі SingPass<sup>39</sup>, ұлттық цифрлық сәйкестендіру жүйесі болып табылады, ол **2 700-ден** астам мемлекеттік және жеке сервистерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Қаржылық қолжетімділік **PayNow** және **GovWallet** жүйелерімен демеледі, олар лездік төлемдерді халық пен бизнеске арналған сценарийлердің кең ауқымына біріктіреді.

Цифрландыру экономикалық нәтижелерге айтарлықтай үлес

қосты: 2023 жылы цифрлық экономика **ЖІӨ-нің 17,7 пайызын**<sup>40</sup> қамтамасыз етті, ал оның өсу қарқыны дәстүрлі салалардың динамикасынан асып түсті. Цифрлық шешімдердің таралуының жоғары деңгейі кәсіпкерлік секторда да байқалады: **ШОБ субъектілерінің 95 пайызы**<sup>41</sup> негізгі бизнес-процестерге цифрлық құралдарды енгізді. Экономикада **200 000-нан** астам техникалық маман жұмыс істейді. Кадрларды даярлау мен дамытуды үздіксіз оқыту бағдарламалары, соның ішінде жұмыс күшін трансформациялауды компаниялардың қажеттіліктерімен байланыстыратын **TechSkills Accelerator (TeSA)**<sup>42</sup> және **Digital Strategy for Enterprises** қолдайды.

Бұл нәтижелердің негізі — дамыған цифрлық инфрақұрылым мен байланыс сапасы. **Цифрлық байланыс стратегиясы (2024)** алдағы онжылдықта су асты кабельдерінің өткізу қабілетін екі есе арттыруды және 2026 жылға қарай кең жолақты қолжетімділік жылдамдығын **10 Гбит/с** деңгейіне жеткізуді қарастырады<sup>43</sup>. **5G** желісі ел аумағының **95%-ын** қамтып отыр<sup>44</sup>. Қосымша түрде **«жасыл» деректер орталықтарының** жол картасы және цифрлық дамудың тұрақты траекториясын қолдайтын **National AI Strategy 2.0** іске асырылуда. Сингапур жасанды интеллектіні дамытуға **1 млрд сингапур долларынан** астам қаржы бағыттап отыр, бұл ретте деректер инфрақұрылымын дамыту мен экологиялық

міндеттер арасындағы тепе-теңдік басты назарда қалып отыр<sup>45</sup>.

Қоғамдастықтар деңгейінде **Smart Nation 2.0** цифрландыруды дағдыларды дамыту және азаматтардың құқықтарын қорғау шараларымен ұштастырады. **Digital Skills for Life**<sup>46</sup> бағдарламасы **400 000-нан** астам адамды қамтып, қарттар мен табысы төмен топтарды қоса алғанда, цифрлық сауаттылықты арттыруға бағытталған. Цифрлық ортаға деген сенім **Cybersecurity Act (2018)**<sup>47</sup> және **Online Criminal Harms Act (2023)**<sup>48</sup> сияқты реттеуші құқықтық база арқылы қамтамасыз етіледі, Жеке бағыт ретінде жасанды интеллектіні жауапты қолдану тәжірибелерін дамыту қарастырылған. 2024 жылы **AI Verify**<sup>49</sup>, фреймворкі таныстырылды, ол ЖИ-ді басқару тәсілдерін тестілеу мен бағалау үшін қолданылады және алгоритмдерді пайдаланудың ашықтығын арттырады.

Сингапурдың көлік жүйесі де цифрлық жетілудің жоғары деңгейін көрсетеді. Қолжетімді қалалық орта мен интеграцияланған төлем шешімдерінің арқасында «жасыл» мобильділіктің үлесі **67%**-ға жетіп отыр. Нақты уақыттағы деректерді қолдану жол-көлік оқиғаларындағы өлім-жітімді **10 000 тұрғынға**<sup>50</sup>, шаққанда **0,24-ке** дейін төмендетуге мүмкіндік берді, бұл әлемдегі ең төмен көрсеткіштердің қатарына жатады. Жалпы алғанда, ел инновациялар мен кәсіпкерліктің жаһандық орталығы ретіндегі позициясын сақтап отыр: әр 1 000 тұрғынға **100-ден** астам бизнес келеді, ал жұмыссыздық деңгейі шамамен **2%** деңгейінде қалып отыр.

<sup>37</sup> Smart Nation 2.0

<sup>38</sup> Singapore Digital Society Report 2023 by Infocomm Media Development Authority

<sup>39</sup> Singpass | Government Technology Agency of Singapore (GovTech Singapore)

<sup>40</sup> Singapore Digital Economy Report 2024, Infocomm Media Development Authority

<sup>41</sup> Smart Nation 2.0 (2024) A Thriving Digital Future for All

<sup>42</sup> Techskills Accelerator

<sup>43</sup> Digital Connectivity Blueprint (DCB) | IMDA

<sup>44</sup> Singtel's 5G network surpasses 95% nationwide coverage

<sup>45</sup> Smart Nation 2.0 Report

<sup>46</sup> Architecting Singapore's Digital Future by IMDA Report

<sup>47</sup> Cybersecurity Act 2018 - Singapore Statutes Online

<sup>48</sup> Online Criminal Harms Act 2023 - Singapore Statutes Online

<sup>49</sup> Model AI Governance Framework for Generative AI | IMDA

<sup>50</sup> Singapore | Institute For Quality of Life



**Сингапур тәжірибесі көрсеткендей, «ақылды ұлт» жетістігі басқарушылық тәртіпке, жүйелердің функционалды үйлесімділігіне және инклюзивтікке тәуелді. «Реттеуші құмқораптар» мен цифрлық егіздер негізіндегі пилоттық жобаларды (мысалы, Virtual Singapore) қолдану инновацияларды ұлттық деңгейде енгізбестен бұрын тексеруге мүмкіндік береді. Басқа елдер үшін басты сабақ – цифрлық сауаттылыққа және деректерге сенімге тұрақты инвестиция салу технологияларды платформалар жиынтығынан сенімді қоғамдық игілікке айналдырады.**

## Сингапурдың «Ақылды ұлт» бастамасы: мысалдар

Дереккөз: Smart Nation 2.0: A Thriving Digital Future for All – Government of Singapore, (SNDGO), 2024, IMDA (2024)

Бағыт	Бастамалар мысалдары		Бағыт	Бастамалар мысалдары	
<b>Цифрлық басқару және азаматтарға арналған қызметтер</b>	<p><b>SingPass / MyInfo</b> - мемлекеттік сектор мен бизнестегі 2700-ден астам қызметке қауіпсіз қолжетімділікті қамтамасыз ететін бірыңғай ұлттық цифрлық сәйкестендіру жүйесі.</p> <p><b>GovWallet &amp; PayNow</b> - азаматтарға төлемдер мен мемлекеттік транзакцияларды жүзеге асыру үшін интеграцияланған цифрлық төлем платформалары.</p>	<p><b>Smart Nation Sensor Platform (SNSP)</b> - Қауіпсіздік, экология және мобильділік бойынша деректер жинауға арналған IoT-инфрақұрылым.</p> <p>БҰҰ-ның электрондық үкіметті дамыту индексында әлемде 3-орын.</p>	<b>Тұрақтылық және қалалық жүйелер</b>	<p><b>Virtual Singapore</b> - қалалық жоспарлау, инфрақұрылымды бақылау және климаттық модельдеу үшін 3D-цифрлық егіздер.</p> <p><b>«Ақылды» мобильділік және қалдықтарды басқару</b> – ағындарды оңтайландыру және шығарындыларды азайту үшін IoT мен аналитиканы қолдану.</p>	<p><b>Singapore Green Plan 2030</b> - мақсаттар: 2030 жылға дейін 2 ГВт күн энергиясын өндіру және электр автобус паркін 50%-ға жеткізу.</p> <p>Мобильділік – тұрғындардың 67%-і «жаяу/велосипед/қоғамдық көлік» схемасы бойынша 45 минут ішінде қажетті жерге жетеді.<sup>52</sup></p>
<b>Инфрақұрылым және байланыс</b>	<p><b>Digital Connectivity Blueprint (2024)</b> – мақсат: 2026 жылға дейін кең жолақты интернеттің жылдамдығын 10 Гбит/с деңгейіне жеткізу.</p> <p><b>Green Data Centre Roadmap (2024)</b> – «жасыл» энергия мен салқындату жүйелері арқылы энергия тиімді деректер орталықтарын ілгерілету.</p>	<p>5G желісі 99%-дан астам аумақты қамтып, IoT, автономды мобильдік шешімдер мен корпоративтік қолданбаларды қамтамасыз етеді.</p>	<b>Цифрлық инклюзия және дағдылар</b>	<p><b>Digital Skills for Life</b> - Цифрлық сауаттылық бағдарламасы. 2021 жылдан бері 400 000-нан астам адамды қамтиды.</p> <p><b>TechSkills Accelerator (TeSA)</b> - қызметкерлерді дайындау және қайта дайындау. 200 000-нан астам маман.</p>	<p><b>SME Go Digital</b> - шамамен 95% ШОБ цифрлық шешімдерді енгізген.</p>
<b>Жасанды интеллект және инновациялар</b>	<p><b>National AI Strategy 2.0</b> - Жасанды интеллектті басым секторларда қолдануды кеңейту, шамамен 1 млрд SGD инвестициялау арқылы.</p> <p><b>GenAI үшін «құмқораптар»/пилоттық режимдер</b> – ЖІ-ні ШОБ пен мемлекеттік қызметтерге енгізуді жеделдету.</p>	<p><b>Цифрлық экономика</b> – оның үлесі 2024 жылы ЖІӨ-нің 17,7%-ін құрайды; ЖІ әсерінің бағаланған көлемі – 84,5 млрд АҚШ доллары<sup>51</sup></p>	<b>Киберқауіпсіздік және сенім фреймворктері</b>	<p><b>Cybersecurity Act</b> - сындарлы инфрақұрылымды қорғау және оқиғаларға жедел жауап беру.</p> <p><b>Online Criminal Harms Act (2023)</b> - цифрлық алаяқтыққа және онлайн зиянға қарсы іс-қимыл.</p>	<p><b>AI Verify</b> - жасанды интеллектті басқару тәжірибелерін бағалау және тестілеу үшін мемлекеттік құралдар (ашықтық пен есептілікті қамтамасыз ету).</p>

<sup>51</sup> Singapore – Information and Telecommunications Technology

<sup>52</sup> Transport | Singapore Public Sector Outcomes Review 2024

# Сеул: Азаматтарға бағытталған цифрлық басқару моделі

## 3.2.3

Сеул тәжірибесі көрсеткендей, цифрлық басқарудың жетістігі тек технологияларға ғана емес, сонымен қатар жоғары сенім деңгейі мен азаматтардың белсенді қатысуына да байланысты.

12-сурет

### Жалпы шолу – Сеул

Мемлекет	Оңтүстік Корея
Халық саны	10,025,800
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	605.21
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	17,000
Жан басына шаққандағы ЖІӨ (АҚШ долл.)	36,239
Орташа айлық жалақы (АҚШ долл.)	3,267
Рейтинг IMD Smart City 2025	13-орын

Сеул – цифрлық технологиялар, ашықтық және тұрғындардың атсалысуы қалалық басқарудың сапасын қалай арттыра алатынының ең көрнекті мысалдарының бірі. Қаланың әдісі Оңтүстік Кореяның «Digital New Deal» ұлттық курсына сәйкес келеді, ол деректерге негізделген басқаруды қоғамдық қатысу механизмдерін дамытуымен ұштастырады.

Цифрлық инфрақұрылымда басты рөлді **Smart Seoul** платформасы атқарады, ол көлік пен экологиядан бастап қауіпсіздік пен ЖКХ-ға дейінгі 120-дан астам мемлекеттік қызметті нақты уақыттағы деректер бірегей контурында біріктіреді. **Digital Mayor's Office (DMO)** 300-ден астам қалалық жүйеден ақпаратты біріктіріп, қала бойынша операцияларды бақылау мен үйлестіруді қамтамасыз етеді<sup>53</sup>. **Seoul Open Data Plaza** платформасы 6 000-нан астам деректер жинағына<sup>54</sup>, қолжетімділікті қамтамасыз етіп, бизнес пен академиялық қоғамдастық тарапынан қолданбалы шешімдерді әзірлеуді ынталандырады. Барлық осы құралдар бірге ашықтықты арттырады және мемлекеттік басқаруда деректерді пайдалануды кеңейтеді.

Тұрғындардың атсалысуы механизмдері цифрлық кері байланыс арналары арқылы қалалық басқару жүйесіне енгізілген:

**mVoting:** Бастамаларды жинау және дауыс беру платформасы, онда ұсыныстардың 88%-і тұрғындар тарапынан жасалады. Қаланың мәліметтері бойынша, бұл шамамен 181 жаңа муниципалды саясаттың енгізілуіне әкелді<sup>55</sup>.

**120 Dasan колл-орталығы:** күн сайын шамамен 22 000 өтінішті өңдеп, біртұтас қызмет көрсету арнасы ретінде қызмет етеді және әлеуметтік және инфрақұрылымдық мәселелерді ерте анықтаудың құралы болып табылады<sup>56</sup>.

Жоспарлаудың сапасын арттыру және операциялық тәуекелдерді азайту үшін Сеул модельдеу және аналитика құралдарын қолданады.

**S-Map цифрлық телнұсқасы** 3D-картографияны, IoT-деректерін және спутниктік деректерді біріктіріп, көлік ағындарын талдау, тасқын қаупін бағалау және құрылыс қауіпсіздігінің көрсеткіштерін бақылауға мүмкіндік береді. Бұл басқарушылық шешімдерді енгізбестен бұрын цифрлық ортада тестілеуге мүмкіндік береді. **TOPIS**<sup>57</sup> **жол қозғалысын** басқару орталығы көлік деректерін нақты уақыт режимінде өңдейді. **«Owl Bus» түнгі маршруттар жобасы**<sup>58</sup> 3 млрд мобильді деректер нүктелеріне негізделіп жасалды, бұл маршруттарды нақты сұранысқа сәйкестендіруге мүмкіндік берді. Осындай бастамалардың барлығы Сеулде қоғамдық көліктің

үлесін 30%-дан төмен деңгейден шамамен 70%-ға дейін арттыруға ықпал етті.<sup>59</sup>

Цифрлық инфрақұрылым арнайы қауіпсіздік жүйелерімен және байланысқа қолжетімділікпен толықтырылады. Жоғары жылдамдықты **S-Net желісі** қалалық қызметтер арасындағы деректер алмасуды қамтамасыз етеді, ал S-Security жүйесі 176 000-нан астам камераны қамтитын бейнебақылау желісін орталықтандырылған түрде басқарады<sup>60</sup>. Қала 12 000-нан астам нүктеде тегін ашық Wi-Fi қызметін ұсынады, бұл цифрлық қызметтерге қолжетімділікті арттырады және цифрлық алшақтықты азайтуға ықпал етеді. **Smart Seoul 2030** жол картасы аясында цифрлық база энергия тиімділігі мен тұрақты даму міндеттерімен үйлестіріліп кеңейтіледі.

Цифрлық күн тәртібін қаржыландыру тұрақты сипатқа ие. Орта есеппен Сеул «ақылды қала» жобаларына қалалық бюджеттің шамамен 1%-ын бөледі<sup>61</sup>. 2012 жылы инвестициялар шамамен 100 млн АҚШ долларын құрады (16,6 млрд долларлық бюджеттің шамамен 0,57%-і). 2022 жылға қарай қаржыландыру көлемі шамамен төрт есе өсіп<sup>62</sup>, қалалық бюджеттің 1,2%-іне жетті. Бұл пилоттық шешімдерден жүйелік цифрлық инфрақұрылымға өтуін көрсетеді және саясаттың сабақтастығын, сондай-ақ технологиялық компаниялар мен зерттеу ұйымдарымен ұзақ мерзімді серіктестіктерді қолдайды.

<sup>53</sup> Smart Cities Around the World: Seoul

<sup>54</sup> Smart City Korea

<sup>55</sup> Healthier Democracies Case Study: Seoul, South Korea, MULTICHANNEL COMMUNICATION WITH CITIZENS, by Melissa Ross, 2022

<sup>56</sup> Seoul Solution: 120 Dasan Call Center

<sup>57</sup> Seoul TOPIS

<sup>58</sup> Seoul Solution: Night Bus|Route

Design Using Big Data

<sup>59</sup> Integrated Public Transport Fare System

<sup>60</sup> Seoul Metropolitan Government

<sup>61</sup> Towards a Sustainable Future

<sup>62</sup> Towards a Sustainable Future

<sup>63</sup> Towards a Sustainable Future



**Сеул моделі көрсеткендей**, «ақылды қала» әсері технологиялық база мен институттарға деген сенімнің үйлесімі арқылы қалыптасады. Ашық деректер, тұрғындардың қатысуына арналған цифрлық арналары және болжамдық аналитика құралдары басқарушылық шешімдердің сапасын арттырады және процестердің ашықтығын күшейтеді. Басқа қалалар үшін практикалық сабақ мынада: «ақылды қаланы» дамыту тұрақты кері байланыс арналары мен стандартталған деректер контурын құрудан басталуы тиіс, содан кейін жүйенің жетілгендігіне қарай аналитиканы және цифрлық қызметтерді кезең-кезеңімен кеңейту ұсынылады.

## 13-сурет

## Сеул: бастамаларға мысалдар

Дереккөз:  
Towards a Sustainable  
Future, K-Smart City

Бағыт	Бастамалар мысалдары		Бағыт	Бастамалар мысалдары	
<b>Деректерге негізделген басқару</b>	<p><b>Smart Seoul</b> - 120-дан астам мемлекеттік қызметті нақты уақыттағы деректер бірегей контурында біріктіреді.</p> <p><b>Digital Mayor's Office</b> - 300-ден астам муниципалды жүйені біріктіретін басқару панелі.</p>	<p><b>Seoul Open Data Plaza</b> - 6 000-нан астам ашық деректер жинағы мемлекеттік сектор мен бизнесте шешімдер әзірлеуге арналған.</p>	<b>Инфрақұрылым және қауіпсіздік</b>	<p><b>S-Net және қоғамдық Wi-Fi</b> - Қалалық байланыс магистралі және кең ауқымды қолжетімділік желісі.</p>	<p><b>Бейнебақылау жүйелері мен сенсорлар</b> – қоғамдық қауіпсіздікті бақылау және қамтамасыз ету.</p>
<b>Тұрғындардың атсалысуы және белсенділігі</b>	<p><b>120 Dasan колл-орталығы</b> - біртұтас қызмет көрсету және өтініштерді қабылдау арнасы (орта есеппен күніне ~22 000 өтініш).</p>	<p><b>mVoting</b> - қалалық саясатқа қатысты бастамалар мен дауыс беру үшін мобильді платформа.</p>	<b>Қаржыландыру және инклюзия</b>	<p><b>Smart Seoul 2030</b> - қалалық деңгейде тұрақтылық және инклюзивтікке арналған мақсаттар.</p>	<p><b>Қаржыландыру</b> – «ақылды қала» жобаларына жылдық бюджеттің шамамен 1%-ы; 2012 жылы ~\$100 млн-нан 2022 жылы бюджеттің 1,2%-іне дейін өсу.</p>
<b>Қалалық аналитика және мобильділік</b>	<p><b>S-Map (цифрлық телнұсқа)</b> - Көлік ағындарын, тасқын қауіпін және құрылыс көрсеткіштерін модельдеу үшін IoT деректерімен біріктірілген 3D-модель.</p>	<p><b>Owl Bus</b> - 3 млрд мобильді деректер нүктесіне негізделген түнгі маршруттар.</p>			

# Копенгаген – климатқа бағытталған цифрлық трансформация

## 3.2.4

Копенгаген мысалы көрсеткендей, «ақылды қала» мәртебесі тек операциялық тиімділікті арттыруға емес, сонымен қатар климат пен азаматтардың әл-ауқатын нақты өлшенетін прогреске жеткізетін құрал ретінде цифрлық технологияларды пайдалану қабілетімен анықталады

14-сурет

### Копенгаген – жалпы шолу

Мемлекет	Дания
Халық саны	667,099
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	90.90
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	7,339
Жан басына шаққандағы ЖІӨ	76 580
Орташа айлық жалақы (АҚШ доллары)	7996
Рейтинг IMD Smart City 2025	7 орын
Рейтинг TOMTOM traffic index r	83-орын (10 км қашықтыққа жолға кеткен уақыт – 26 мин 7 сек)

Копенгаген климат саясатын, қалалық жоспарлауды және цифрлық шешімдерді біртұтас басқару жүйесіне біріктірудің ең дәйекті мысалдарының бірі болып табылады. Бастапқыда қала 2025 жылға<sup>64</sup>, қарай көміртексіз астана болуды мақсат еткен, алайда 2022 жылы қаржылық және техникалық шектеулерге байланысты мақсатқа жету мерзімі қайта қаралды<sup>65</sup>.

Инновацияның басты қозғаушы күші – Copenhagen Solutions Lab (CSL) болып табылады. Бұл қалалық инновациялар орталығы 2014 жылы климат, энергетика, мобильділік және деректерді басқару саласындағы шешімдерді сынау үшін құрылды. CSL-дің алғашқы жобаларының бірі – City Data Exchange (Hitachi-пен бірлесіп) – қалалық деректер нарығын қалыптастырудың алғашқы мысалдарының бірі болды. Кейін қала заманауи платформалық шешімдерге көшкенімен, бұл жоба қазіргі ашық деректер моделінің негізін қалады, қазіргі таңда ол 200-ден астам жалпыға қолжетімді деректер жинағын қамтиды.<sup>66</sup>

Цифрлық құралдар Копенгагеннің климаттық күн тәртібін негізгі секторларда қолдайды. Көлікте бағдарламаларды адаптивті реттеу және велосипед қозғалысы туралы деректерді аналитика жасау ағындарды басқарудың тиімділігін арттырып, мультимодальды маршруттардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Энергетикада орталықтандырылған жылу

жүйелерінде IoT және болжамдық аналитиканы қолдану жылу шығындарын 20%-ға азайтып, сұраныс пен ұсынысты теңгерудің дәлдігін арттырды, соның ішінде жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау есебінен болды.

Energy Lab Nordhavn сияқты жобалар жергілікті өндіріс пен тұтынуды үйлестіру арқылы төмен көміртекті қалалық аудандар құруда «ақылды» энергетикалық желілердің әлеуетін көрсетеді. Ресурстарды басқаруда Копенгаген технологиялық шешімдерге сүйенеді: CopenHill қалдықтарды өңдеп, ондаған мың үй шаруашылықтарына энергия өндіреді, ал сенсорлы контейнерлер қалдықтарды шығару маршруттарын оңтайландыруға және коммуналдық қызметтердің операциялық шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.<sup>67</sup>

Қаланың басқару моделі тұрғындардың атсалысуы мен жоғары деңгейдегі ашықтыққа сүйенеді. Co-Create Copenhagen бастамасы аясында тұрғындар қалалық ортаны жобалау процестеріне қатысады. Цифрлық платформалар тек қызметтер мен төлемдер үшін ғана емес, сонымен қатар консультациялар жүргізу, қалалық мәселелерді тіркеу және нақты уақытқа жақын режимде кері байланыс алу үшін қолданылады.

Тұрғындардың жоғары атсалысуы дамыған адами капиталмен үйлеседі: тұрғындардың 98%-і негізгі цифрлық дағдыларға ие, ал 86%-і кем дегенде бір шетел тілін меңгерген. Бұл қалалық цифрлық қызметтерді пайдалану және дамытудағы тұрғындардың қатысу әлеуетін кеңейтеді.

Копенгаген тұрақты түрде IMD Smart City Index 2025 рейтингінде алғашқы 10 орында орналасады<sup>68</sup>. 2025 жылы қала **Happy City Index**<sup>69</sup> рейтингінде 1-орынға ие болды, бұл әлеуметтік сенім, қалалық орта сапасының, экологиялық көрсеткіштері және цифрлық инклюзияның үйлесімін көрсетеді. Модельдің тұрақтылығы интеллектуалды капиталға сүйенеді: тұрғындардың 20%-і магистр дәрежесіне ие, 11%-і үздіксіз білім беру бағдарламаларына қатысады, ал инновациялық белсенділік 10 000 тұрғынға 6,3 патентті құрайды – бұл Еуропадағы жоғары көрсеткіштердің бірі.

Көміртектік бейтараптыққа жету мерзімін қайта қарауға қарамастан, Копенгагеннің цифрландыру, инновациялар және тұрақты даму элементтерін біртұтас стратегиялық логикада байланыстыратын кешенді тәсілі климатқа бағытталған цифрлық трансформацияны жүзеге асырып жатқан қалалар үшін маңызды бағдар болып қала береді.

<sup>64</sup> How Copenhagen plans to become the world's first carbon neutral capital – CityTalk

<sup>65</sup> Climate: Copenhagen postpones bid to become first CO2-neutral capital

<sup>66</sup> Copenhagen City Profile at Happy City Index

<sup>67</sup> Copenhill Press Kit 2019

<sup>68</sup> Copenhagen - IMD business school for management and leadership courses

<sup>69</sup> Happy City Index 2025



**Копенгаген тәжірибесі көрсеткендей, цифрландыру жүйелі түрде өлшенетін климаттық мақсаттар мен тұрғындардың атсалысу механизмдеріне байланысты болғанда ғана трансформациялық факторға айналады. Қалалық инфрақұрылымды басқаруда нақты уақыттағы деректерді интеграциялау CO<sub>2</sub> шығарындыларын азайту сияқты өлшенетін әсерді қамтамасыз етеді, ал қалалық инновациялық лаборатория моделі (CSL) салалық пилоттық жобаларды үйлестіру үшін масштабталатын негіз қалыптастырады. Дамушы экономикалар үшін басты сабақ – цифрлық шешімдерді климат көрсеткіштерімен, азаматтық қатысуымен және институционалды тұрақтылықпен үйлестіру арқылы есеп берілетін, деректерге негізделген тұрақты даму нәтижелеріне қол жеткізу қажеттілігі.**

15-сурет

## Копенгаген – бастамаларға мысалдар

Дереккөз:  
Digital Hub Denmark – Official National  
Digitalization Platform, EnergyLab Nordhavn  
Project

Бағыт	Бастамалар мысалдары	Бағыт	Бастамалар мысалдары
<p><b>Климаттық және энергетикалық стратегия</b></p> 	<p><b>EnergyLab Nordhavn</b> - «Ақылды» энергетика жобасы, Нордхавнде жаңартылатын энергия көздері, аудандық жылумен қамтамасыз ету және электр көлігін біріктіреді.</p>	<p><b>Энергетика және ғимарат</b></p> 	<p><b>Аудандық жылумен қамтамасыз етудің цифрлық телнұсқасы</b> – жылуды бөлуге болжамдық басқару және шығындарды азайту.</p> <p><b>BEMS және «ақылды» жарықтандыру</b> – ғимараттардың энергия тұтынуын басқару жүйелері және көшелерді жарықтандыруды жаңарту (шамамен 19 000 желілік LED-шамдар сенсорлармен және жарықтықты реттеу мүмкіндігімен).</p>
<p><b>Цифрлық басқару және инновациялар</b></p> 	<p><b>Copenhagen Solutions Lab (CSL)</b> — Цифрлық инновациялар саласындағы МЖӘ жобалары мен шешімдерін сынау үшін қалалық пилоттық алаң.</p> <p><b>Digital Hub Denmark</b> — ұлттық GovTech даму платформасы және мемлекеттің халықаралық қатысушылармен ынтымақтастығы.</p>	<p><b>Қалдықтар мен ресурстарды басқару</b></p> 	<p><b>CopenHill</b> — Waste-to-energy объектісі – электр және жылумен қамтамасыз ету, көрсеткіштерді бақылау және қоғамдық функцияларды қамтиды.</p> <p><b>Қалдықтарды сенсорлық жинау және «қалалық лаборатория»</b> – қалдық контейнерлері мен қоғамдық кеңістіктердегі сенсорлар арқылы қалдықтарды шығару маршруттарын оңтайландыру және қалалық ортаны бақылау.</p>
<p><b>Ақылды мобильділік</b></p> 	<p><b>Интеллектуалды қозғалысты басқару</b> – нақты уақыттағы адаптивті реттеу, кептелістерді бақылау, мультимодальды деректерді интеграциялау.</p> <p><b>Веложол қозғалысы және «супервеломагистраль» деректері</b> – велоинфрақұрылымды жоспарлау және басқару үшін IoT сенсорлары мен аналитика қолдану.</p>	<p><b>Тұрғындардың атсалысуы</b></p> 	<p><b>Co-Create Copenhagen</b> — қалалық ортаны бірлесіп жобалау платформасы. Жоспарлау және тұрақты даму мәселелері бойынша цифрлық консультациялар.</p> <p><b>Тегін қалалық Wi-Fi</b> – тұрғындар мен туристерге интернетке және қалалық цифрлық қызметтерге қолжетімділік.</p>

# Дубай – Қалалық деңгейде деректерге негізделген басқару

## 3.2.5

Басқару, деректер алмасу және ЖИ біртұтас орган арқылы үйлестірілген кезде, қалалар пилоттық жобалардан жүйелік әсерге өтеді

16-сурет

### Жалпы шолу – Дубай

Мемлекет	БАӘ
Халық саны	3 944 751
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	544
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	7250
Жан басына шаққандағы ЖІӨ	49,498
Орташа айлық жалақы (АҚШ доллары)	5,853
Рейтинг IMD Smart City 2025	4 орын
Рейтинг TOMTOM traffic index	274-орын / 10км қашықтыққа жолға кеткен уақыт – 18 мин 3 сек.

**Дубай тәжірибесі көрсеткендей,** тұрғындардың қажеттіліктеріне және өлшенетін нәтижелерге бағытталған деректерді орталықтандырылған басқару қалалық деңгейде цифрлық шешімдерді қысқа мерзімде масштабтауға мүмкіндік береді. Қанағаттану мониторингі, ЖИ инфрақұрылымы және климаттық бастамаларды интеграциялау цифрландыру тек технологиялар жиынтығы емес, басқарудың құралы болып табылатын модельді қалыптастырды.

Дубай – әлемдегі ең ауқымды мемлекеттік басқарумен жүргізілетін цифрлық трансформация мысалдарының бірі. Эмираттың көрінісі – әлемдегі ең «ақылды» және ең бақытты қала болу – бастапқы технологиялық бастамадан ЖИ негізіндегі деректерді басқару, цифрлық экономика және мемлекеттік қызметтердің толық интеграцияланған басқару моделіне дейін эволюцияланды. **«Ақылды Дубай»** стратегиясы аясында, қазіргі уақытта Дубай цифрландыру басқармасы үйлестіріп дамытып отырған қалада, дерлік барлық мемлекеттік қызметтер цифрландырылды, сонымен қатар мемлекеттік-жеке серіктестік пен заманауи деректер инфрақұрылымы арқылы инновациялар ынталандырылды.

Осы трансформацияның ортасында «Dubai Pulse» платформасы орналасқан – қалалық деректерді бірлесіп алмасу жүйесі, du Telecom-пен бірге құрылған. Ол денсаулық сақтау, логистика, энергетика және білім беру салаларындағы мыңдаған деректер жинағын біріктіріп, бизнес пен зерттеушілерге нақты уақыттағы аналитика мен ашық деректер ұсынады. Бұған қоса, «DubaiNow» қосымшасы 280-дан астам мемлекеттік және жеке қызметті бір интерфейсте біріктірсе, «Бақыт тақтасы» – әлемдегі алғашқы нақты уақыттағы көңіл-күйді өлшеу жүйелерінің бірі – 1 000+ қызмет көрсету орталықтары мен 2 900+ тірек нүктелердегі қанағаттану деңгейін бақылайды, 58 миллионнан астам бағалауды тіркеп, 2023 жылы бақыт индексі 96%-ға жеткізді.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Happiness Meter – Digital Dubai

2021-2031 жылдарға арналған БАӘ Ұлттық ЖИ стратегиясы аясында Дубай аймақтық жасанды интеллект орталығына айналды. IBM-пен бірлесіп құрылған Dubai AI Lab денсаулық сақтау, көлік және мемлекеттік қызметтер салаларына арналған ЖИ қолданбаларын әзірлейді. Сонымен қатар, 2030 жылға дейінгі Дубайдың блокчейн стратегиясы барлық сәйкес мемлекеттік транзакцияларды блокчейн платформаларына көшіруді мақсат етіп, ашықтық пен қауіпсіздікті арттыруға бағытталған.

Цифрландыру қалалық жүйелер мен мобильділікті қамтиды. Жол-көлік басқармасы (RTA) UTC-UH Fusion жүйесін қолданады, ол ЖИ және болжамдық аналитиканы бағдарламалық сигналдарын оңтайландыруға біріктіреді, нәтижесінде негізгі қиылыстардағы қозғалыс тиімділігі 37%-ға артты<sup>71</sup>. **«Ақылды» полиция бөлімшелері** тәулігіне 24 сағат, бірнеше тілде жұмыс істеп, байланыссыз қызметтерді ұсынады, ал 2030 жылға дейінгі автономды көлік стратегиясы қалалық сапарлардың 25%-ін жүргізушісіз етуге бағытталған<sup>72</sup>.

Коммуналдық секторда Дубайдың Электр және Су басқармасы (DEWA) интеллектуалды инфрақұрылым саласында әлемдік көшбасшы болып табылады. 2021–2035 жылдарға арналған интеллектуалды желілер стратегиясы IoT және ЖИ қолдана отырып, болжамдық қызмет көрсету және энергия тұтынуды оңтайландыруға

<sup>71</sup> Dubai's traffic signal upgrade: New AI system cuts delays by up to 37%

<sup>72</sup> Dubai reveals autonomous transport ambitions for 2030 | The First Group

бағытталған, нәтижесінде электр желілеріндегі шығындар 2%, су шығындары 4,6% деңгейінде, ал жылдық клиентке қызмет көрсетудің қолжетімсіздігі тек 1,06 минутты құрап, бұл көрсеткіштер әлемдегі үздіктердің бірі болып табылады (2023)<sup>73</sup>.

Цифрлық трансформация қаланың экономикасын да өзгертті. БАӘ Цифрлық экономика стратегиясына сәйкес, цифрлық сектор мұнайдан тыс ұлттық ЖҰӨ-нің шамамен 11,7%-ін құрайды<sup>74</sup>, оның негізгі үлесі Дубайға тиесілі. Dubai Internet City (DIC) осы экожүйенің маңызды элементтерінің бірі болып табылады: онда 4 000-нан астам компания және 31 000 маман орналасқан, ал соңғы 15 жылдағы<sup>75</sup> жалпы экономикалық үлесі шамамен 100 млрд дирхамға (AED) бағаланады. in5 стартап-инкубаторлар желісі шамамен 8 млрд дирхам венчурлық қаржыландыруды тартуға көмектесті<sup>76</sup>.

Технологиялық күн тәртібі климаттық және экологиялық басымдықтармен үйлестірілген. Мұхаммед бин Рашид Әл Мактум атындағы күн паркі – бір алаңда орналасқан әлемдегі ең ірі күн энергетикасы жобасы – 2030 жылға дейін 5 ГВт қуатқа жетуді жоспарлап отыр, бұл БАӘ-нің 2050 жылға қарай жаңартылатын энергия көздерінің үлесін 75%-ке жеткізу мақсатына үлес қосады. «Sustainable City» жобасы күн энергиясымен жұмыс істейтін, интеллектуалды есептегіштері бар экологиялық «ақылды» қалалық кеңістікті көрсетеді, ал Дубайдың 3D-баспа стратегиясы 2030 жылға дейін жаңа ғимараттардың 25%-ін осы технология арқылы тұрғызуды көздейді.

<sup>73</sup> DEWA's Smart Grid | Contributing to making Dubai the smartest city in the world

<sup>74</sup> UAE digital economy strategy fuels tech transformation – TR – Legal Insight MENA

<sup>75</sup> DIC champions global partnerships to bolster future digital economy at GITEX Global

<sup>76</sup> in5 start-up funding grows to AED 8 billion | TECOM Group

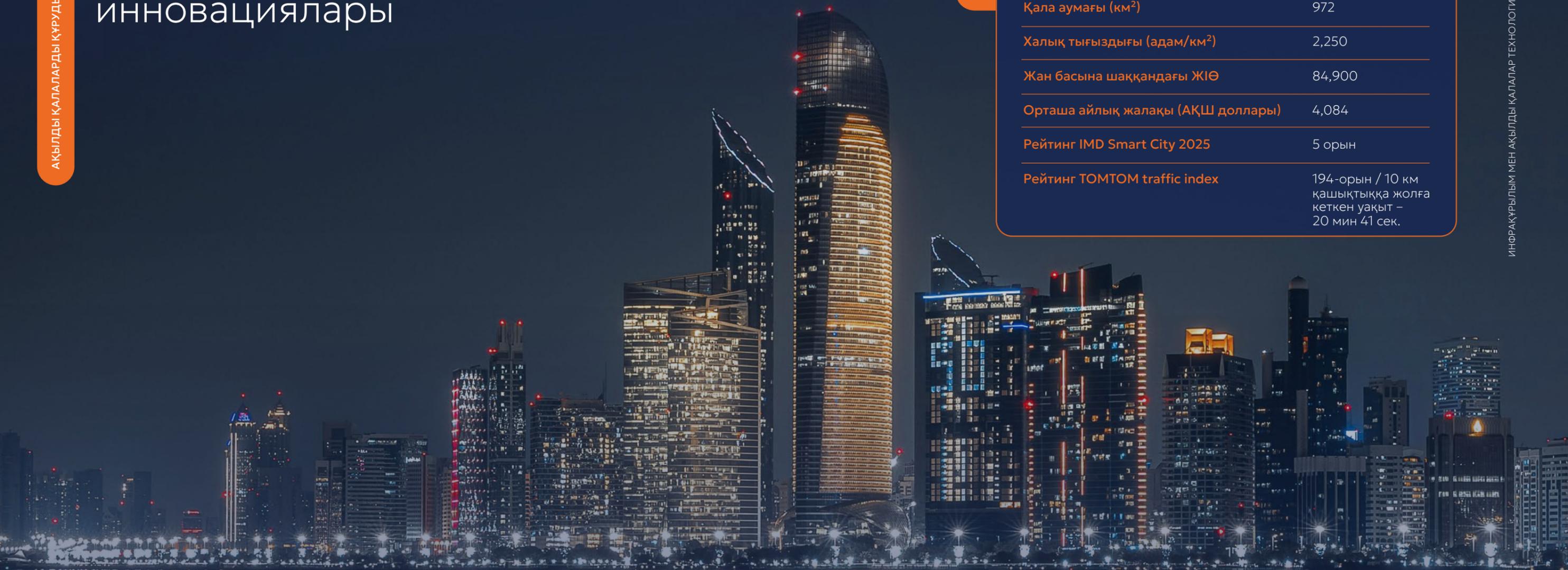
17-сурет

## Дубай – Қалалық деңгейде деректерге негізделген басқару: негізгі бастамалар мен жетістіктер

Дереккөз: Digital Dubai Authority (2024), DEWA Sustainability Report (2023); UAE Smart Cities Report (2024)

Бағыт	Бастамалар мысалдары		Бағыт	Бастамалар мысалдары	
<b>Цифрлық басқару және тұрғындармен өзара әрекеттесу</b> 	<b>«Dubai Pulse» платформасы</b> - Қалалық деректерді бірлесіп алмасу жүйесі – мемлекеттік және жеке деректер жинақтарын біріктіреді.	<b>«Бақыт тақтасы»</b> – әлемдегі алғашқы нақты уақыттағы көңіл-күйді бақылау жүйесі, 1 000-нан астам қызмет көрсету орталықтарында жұмыс істейді.	<b>Энергетика және құрылыс</b> 	<b>DEWA интеллектуалды желілер стратегиясы</b> – IoT негізінде болжамдық басқару; электр энергиясының шығыны 2%, су шығыны 4,6%, қызмет қолжетімсіздігі 1,06 минут (2023).	<b>Дубайдың 3D-баспа стратегиясы 2030 жылға дейін</b> – жаңа ғимараттардың 25%-і 3D-принтерде тұрғызылады.
	<b>«DubaiNow» қосымшасы</b> - 280-дан астам цифрлық қызметке біртұтас қолжетімділік. 100% қағазсыз басқару жүйесіне қол жеткізілді.	<b>Мұхаммед бин Рашид атындағы күн паркі</b> – бір алаңдағы әлемдегі ең ірі жоба, 2030 жылға қарай 5 ГВт қуатқа жетеді.			
<b>ЖИ жаңа технологиялар</b> 	<b>Dubai AI Lab (с IBM)</b> - салалық ЖИ шешімдері – денсаулық сақтау, логистика және қалалық басқару үшін.	<b>2030 жылға дейінгі автономды көлік стратегиясы</b> – мақсат: қалалық сапарлардың 25%-і автономды болады.	<b>Сандық экономика және инновациялар</b> 	<b>Dubai Internet City (DIC)</b> – 4 000+ компания, 31 000 маман; ЖҰӨ-ге үлесі 100 млрд AED.	<b>Цифрлық көшпенділерге арналған визалар (2021)</b> – әлемдік IT-мамандарды тарту.
	<b>2030 жылға дейінгі Дубайдың блокчейн стратегиясы</b> – сәйкес мемлекеттік транзакцияларды блокчейнге көшіру.	<b>in5 инкубаторлар желісі</b> – стартаптар шамамен 8 млрд AED венчурлық қаржыландыру тартты.			
<b>Мобильділің және қауіпсіздік</b> 	<b>RTA UTC-UH Fusion жүйесі</b> – ЖИ және болжамдық аналитика пилоттық маршруттардағы кептелістерді 37%-ға дейін азайтты.	<b>Volocopter әуе такси бағдарламасы</b> – әлемдегі алғашқы автономды жолаушы әуе кемелерін сынау.			
	<b>«Ақылды» полиция бөлімшелері</b> – тәулігіне 24 сағат, бірнеше тілде қызмет көрсететін 22+ толық автоматтандырылған пункт.				

## Абу-Даби: ЖИ негізіндегі басқару және тұрақты қала инновациялары



18-сурет

### Жалпы шолу - Абу-Даби

Мемлекет	БАӘ
Халық саны	2 189 260
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	972
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	2,250
Жан басына шаққандағы ЖІӨ	84,900
Орташа айлық жалақы (АҚШ доллары)	4,084
Рейтинг IMD Smart City 2025	5 орын
Рейтинг TOMTOM traffic index	194-орын / 10 км қашықтыққа жолға кеткен уақыт – 20 мин 41 сек.

### 3.2.6

ЖИ, деректер және тұрақты дамуды интеграциялау пилоттық шешімдерден қалалық деңгейде масштабталатын нәтижелерге көшуге мүмкіндік береді



**Абу-Даби тәжірибесі үйлестірілген цифрлық басқару, ЖИ-дің терең интеграциясы және таза энергетиканың ауқымды экожүйелерін дамыту ақылды қаланың тұрақты және ауқымды моделін қалай қалыптастыратынын көрсетеді. «AI-native» мемлекеттік басқарудың, тұрақты дамудағы көшбасшылықтың және адамға бағытталған тәсілдің үйлесімі өлшенетін әлеуметтік-экономикалық және экологиялық нәтижелері бар жүйелі цифрлық трансформацияға ұмтылатын елдер мен қалалар үшін бағдар болып табылады.**

Абу-Даби ЖИ қосымша құрал емес, бүкіл қалалық архитектураның негізі ретінде әрекет ететін тәсілді іске асыра отырып, «ақылды қаланың» жетекші әлемдік үлгілерінің бірі ретінде қалыптасты. **Abu Dhabi Digital Strategy 2025–2027 және Smart City Strategy 2030 стратегиялары** аясында әмірлік деректерді басқаруды, ЖИ-ді енгізуді, таза энергетиканы дамытуды, зияткерлік мобильділікті және адамға бағытталған мемлекеттік қызметтерді біріктіретін интеграцияланған экожүйе құрды.

Мемлекеттік органдардың цифрлық трансформациясын үйлестіруді Цифрлық трансформация департаменті (DGE) жүзеге асырады, ал деректердің бірыңғай стандарттары нақты уақыт режиміндегі талдау мен қызметтерді проактивті түрде ұсынуды қамтамасыз етеді. TAMM цифрлық платформасы арқылы Абу-Дабиде 1 100-ден астам мемлекеттік қызмет цифрландырылды, ал 2024 жылы 52 миллионнан астам транзакция өңделді, бұл қағаз құжат айналымын айтарлықтай қысқартуға және халыққа қызмет көрсетуді жеделдетуге мүмкіндік берді<sup>77</sup>.

Абу-Даби ресурстарды пайдалану тиімділігін арттырудың негізгі құралы ретінде қарастыра отырып, жасанды интеллектке арналған мамандандырылған инфрақұрылымды дамытуға жүйелі түрде инвестиция салады. ЖИ энергия желілерін басқару

және экологиялық мониторинг жүйелеріне біріктіріліп, әмірліктің тұрақты даму мақсаттарын тікелей қолдайды. Қалалық жоспарлауда болжамды талдауды пайдалану халықтың өсуін және инфрақұрылымға түсетін жүктемені неғұрлым тиімді басқаруға, өмір сүру сапасының жоғары стандарттарын сақтауға мүмкіндік береді.

Абу-Дабидің smart-трансформациясының орталық элементтерінің бірі ол төмен көміртекті дамудың «тірі зертханасы» ретінде жұмыс істейтін әлемдегі алғашқы тұрақты қалалық аудандардың бірі Masdar City. Аудан қуаттылығы 10 МВт болатын жеке күн электр станциясымен және жалпы қуаттылығы 1 МВт болатын шатырлардағы фотоэлектрлік қондырғылармен жабдықталған, бұл жылына шамамен 19 100 МВт-сағ электр энергиясын өндіруді және жыл сайын CO<sub>2</sub> шығарындыларын шамамен 15 000 тоннаға азайтуды қамтамасыз етеді<sup>78</sup>. Masdar City сонымен қатар clean-tech және climate-tech саласындағы мыңнан астам компанияның басын қосатын жаһандық инновациялық хаб ретінде әрекет етеді және 40-тан астам елде жұмыс істейтін, портфелі 20 ГВт-тан асатын Masdar компаниясының халықаралық жобаларына арналған платформа болып табылады.

Энергетикалық ауысумен қатар Абу-Даби зияткерлік мобильділік саласындағы шешімдерді кеңейтуде. ЖИ негізіндегі

жол қозғалысын басқару және «ақылды» қиылыстар Яс және Саадият аралдарындағы автономды көліктің пилоттық жобаларымен толығында. Машиналық көру жүйелерімен жабдықталған пилотсыз шаттлдар қауіпсіздікті арттыруға және кептелістерді азайтуға ықпал етеді, ал электромобильдерге арналған қуаттау станциялары желісінің кеңеюі Net Zero ұлттық мақсаттарына қол жеткізуді қолдайды. 2024 жылы қоғамдық көлік 90 миллионнан астам автобус сапарын және 168 мың су көлігі сапарын қамтамасыз етті, бұл ретте тұрғындардың қанағаттану деңгейі 82% құрады<sup>79</sup>.

Коммуналдық секторда әмірлік зияткерлік есепке алу жүйелерін, Smart Grid шешімдерін және ЖИ негізіндегі инфрақұрылымға болжамды қызмет көрсетуді енгізуде. Al Dhafra (2 ГВт) күн электр станциясы және UAE Wind Program жел бағдарламасы сияқты стратегиялық жобаларды іске асыру қазба отынына тәуелділікті азайтуға және климаттық тәуекелдермен неғұрлым тиімді күресуге көмектеседі. Бұл бастамалар 2027 жылға қарай әлемдегі алғашқы толықтай «AI-native» архитектурасы бар қаланы құруға бағытталған 3,3 млрд АҚШ доллары көлеміндегі инвестициялармен негізделген<sup>80</sup>. Hub71, Advanced Technology Research Council және Smart Cities Lab арқылы инновациялық кластерлерді дамыту deep-tech шешімдерін коммерцияландыруды жеделдетеді және экономиканы әртараптандыруды қолдайды.

<sup>77</sup> DGE (2024), You're a community voice

<sup>78</sup> Masdar factsheet

<sup>79</sup> Abu Dhabi's Smart Evolution: How the Capital Ranks Top 5

<sup>80</sup> Inside Abu Dhabi's \$3.3B Smart City Revolution

19-сурет

## Абу-Даби - Жан-жақты жасанды интеллект негізіндегі басқару және тұрақты инновациялар

Дереккөз: Department of Government Enablement (2025); Abu Dhabi Media Office (2024–2025); ITC Abu Dhabi (2024); TomTom Traffic Index (2024); IMD Smart City Index (2025); Masdar Corporate Factsheet (2024).

Бағыт	Бастамалар мысалдары		Бағыт	Бастамалар мысалдары	
<b>Цифрлық басқару және халыққа арналған қызметтер</b> 	<b>TAMM</b> — біріңғай цифрлық платформа; 1 100-ден астам мемлекеттік қызмет (азаматтар мен бизнеске бағытталған).  <b>Abu Dhabi Digital Strategy 2025–2027</b> — әмірліктің цифрлық трансформациясының негіздемелік стратегиясы.	<b>Мемлекеттік деректерді басқару стандарттары</b> — деректер сапасына, мемлекеттік органдардағы алмасуға және пайдалануға қойылатын талаптар.	<b>Мобильділік және қоғамдық қауіпсіздік</b> 	Автономды көлік пилоттары (Yas және Saadiyat аралдары).  ЖИ-талдау және трафикті болжау, оқиғаларды басқару/төтенше жағдайларға әрекет ету жүйелерімен интеграция.	Электромобильдерге арналған қуаттау инфрақұрылымын және тұрақты мобильділік шешімдерін дамыту.
<b>ЖИ, IoT және болжамды талдау</b> 	<b>Қоғамдық кеңістіктер мен қалалық нысандарды инспекциялауға арналған роботтандырылған шешімдер.</b>  <b>Ауа сапасын, қалалық орта</b> параметрлерін және қауіпсіздікті мониторингілеуге арналған IoT-желілері.	<b>Сумен жабдықтауды және энергия</b> тұтынуды басқаруға арналған болжамды (предиктивті) талдау.	<b>Инновациялық жүйе</b> 	Smart Cities Lab, Abu Dhabi Innovation Accelerators  Hub71: жаһандық хаб deep-tech және ЖИ	<b>ADSW (Abu Dhabi Sustainability Week) және Zayed Sustainability Prize</b> — тұрақты шешімдерді ілгерілетудің халықаралық платформалары
<b>Тұрақты даму және таза энергетика</b> 	<b>Masdar City</b> — төмен көміртекті шешімдер алаңы; 10 МВт күн электр станциясы және шатырлардағы 1 МВт PV ( $\approx 19\ 100$ МВт·сағ/жыл).	<b>Al Dhafra Solar PV (2 ГВт)</b> — ірі күн генерациясы жобасы (бір алаңдағы ең ірі күн станцияларының бірі).			

# Амстердам:

Пилоттық жобалардан тұрғындардың қажеттіліктеріне бағытталған инновацияларға дейін

## 3.2.7

Амстердам цифрлық шешімдер қалалық ортаның және тұрғындарға арналған қызметтердің сапасын арттыратын, сонымен бірге тұрақты даму мақсаттарын қолдайтын ақылды қала моделін құруда

### Жалпы шолу - Амстердам

Мемлекет	Нидерланд
Халық саны	936,502
Қала аумағы (км <sup>2</sup> )	219,4
Халық тығыздығы (адам/км <sup>2</sup> )	4,255
Жан басына шаққандағы ЖІӨ	91,375
Орташа айлық жалақы (АҚШ доллары)	5,103
Рейтинг IMD Smart City 2025	17 орын
Рейтинг TOMTOM traffic index	136-орын / 22 мин. 36 сек.



**Амстердам тәжірибесі** ақылды қаланың тиімділігі технологиялар санына емес, олардың қалалық процестерге бірігуіне және тұрғындардың сұранысына байланысты екенін көрсетеді. Ашық деректер мен алгоритмдердің ашықтығы есептілікті күшейтеді, ал пилоттық «living lab» жобалары шешімдердің ауқымын кеңейтпес бұрын оларды сынақтан өткізуге және жетілдіруге мүмкіндік береді.

Амстердам қалалық ортаға арналған практикалық шешімдер жүйесі ретінде «ақылды қала» тәсілін алғашқылардың бірі болып дамыта бастаған еуропалық қалалардың қатарына жатады. Модельдің негізінде жекелеген технологиялық енгізулер емес, ашық деректер, қала, бизнес және университеттер арасындағы серіктестік, сондай-ақ қауымдастықтардың қатысуы жатыр. Мұндай формат пилоттық жобалардан қалалық процестерге біріктіруге және ауқымын кеңейтуге болатын шешімдерге көшуді қолдайды.

**Бұл экожүйеде 2009 жылы Amsterdam Economic Board, Амстердам** муниципалитеті, Alliander электр желілерінің операторы және ғылыми-білім беру ұйымдарының қатысуымен мемлекеттік-жекешелік серіктестік ретінде іске қосылған **Amsterdam Smart City (ASC) (2024 жылдан бастап — Amsterdam InChange)** бастамасы шешуші рөл атқарды. Басқару орталықсыздандыру қағидаты бойынша құрылған: біріңғай орталықтың орнына қатысушыларды нақты міндеттер мен пилоттық жобалар төңірегінде біріктіретін желілік платформа пайдаланылады.

Мұндай тәсіл қалаға 250-ден астам пилоттық жобаны сынақтан өткізіп, кейіннен олардың ауқымын кеңейтуге мүмкіндік берді. Climate Street<sup>81</sup>, Smart Lighting Grid, Flexible Power Amsterdam және City-Zen жобаларын қоса алғандағы алғашқы бастамалар энергия тиімділігін арттыру, қалалық процестерді оңтайландыру және CO<sup>2</sup> шығарындыларын азайту үшін IoT мен деректер талдауын пайдаланды. Негізгі мәселе мынада болды: бұл жобалар бастан-ақ ауқымы кеңейтілетін және өзара үйлесімді етіп әзірленді, ал алынған нәтижелер Amsterdam Data Exchange және еуропалық ынтымақтастық платформалары арқылы жүйелі түрде таратылды.

Амстердам ашық деректер саласындағы алғашқы еуропалық көшбасшылардың қатарына жатады. Тиісті инфрақұрылымды дамыту 2012 жылы басталып, 2016 жылы муниципалдық портал (data.amsterdam.nl) іске қосылды. Бүгінгі таңда портал көлік, экология, тұрғын үй және қалалық қызметтер бағыттары бойынша мыңдаған деректер жиынтығын ұсынып,

тұрғындар, зерттеушілер мен стартаптар үшін қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Ашық деректер экожүйесі көптеген азаматтық цифрлық бастамаларды, соның ішінде ауа сапасын мониторингілеу бойынша қоғамдық жобаларды (мысалы, тұрғындармен бірлесіп іске асырылатын Urban AirQ) және жергілікті мәселелер туралы хабарлауға арналған цифрлық платформаларды қолдады. Жиынтықтап келгенде, бұл тәжірибелер қаланың ашықтыққа, партисипативті инновацияларға және деректерге негізделген қала басқаруға деген ұзақ мерзімді ұстанымын көрсетеді.

Деректерді жауапты пайдалануға ерекше көңіл бөлінеді. Тұрғындардың қатысуымен дайындалған TADA манифесі (2018)<sup>82</sup>, деректерді басқару принциптерін – бақылау, ашықтық, заңдылық, құпиялылық, инклюзивтілік және пайдаланушылардың қажеттіліктеріне бағдарлануды бекітеді. 2020 жылы қала муниципалдық сервистерде қолданылатын алгоритмдердің жария тізілімін жариялады, бұл цифрлық шешімдердің ашықтығы мен есептілігін арттырады<sup>83</sup>.

<sup>81</sup> Amsterdam Smart City

<sup>82</sup> Reclaiming the Smart City

<sup>83</sup> Algorithm Registers: A Box-Ticking Exercise or Meaningful Tool for Transparency? - Esther Nieuwenhuizen, 2024

21-сурет

## Амстердам: азаматтарға бағытталған басқару (Citizen-Centric Governance): негізгі бастамалар мен жетістіктер

Дереккөз: Amsterdam Economic Board (2024); Amsterdam Smart City Platform (2024); City of Amsterdam Open Data Portal

Бағыт	Бастамалар мысалдары		Бағыт	Бастамалар мысалдары	
<b>Басқару және ынтымақтастық</b>	<p><b>Amsterdam Smart City (ASC)</b> - әртүрлі секторлардан 400-ден астам серіктестің қатысуымен құрылған ашық инновациялар желісі.</p> <p><b>Amsterdam Economic Board</b> - ақылды саясаттың басымдықтарын қалыптастыру үшін қаланы, академиялық ортаны және бизнесті біріктіретін алаң.</p>	<p><b>2009 жылдан бері энергетика</b>, мобильділік, цифрландыру және циркулярлы жүйелер саласында 100-ден астам пилоттық жоба іске асырылды.</p>	<b>Мобильділік және қалалық орта</b>	<p><b>Smart Traffic Management</b> - IoT негізіндегі көлік ағындарын оңтайландыру.</p> <p><b>Electric Mobility Plan 2030</b> - 2030 жылға қарай мақсат: жаңа автокөліктердің 75%-ы – электромобильдер және шығарындылар деңгейі нөлдік қала.</p>	<p><b>Дамыған велосипед инфрақұрылымы:</b> күнделікті қолданыста 800 000-нан астам велосипед.</p>
<b>Ашық деректер және цифрлық этика</b>	<p><b>Amsterdam Data Portal</b> - әртүрлі салалар бойынша 2000-нан астам ашық деректер жиынтығы.</p> <p><b>TADA Manifesto (2018)</b> - тұрғындармен бірлесіп әзірленген деректерді өңдеудің этикалық принциптері.</p>	<p><b>Algorithm Register (2020)</b> - ЕО-дағы муниципалды алгоритмдердің алғашқы жалпыға қолжетімді дерекқоры.</p>	<b>Азаматтардың атсалысуы</b>	<p><b>Living Labs</b> — тұрғындардың, шағын және орта бизнестің және зерттеу ұйымдарының қатысуымен шешімдерді бірлесіп әзірлеу.</p> <p><b>Amsterdam Reporting Portal</b> — қалалық мәселелер туралы хабарлауға арналған цифрлық арна.</p>	<p><b>Urban AirQ</b> — ауа сапасының қоғамдық мониторингі.</p>
<b>Энергетика және циркулярлы экономика</b>	<p><b>City-Zen және Smart Grid Amsterdam</b> - Амстердамдағы деректер негізінде шағын аудандардағы жылу мен электр энергиясының бөлінісін басқаратын эксперименттік жобалар.</p>	<p><b>Circular 2025 Strategy</b> - мақсаты: 2030 жылға қарай шикізат тұтынуды 50%-ға азайту, 2050 жылға қарай толық циркулярлы экономикаға көшу.</p>			

## Негізгі сын-қатерлер мен практикалық қорытындылар

### 3.3

Орталықсыздандырылған басқару жүйесі (fragmented governance), жүйелердің шектеулі үйлесімділігі, азаматтар тарапынан сенімнің төмен деңгейі және қаржыландыру модельдерінің тұрақсыздығы ақылды қалалар жобалары тиімділігінің төмен болуының ең көп таралған себептері болып қала береді.

Соңғы онжылдықта бүкіл әлем бойынша жүздеген қала цифрлық шешімдермен тәжірибе жасады: Жасанды интеллект негізіндегі көлік қозғалысын басқаруды, энергия тұтынуды бақылауға арналған сенсорлық технологияларды және инфрақұрылымға болжамды қызмет көрсету құралдарын енгізді. Дегенмен, осы бастамаларды толыққанды, біріктірілген қалалық платформалар деңгейіне дейін кеңейту тек санаулы қалалардың ғана қолынан келді.

Бұл алшақтықтың себептері, әдетте, технологиялармен байланысты емес. ЭЫДҰ (2023)<sup>84</sup> және UN-Habitat (2022)<sup>85</sup> салыстырмалы зерттеулері «ақылды қала» жобаларының көбінесе үйлестірілмеген басқарумен, деректердің сәйкес келмеуімен және шектеулі қаржылық немесе реттеуші мүмкіндіктермен бетпе-бет келетінін көрсетеді. Сол

сияқты, алғашқы еуропалық бағдарламаларды талдау көптеген пилоттық жобалардың техникалық шектеулерге байланысты емес, басқарудың келісілген модельдері мен нәтижеліліктің нақты көрсеткіштерінің болмауынан ауқымды іске асыру кезеңіне жетпейтінін айғақтайды<sup>86</sup>.

<sup>84</sup> OECD (2023). Smart City Data Governance Report

<sup>85</sup> UN-Habitat (2022). Global Review of Smart City Governance Practices

<sup>86</sup> Smart City Pilot Projects: Scaling Up or Fading Out? Williem van Winden (2016)

## Бес құрылымдық сын-қатер

### Басқару жүйесінің бытыраңқылығы

#### Сын-қатерлер



Әртүрлі қалалық ведомстволар цифрлық жобаларды өз бетінше іске қосады, бұл бастамалардың қайталануына және үйлестірудің әлсіздігіне әкеледі.

### Жүйелердің шектеулі үйлесімділігі

Бір жүйенің деректері мен бағдарламалық шешімдері көбінесе басқаларымен біріктірілмейді.

### Қоғамдық сенімнің шектеулілігі және цифрлық этика мәселелері

Құпиялылық, аңду және алгоритмдік шешімдердің ашық еместігі мәселелеріне қатысты алаңдаушылық азаматтардың белсенділігін төмендетеді.

### Қысқа мерзімді немесе жобалық қаржыландыру

Көптеген бастамалар уақытша гранттарға немесе өнім берушілермен жасалған келісімшарттарға тәуелді және қаржыландыру аяқталғаннан кейін тоқтап қалады.

### Нәтижелердің орнына технологиялық метрикаларға назар аудару

Қалалар жиі қалалық орта сапасының нақты жақсаруын емес, енгізілген құрылғылардың санын өлшейді.

Дереккөз: AIFC analysis

#### Мысалдар



Амстердамның ерте кезеңдерінде департаменттер жекелеген бағдарламалар аясында бытыраңқы пилоттық жобалармен тәжірибе жасады, бұл интеграция мен ауқымды кеңейтуді шектеді.

Копенгаген ведомстволар арасындағы климат, мобильділік және энергетика бойынша деректерді біріктіру кезінде үйлесімділік мәселелеріне тап болды.

Торонтодағы Sidewalk Labs бастамасы деректерге иелік ету және коммерциялық бақылау туралы даулар аясында тоқтатылды. Осыған ұқсас мәселелер Сонгдода (Оңтүстік Корея) туындады, онда тұрғындар жаппай бақылауды сынға алды.

ЕО қаржыландыратын шағын қалалардағы ерте пилоттық жобалар гранттық циклдар аяқталғаннан кейін жиі жалғасын таппады.

Копенгагендегі алғашқы бағдарламалар сәттілікті шығарындыларды азайту немесе мобильділікті жақсарту бойынша емес, енгізілген технологиялардың саны бойынша бағалады

#### Көшбасшылар тәжірибелері



Цюрих, Сингапур және Дубай бұл мәселені секторлар арасындағы басымдықтар мен бюджеттерді теңестіретін бірыңғай «ақылды қала» кеңселерін немесе орталықтандырылған цифрлық органдарды құру арқылы шешті.

Сингапур және Сеул сияқты қалалар жүйелердің үйлесімділігін және ведомствоаралық талдауды қамтамасыз ету үшін деректердің ортақ стандарттарын және ашық API-лерді енгізді.

Амстердамның алгоритмдер тізілімі, сондай-ақ Цюрихтің деректер жөніндегі ашық хартиялары цифрлық этиканың нақты ережелері сенім мен есептілікті сақтауға қалай көмектесетінін көрсетеді.

Сеул мен Копенгаген «ақылды қала» бағдарламаларын тұрақты көпжылдық муниципалдық бюджеттерден қаржыландырып, тұрақтылық пен сабақтастықты қамтамасыз етеді.

Копенгаген, Цюрих және Сингапур нақты нәтижелерге негізделген тәсілді қолданды. Мысалы, олар СОП шығарындыларын өлшенетіндей азайтуға, көлік жүйесінің тиімділігін арттыруға және тұрғындардың қанағаттану деңгейін көтеруге қол жеткізді.

## Фрагментациядан интеграцияға: жаһандық көшбасшылардың тәжірибелері

Әртүрлі елдердегі көшбасшы қалалардың тәжірибесі көрсеткендей, табыс технологиялық прогрестен гөрі институционалдық жетілумен көбірек анықталады. Шашыраңқы цифрлық пилоттық жобалардан интеграцияланған, жалпықалалық жүйелерге ауыса алған қалалар инновацияларды бір мезгілде ауқымды және тұрақты ететін құрылымдық факторлар жиынтығына сүйенеді.

### Ақылды қаланың ауқымды трансформациясын қамтамасыз ететін бес негізгі фактор

Дереккөз: IMD (2025), OECD (2023), UN-Habitat (2022) деректері және қала деңгейіндегі зияткерлік басқару туралы есептер негізіндегі AIFC талдауы.



#### Интеграцияланған басқару

Технологиялық шешімдерді, бюджеттеуді және қаланы жоспарлауды үйлестіретін көшбасшылық пен үйлестірудің бірыңғай контуры

Цюрих, Сингапур, Дубай



#### Стандартталған және үйлесімді деректер жүйелері

Деректер жүйелерінің үйлесімділігін қамтамасыз ету үшін бірыңғай деректер стандарттары мен ашық API интерфейстері

Сеул, Сингапур



#### Нәтижелерге негізделген тұрақты қаржыландыру

Ұзақ мерзімді бюджеттік интеграция және тиімділік көрсеткіштеріне негізделген қаржыландыру

Копенгаген, Сеул



#### Азаматтарға бағытталған сенім негіздері

Деректермен жұмыс істеудің ашық ережелері: цифрлық этика, алгоритмдердің түсініктілігі, деректерді пайдаланудағы нақты құқықтар мен жауапкершілік.

Амстердам, Цюрих



#### Әлеует және дағдылар

Халықтың цифрлық сауаттылығына инвестиция салу

Сингапур, Сеул

## Дамушы экономикалар мен Қазақстан үшін тұжырымдар

Қазақстанды қоса алғанда, дамушы экономикалар үшін әлемдік тәжірибе ақылды қалалардың трансформациясына тек жаңа технологияларды енгізу есебінен емес, ең алдымен сапалы басқару, институционалдық үйлестіру және болжамды ұзақ мерзімді қаржыландыру модельдері арқылы қол жеткізілетінін көрсетеді. Пилоттық жобаларды интеграцияланған қалалық жүйелер деңгейіне дейін тиімді ауқымдандыра алған елдер, әдетте, фискалдық, реттеушілік және инновациялық саясатты біріктіретін үйлесімді ұлттық және муниципалдық архитектураға сүйенеді. Бұл цифрландыруға экономиканы әртараптандыру, экологиялық көшу және әлеуметтік инклюзия сияқты кеңірек мақсаттарды қолдауға, сондай-ақ жеке капиталды тартуға мүмкіндік береді.

Қазақстанда цифрландыру саласында жүргізіліп жатқан реформалар ақылды қалалар күн тәртібін дамытудың келесі кезеңі үшін негіз қалыптастырады. Ұлттық бастамалар мен олардың әкімдіктер деңгейінде

енгізілуі арасындағы байланысты нығайту іске асырылып жатқан бағдарламалардың тиімділігін арттырып, қалалық ортаны дамытуға неғұрлым жүйелі тәсілді қамтамасыз ете алады.

Үйлесімді деректер платформаларын, бірыңғай техникалық стандарттарды және ортақ цифрлық инфрақұрылымды дамыту маңызды фактор болып табылады. Бұл фрагментацияны азайтуға, ведомствоаралық өзара іс-қимылдың тиімділігін арттыруға және деректер аналитикасы негізінде қалалық қызметтерді көрсетуді жақсартуға мүмкіндік береді.

Қаржылық тұрақтылық дамушы елдердің көпшілігі үшін жеке шектеу болып қала береді. Қалалық деңгейдегі жобаларды іске асыру қаржыландыру көздерін әртараптандыруды және нәтижеге бағытталған құралдарды қолдануды — соның ішінде бірлесіп қаржыландыруды, мемлекеттік-жекешелік әріптестік (МЖӘ) тетіктерін және капитал нарығының нысаналы құралдарын пайдалануды талап етеді. Мұндай тәсіл бір реттік бюджеттік шешімдерге тәуелділікті азайтады

және іске асырудың болжамдылығын арттырады.

Сенімді ортаны қалыптастыруға ерекше назар аударылады: дербес деректерді қорғау, деректерді басқарудың ашық ережелері мен цифрлық шешімдерді жауапты пайдалану принциптері жобалау кезеңінде қалануы тиіс. Бұл реттеушілік және беделге қатысты тәуекелдерді азайтады, халықтың сенімін нығайтады және цифрлық сервистерді қабылдау деңгейін арттырады.

Қорытындылай келе, деректерді басқару, жобалық басқару, қаржылық модельдеу және активтерді басқару саласындағы қалалық құзыреттерді кезең-кезеңімен дамыту қалаларға ұзақ мерзімді перспективада цифрлық инфрақұрылымды неғұрлым тиімді жоспарлауға, іске асыруға және ауқымдандыруға мүмкіндік береді.

**Жиынтығында аталған бағыттар үйлесімді мемлекеттік саясат, заманауи қаржылық құралдар мен институционалдық жетілу бір-бірін өзара нығайтатын тұтас архитектураны қалыптастырады. Осындай негізді дәйекті түрде іске асыру кезінде Қазақстан қалалары шашыраңқы пилоттық бастамалардан өлшенетін әлеуметтік-экономикалық және экологиялық қайтарымы бар ақылды қаланың интеграцияланған экожүйелеріне көше алады.**

# Қазақстандағы «ақылды қалалардың» цифрлық трансформациясы

## 4.0

Соңғы онжылдықта Қазақстан бытыраңқы пилоттық бастамалардан нақты әрі өлшенетін нәтижелерге қол жеткізуге бағытталған «ақылды қалаларды» дамытудың неғұрлым кешенді стратегиясына көшті. Қолданыстағы басқару архитектурасы аясында ірі қалалар цифрлық қалалық сервистерді енгізу және сүйемелдеу бойынша операциялық алаң ретінде әрекет етеді, ал өңірлік деңгейде агломерациялар мен облыстар шегінде тиімді шешімдерді стандарттау, үйлестіру және ауқымын кеңейту қамтамасыз етіледі.

Тәсілдің эволюциясы бірнеше дәйекті кезеңді қамтиды: ұлттық цифрландыру базалық инфрақұрылым мен жалпымемлекеттік цифрлық сервистерді қалыптастырды; қалалық деңгейде деректер негізгі процестерді және қызмет көрсету сапасын басқару үшін жүйелі түрде қолданыла бастады; өңірлік деңгейде қалалық шешімдерді бірыңғай басқару және жоспарлау контурына біріктіру механизмдері қалыптасуда.

Қазіргі уақытта Астана және Алматы қалаларында іске асырылып жатқан түрленудің келесі толқыны жасанды интеллект негізіндегі аналитиканы енгізуді, инфрақұрылым мен сервистерді басқару үшін цифрлық егіздерді құруды, сондай-ақ қаланы дамыту жобаларына жеке инвестицияларды тартуды қамтамасыз ететін қаржылық модельдерді дамытуды қарастырады.

# Қазақстандағы урбанизация үрдістері мен қалалық даму мәселелері

## 4.1.1

Қазақстан демографиялық дамудың қазіргі кезеңінде негізінен урбанизацияланған ел болып табылады. 2025 жылғы 1 қыркүйектегі жағдай бойынша 20,3 миллион тұрғынның 12,7 миллионға жуығы қалаларда тұрады, бұл халықтың жалпы санының 63%-ын құрайды<sup>87</sup>. Қала халқының үлесі негізінен ірі қалалар мен өңірлік орталықтарға бағытталған ішкі көші-қон есебінен өсуін жалғастыруда.

Қазақстандағы қоныстанудың кеңістіктік құрылымы полицентристік сипатқа ие және тек ірі агломерациялармен ғана шектелмейді. Қарағанды (қала халқы шамамен 82%), Ұлытау (шамамен 79%) және Ақтөбе облыстарын

(шамамен 76%) қоса алғанда, бірқатар өңірлер қала халқының үлесі жоғары тұрақты индустриялық-қалалық жүйелер ретінде жұмыс істеп тұр. Сонымен қатар Түркістан (шамамен 25%) және Алматы (шамамен 19%) облыстары негізінен ауылдық халық құрылымын сақтап отыр.

Бұл аумақтық асимметрия ұлттық күн тәртібінің «ақылды қала» тұжырымдамасынан «ақылды өңір» тұжырымдамасына біртіндеп ауысуын түсіндіреді. Халық тығыздығы төмен аумақтар үшін жекелеген қалалардың орталық аудандарына арналған негізінен «көрсетпелі» қосымшаларды дамыту емес, елдің бүкіл аумағында базалық цифрлық сервистермен қамтамасыз ету басымдыққа айналууда.

<sup>87</sup> Population of the Republic of Kazakhstan

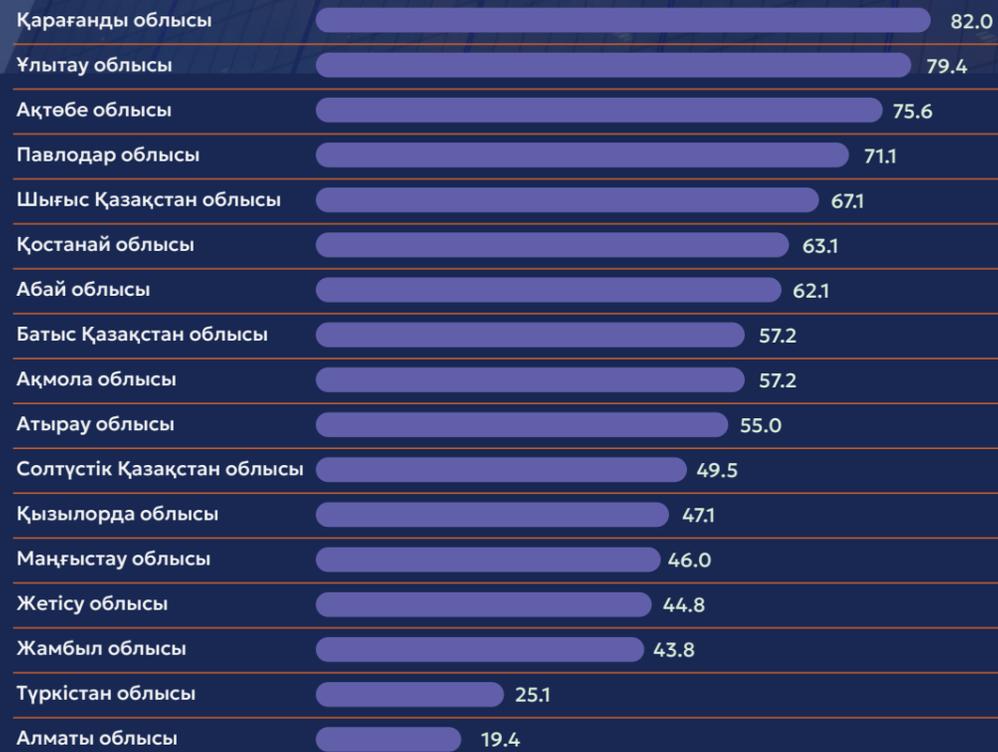
24-сурет



25-сурет

### Өңірлер бойынша қала халқының үлесі, 2025, %

Дереккөз: ҚР Ұлттық статистика бюросы



Қалалардың өсуі назар аударуды қажет ететін бірқатар мәселелермен қатар жүреді: көлік дәліздерінің шамадан тыс жүктелуі, коммуналдық және инженерлік инфрақұрылым күйінің біркелкі болмауы, қоғамдық қауіпсіздік деңгейіндегі айырмашылықтар, сондай-ақ халықтың цифрлық мемлекеттік қызметтердің сапасы мен қолжетімділігіне қатысты үмітінің артуы.

Процестерді қайта құруға, деректердің бірыңғай модельдеріне және тиімділік көрсеткіштері бар келісілген жол карталарына көшу осы шектеулерді еңсеруге бағытталған. Мұндай тәсіл әкімдіктерді өлшенетін нәтижелерді алдын ала бекітуге және атқарылған жұмыстың әсерін соңғы пайдаланушыларға — тұрғындарға түсінікті көрсеткіштермен дәлелдеуге ынталандырады.

Халық географиясы өзгеруін жалғастыруда. Ішкі көші-қон ірі қалалар мен бірқатар қарқынды дамып келе жатқан өңірлік орталықтар бағытында күшейіп келеді: Астана, Алматы және Шымкент қалалары көші-қонның оң өсімін көрсетуде. Статистика 2024-2025 жылдары ел ішіндегі көші-қонның айтарлықтай өскенін атап өтеді.

26-сурет

### Соңғы 10 жылдағы ірі қалалардағы халық санының динамикасы, мың адам

Дереккөз: ҚР Ұлттық статистика бюросы



## Қала халқының өсуіне қатысты болжамдар

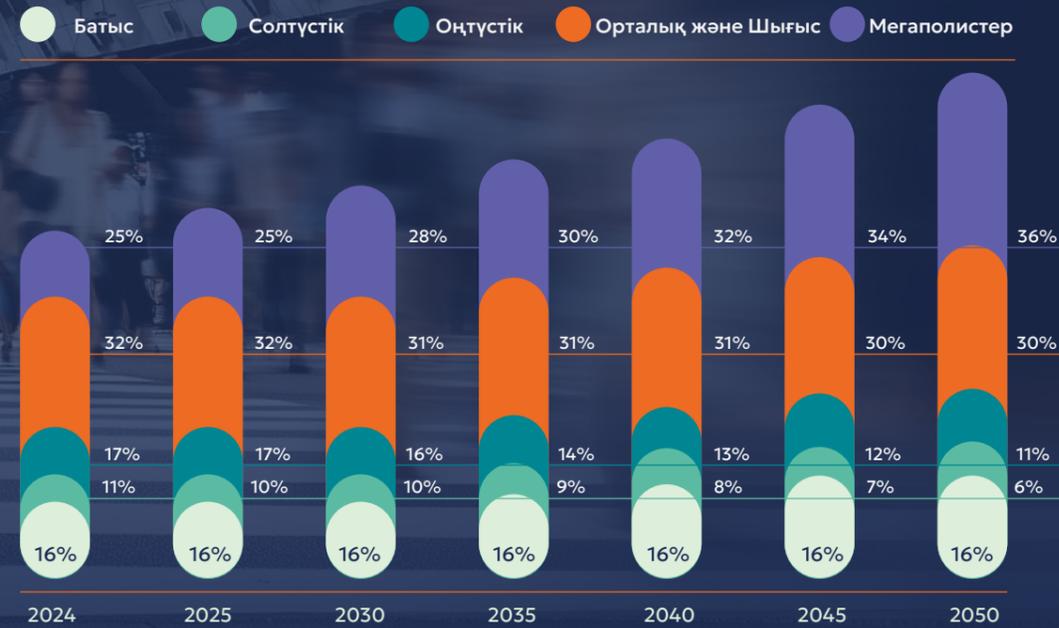
### 4.1.2

Ұзақ мерзімді демографиялық болжам урбанизация трендінің сақталатынын растайды. Еңбек ресурстарын дамыту орталығының бағалауы бойынша<sup>88</sup>, ел халқының орташа жылдық саны 2024 жылғы 20,2 млн-нан 2050 жылға қарай 27,6 млн адамға дейін артады, бұл ретте негізгі өсім қалаларда шоғырланады. Қала халқы 57%-ға (12,3 млн-нан 19,3 млн-ға дейін) өседі деп күтілуде, ал ауыл халқы тек 8,5%-ға ғана көбейеді. Ғасырдың ортасына қарай Қазақстан азаматтарының шамамен 70%-ы қалалық жерлерде тұратын болады.

27-сурет

### Қазақстан халқы санының 2050 жылға дейінгі макроөңірлер бойынша болжамы

Дереккөз: Еңбек ресурстарын дамыту орталығы (2024)



Халық өсімі мегаполистерде, сондай-ақ оңтүстік және батыс макроөңірлерде шоғырланады, ал солтүстік және орталық-шығыс аумақтарда халық санының біртіндеп азаюы мүмкін (27-суретті қараңыз). Болжам бойынша, Астана, Алматы және Шымкент мегаполистерінің тұрғындары шамамен 5 миллион адамға артып, олардың ел халқындағы жиынтық үлесі 2050 жылға қарай 25%-дан 36%-ға дейін өседі. Бағалаулар бойынша, оңтүстік макроөңір шамамен 1,9 млн

адамға, батыс макроөңір шамамен 1,3 млн адамға өседі, ал солтүстік пен орталық-шығыс жиынтық түрде шамамен 750 мың тұрғынын жоғалтуы мүмкін. Ұзақ мерзімді динамика шоғырлану ауқымын растайды: 2000 жылдан бастап Астана халқы 3,5 есеге, Шымкент — 2,6 есеге, Алматы — 2 есеге өсті. Үш мегаполистің жиынтық өсімі 2,9 млн адамды құрады. Болжамдар бойынша, олардың біріккен халық саны 2035 жылға қарай 6,9 млн-ға, ал 2050 жылға қарай 10 млн-ға жуықтайды.<sup>89</sup>

Осылайша, Қазақстандағы урбанизация «ақылды» құралдарға деген сұранысты технологиялар жиынтығы ретінде емес, басқарылатын өсім механизмі ретінде күшейтеді: сұранысты болжау, ресурстарды оңтайландыру, басқарудың ашықтығы мен нәтижелілігін арттыру. «Ақылды қаладан» «ақылды өңірлік» тәсілге көшу цифрлық мүмкіндіктерді ірі агломерациялардан тыс жерлерге масштабтау және елдің бүкіл аумағында базалық сервистерге неғұрлым тең қолжетімділікті қамтамасыз ету қажеттілігін көрсетеді.

<sup>88</sup> Center for Workforce Development (CWRD). "Long-Term Demographic Forecast of Kazakhstan." December 2024.

<sup>89</sup> Center for Workforce Development (CWRD). "Long-Term Demographic Forecast of Kazakhstan." December 2024.

## Қалаларды цифрлық трансформациялаудың жүйелі кедергілері мен институционалдық сын-қатерлері

### 4.1.3

Қазақстанның деректер арқылы басқарылатын қалалардың неғұрлым кемелді моделіне көшуі технологиялық жарақтандыру деңгейімен емес, институционалдық сапамен, басқару тетіктерімен және қолданылатын қаржылық құралдармен айқындалады. 2025 жылы «Ақылды қалаларды» құрудың ұлттық әдіснамасының бекітілуін қоса алғанда, қол жеткізілген ілгерілеуге қарамастан, бірқатар іргелі шектеулер әлі де сақталуда. Цифрлық трансформацияның қазіргі динамикасы үш негізгі фактормен сипатталады: деректер интеграциясының жеткіліксіздігі, кадрлық және зерттеу ресурстарының тапшылығы және тұрақты қаржылық құралдардың шектеулі қолжетімділігі.

### 01 Деректер интеграциясының шектеулілігі

Негізгі мәселе технологиялардың қолжетімділігінде емес, олардың арасындағы функционалдық үйлесімділіктің жоқтығында болып отыр. Қазіргі уақытта қалалық қызметтер мен ведомстволар цифрлық шешімдерді жеке-жеке енгізуді жалғастыруда, бұл өзара байланыспаған ақпараттық жүйелердің құрылуына әкеп соғады.

Деректер алмасудың жалпыұлттық стандарттарының, бірегейлендірілген API-лердің және бірыңғай цифрлық архитектураның жоқтығы

қала қызметінің кешенді көрінісін қалыптастыруды қиындатады. Мұндай жағдайда ситуациялық орталықтар негізінен визуализациялау платформаларының рөлін атқарады және басқарушылық шешімдерге қажетті деңгейде аналитикалық қолдау көрсете алмайды.

Деректердің толық функционалды интеграциясынсыз сәтті пилоттық жобаларды масштабтау және қаланы нақты уақыт режимінде басқаруға көшу шектеулі күйінде қала береді.

### 02 Құзыреттер тапшылығы және ғылыми-зерттеу секторы мен практика арасындағы байланыстың жеткіліксіздігі

Цифрлық урбанистиканы тиімді ілгерілету деректерді талдау, жасанды интеллект, геоақпараттық модельдеу және киберқауіпсіздік саласындағы құзыреттіліктерді қалыптастыруды талап етеді. Білім беру бастамаларының кеңеюіне қарамастан, университеттер, зерттеу орталықтары, бизнес және жергілікті өзін-өзі басқару органдары арасындағы өзара іс-қимыл әлі де жеткілікті дәрежеде жүйелі емес.

Ғылыми-зерттеу ұйымдарын шешімдерді әзірлеуге, талдауға немесе масштабтауға тарту шектеулі күйінде қалып отыр, бұл инновациялық циклді баяулатуы және жергілікті атқарушы органдардың (әкімдіктердің) сыртқы қызмет көрсетушілерге тәуелділігін арттыруы мүмкін. Ұзақ мерзімді тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін бірлескен зерттеу бағдарламалары, акселерациялық бастамалар және мамандарды практикалық даярлау тетіктері қажет.

### 03 Шектеулі және теңгерімсіз қаржылық тетіктер

Қазақстандағы ақылды қалаларды дамытудың қаржылық моделі негізінен бюджеттік қаржыландыруға және жобалық тәсілге сүйенуді жалғастыруда. Шешімдердің көпшілігі B2G сатып алу форматында (business-to-government – бизнестің мемлекеттік органдарға мемлекеттік сатып алу бойынша тауарлар мен қызметтерді жеткізуі) іске асырылады, мұнда жеке сектор мердігер ретінде әрекет етеді және әрдайым стратегиялық серіктес рөлінде бола бермейді.

Нарық қатысушыларымен жүргізілген сұхбатқа сәйкес, қысқа бюджеттік циклдар, нәтижелерге негізделген келісімшарттардың жоқтығы және мемлекеттік қаржыландырудың жоғары үлесі инновациялар мен ұзақ мерзімді тиімділік үшін мүмкіндіктерді тарылтады.

Тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін бизнеспен серіктестікті, ұзақ мерзімді инвестициялық бағдарламаларды және өлшенетін нәтижелерге бағытталған тетіктерді қамтитын жаңа қаржыландыру модельдері қажет.

# Цифрлық трансформация және қалалық стратегия

## 4.2

Қазақстандағы қалаларды цифрлық трансформациялау жүйелі сипатқа ие болуда және бүгінгі таңда келісілген ұлттық тәсіл түрінде ұсынылған. Бұл тәсіл цифрлық инфрақұрылымды, мемлекеттік басқаруды жетілдіруді және өлшенетін тиімділік көрсеткіштері жүйесін дамыту жұмыстарын біріктіреді.

Стратегия дәйекті логика бойынша іске асырылуда: ұлттық деңгейде цифрлық әлеуетті құру, оны қалаларда іс жүзінде енгізу және кейіннен өңірлік басқару жүйесіне масштабтау.

Қазақстан бұл кезеңге электрондық үкімет саласындағы елеулі жетістіктермен қадам басуда. Ел БҰҰ-ның 2024 жылғы Электрондық үкіметті дамыту индексіне (EGDI 0,9009) әлем бойынша 24-орынды және электрондық қатысу индексіне 27-орынды иеленеді<sup>90</sup>. Халықтың 90%-дан астамы интернетке қол жеткізе алады, ал электрондық қызметтер мемлекетпен өзара іс-қимылдың тұрақты арнасына айналды. 5G желілерін өрістетуге қосымша серпін береді, оны дамытуға операторлар 2027 жылға дейін 450 млрд теңгеден<sup>91</sup> астам

инвестиция салуды жоспарлап отыр. Бұл барлық ірі қалаларда IoT технологияларын, жасанды интеллектті және деректерге негізделген басқаруды кеңінен қолдану үшін негіз қалайды.

Маңызды институционалдық элемент – 2025 жылғы қыркүйекте бекітілген «Ақылды қалаларды» құру әдістемесі болып табылады. Ол жүйесіз тәсілді стандарттар мен көрсеткіштердің біріңғай жиынтығымен алмастырады. Аталған әдістеме қызмет көрсету сапасын, деректерді өңдеу жылдамдығын және әкімдіктердің операциялық тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін сандық ПӘК-ті (негізгі тиімділік көрсеткіштерін) енгізеді. Осылайша, цифрландыру енгізілген технологиялардың формалды тізіміне емес,

басқарушылық есептілік пен салыстырмалы талдау құралына айналады.

«Ақылды өңір» тұжырымдамасының дамуы бұл тәсілдердің қолданылу аясын кеңірек аумақтық деңгейге дейін ұлғайтады. Өңірлік басқару орталықтары көлік, коммуналдық шаруашылық, денсаулық сақтау және қоғамдық қауіпсіздік салаларындағы деректер мен процестерді біріктіреді. Бұл қызметтер жұмысының үйлесімділігін арттырады, үйлестіруді жақсартады және қоныстандырудың полицентрлі жүйесінде ресурстарды неғұрлым тиімді пайдалану үшін жағдай жасайды.

**Осы факторлардың жиынтығы Қазақстанның инвестициялық дайындықтың жоғары деңгейімен сипатталатын цифрлық трансформация фазасына өткенін айғақтайды. Электрондық үкімет саласындағы мықты позициялар, азаматтардың цифрлық қатысуының жоғары деңгейі және ақылды қалалардың ұлттық әдістемесін енгізу халықаралық инвесторлар үшін ашық әрі болжамды орта қалыптастырады. Дамыған цифрлық инфрақұрылымның, стандартталған басқару тетіктерінің және платформалық шешімдердің болуы Қазақстанды Еуразия өңіріндегі ең құрылымдалған және перспективалы ақылды қалалар экожүйелерінің бірі ретінде көрсетуге алғышарттар жасайды.**

<sup>90</sup> UN E-Government Survey 2024

<sup>91</sup> Prime Minister's official website



## Цифрлық сервистер мен азаматтық платформалар: күнделікті «ақылды» өмір

### 4.3

Қазақстандағы «ақылды» қалаларға көшу жолындағы ең байқалатын өзгерістер азаматтардың күнделікті цифрлық тәжірибесінде көрініс табады. Соңғы онжылдықта елде Орталық Азиядағы мемлекет пен бизнестің ең дамыған онлайн-сервистер экожүйелерінің бірі қалыптасты. Типтік әрекеттердің көпшілігі — құжаттар алу, медициналық қызметтермен өзара іс-қимыл жасау, шоттарды төлеу, сатып алулар және қала бойынша навигация — барған сайын мобильді қосымшалар арқылы жүзеге асырылуда.



Бұл экожүйенің негізі — бірыңғай портал мен мобильді қосымша арқылы мыңнан астам цифрлық мемлекеттік қызметтерді ұсынатын электрондық үкімет платформасы (eGov). Азаматтар туу немесе неке туралы куәліктерді онлайн режимде ала алады, көлікті тіркейді, салықтарды төлейді және әлеуметтік төлемдерді рәсімдейді, көбіне мемлекеттік органдарға бармай-ақ бұл істерді тындырады. Жүйе цифрлық сәйкестендіруді, электрондық қолтаңбаларды және ашық деректерді біріктіріп, шашыраңқы мемлекеттік базаларды бірыңғай ашық интерфейске байланыстырады. eGov мобильді қосымшасы әкімшілік қызметтерді миллиондаған пайдаланушыларға қолжетімді етіп және бюрократиялық жүктемені айтарлықтай төмендеті отырып, цифрлық басқарудың өңірлік эталонына айналды.



Денсаулық сақтау саласында Damumed экожүйесі маңызды рөл атқарады, ол электрондық медициналық карталарды, дәрігерге жазылуды, талдау нәтижелерін, электрондық рецептілерді және вакцинация туралы мәліметтерді бірыңғай цифрлық контурға біріктіреді. Азаматтар үшін бұл медициналық сервистерге ыңғайлы қолжетімділікті және өтініштер тарихын бақылауды қамтамасыз етеді; медициналық ұйымдар үшін – цифрлық есептілікке көшу және аналитика мүмкіндіктерін кеңейтуді білдіреді. Нәтижесінде денсаулық сақтау жүйесімен өзара іс-қимыл неғұрлым жүйелі және деректерге бағытталған сипатқа ие болады.



Ақылды ұтқырлық қала өмірінің жаңа бейнесін қалыптастырды. Қазіргі таңда цифрлық платформалар арқылы тұрғындар самокат, велосипед немесе көлікті оңай жалға ала алады, ал қоғамдық көлік қосымшалары автобустардың қозғалысын нақты уақытта бақылауға және тиімді бағыттарды жоспарлауға мүмкіндік береді. Ас-мәзірін алдыру, азық-түлік сатып алу және курьерлік қызметтер бірыңғай мобильді экожүйелерге біріктіріліп, көлік, логистика мен сауданы бір цифрлық ортада ұштастырды. Бұл өзара байланысқан сервистер желісі күнделікті тұрмысты жеңілдетіп қана қоймай, жол кептелісін азайту және қала логистикасын оңтайландыру арқылы экологиялық тұрақтылықты нығайтуға септігін тигізеді.



Қаржы секторы цифрлық трансформацияны белсенді іске асыра отырып, Қазақстанның «ақылды» сервистік экожүйесінің ең серпінді компоненттерінің біріне айналды. Банк қосымшалары төлемдерді, аударымдарды, несиелік қызметтерді, сақтандыруды және онлайн сатып алуларды бірыңғай интерфейсте біріктіретін көпфункционалды супер-платформаларға айналды. Пайдаланушылар шоттарды төлей алады, инвестицияларды басқара алады, тауарлар сатып алып, дәл сол күні жеткізуді тікелей мобильді қосымшалар арқылы ұйымдастыра алады. Қаржылық және сауда сервистерінің бұл жақындасуы қолма-қол ақшасыз төлемдердің таралуын жеделдетті, цифрлық инклюзивтілікті нығайтты және финтех-инновацияларды Қазақстанның «ақылды экономика» экожүйесінің негізгі драйвері ретінде бекітті.

Бұл салалардан бөлек, азаматтардың күнделікті өмірін білім беру платформалары мен қашықтан жұмыс істеу құралдарынан бастап, тұрғын үйді басқару жүйелеріне, маркетплейстер мен экологиялық мониторинг құралдарына дейінгі өсіп келе жатқан цифрлық сервистер саны жеңілдетіп түсуде. Осы сервистер дамып және өзара бірігуіне қарай Қазақстан қалаларының азаматтардың қажеттіліктерін барынша дәл ескеретін және деректерге негізделген байланысты, дербестендірілген тәжірибені қамтамасыз ететін кешенді цифрлық экожүйелерге айналуына ықпал етеді. Тұтастай алғанда, бұл инновациялар ауқымды трансформацияны көрсетеді: технологиялар Қазақстандағы қала өмірінің орталық элементіне айналып, адамдардың өмір сүру, жұмыс істеу, қозғалу және өзара іс-қимыл жасау тәсілдерін қалыптастыруда.

# Ақылды қалалардың ұлттық әдістемесі: мазмұны, тетігі және маңызы

## 4.4

Қазақстанның «ақылды қалалар» саласындағы күн тәртібі 2025 жылғы қыркүйекте жаңа деңгейге көтерілді, бұл уақытта уәкілетті органның бұйрығымен 2026 жылғы 1 қаңтардан бастап қолданысқа енгізілетін Ақылды қалаларды құру әдістемесі (Қазақстан Республикасының «ақылды» қалаларының эталондық стандарты) бекітілді.

Бұл шешім «ақылды қала» тұжырымдамасын жалпы бағыт пен бастамалар жиынтығы форматынан салыстырмалы принциптерді, мақсаттар мен бағалау параметрлерін белгілейтін бірыңғай ұлттық негізге ауыстырды.

Әдістеме «ақылды қала» анықтамасын ресурстарды тиімдірек басқару және қалалық қызметтерді ұсыну үшін технологиялық шешімдер мен ұйымдастырушылық шараларды біріктіретін даму тұжырымдамасы ретінде бекітеді. Оның негізінде үш стратегиялық мақсат жатыр:

- 01 **Азаматтар үшін қауіпсіз және жайлы өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету**
- 02 **Қаланы басқарудың тиімді жүйесін қалыптастыру**
- 03 **Қаланың бәсекеге қабілеттілігін арттыру**

Мақсаттарға қол жеткізу өлшенетін нәтижелермен басқаруға көшуді көрсететін алты принцип арқылы қолдау табады: адамға бағдарлану, тұрақтылық, ашықтық, инклюзивтілік, инновациялылық және жүйелердің өзара байланыстылығы. Сондай-ақ әдістеме қала өмірінің негізгі салаларын (басқару, қауіпсіздік, көлік және логистика, әлеуметтік сала, экология, ТҮКШ, экономика және бизнес, инфрақұрылым) қамтиды, бұл тиімділікті жекелеген ІТ-жобалар бойынша емес, тұтастай

қалалық жүйе деңгейінде бағалауға мүмкіндік береді.

Жетекші халықаралық стандарттарға (ISO 37120, U4SSC, BSI PAS 181, CityScore) сәйкес, құжат енгізу мен масштабтаудың бірыңғай ережелерін қалыптастырады. Атап айтқанда, әдістеме елді мекендердің жіктелуін (республикалық маңызы бар қалалар, облыстық маңызы бар қалалар, аудандық маңызы бар қалалар) және осы санаттар бойынша кезең-кезеңімен енгізуді, сондай-ақ қалалық стратегия мен жол картасын әзірлеу тәртібін қарастырады.

Сонымен қатар уәкілетті орган технологиялық дамуды ескере отырып, жыл сайынғы бағалау нәтижелері бойынша өзектендіріп отыратын бастамалардың базалық тізбесі бекітілген.

Әдістеменің негізгі элементі — деректерді интеграциялау және солардың негізінде шешім қабылдау. Байланыс орталықтары мен төлем хабтарынан бастап көлік және қауіпсіздік платформаларына дейінгі барлық қалалық жүйелер **Smart Data Ukimet** (SDU) ұлттық деректер платформасы арқылы қосылуы тиіс. Бұл ПӘК-тің өзекті деректер негізінде қалыптасуын қамтамасыз

етеді, қолмен есеп беруге тәуелділікті азайтады және нақты уақыт режиміне жақын басқаруды, болжамды аналитиканы және секторлар арасындағы деректердің сәйкестігін енгізуге жағдай жасайды.

Нәтижелілікті бағалау әдістемеді ПӘК негізіндегі базалық бастамалар бойынша есептелетін CityScore-Kazakhstan интегралдық индексі арқылы құрылады. Практикалық тұрғыда бұл бенчмаркингтің түсінікті тетігін қалыптастырады: қалалар процестердің сапасы бойынша (реакция жылдамдығы, сервис сапасы, цифрлық қолданыс деңгейі және т.б.) бірыңғай «сигналдар» жүйесін иеленеді және цифрлық бастамаларды байқалатын әсерлермен байланыстыра алады.

**Жол картасының базалық бастамалары** ақылды қалалар бағдарламасын қолданбалы және инвестициялық логикасы түсінікті етеді. Ахуалдық орталықтар мен бірыңғай байланыс платформаларынан бастап көлікті интеграцияланған басқаруға және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТҮКШ) ресурстарын IoT-есепке алуға дейінгі әрбір іс-шара функциялар, жауапты орындаушылар және нәтиженің өлшенетін метрикалары арқылы сипатталады.

- » **Мемлекеттік органдар** үшін бағдарлама мақсатты бағдарлар мен ПӘК-тің ортақ жүйесін белгілейді, қалалар арасындағы нәтижелердің салыстырмалылығын қалыптастырады және іс-қимылдар бойынша есеп беруден нәтиже бойынша басқаруға көшуді қолдайды.

**Инвесторлар мен МЖӘ (мемлекеттік-жекешелік әріптестік)** бойынша серіктестер үшін әдістеме нарықтың болжамдылығын арттырады: құрамдас бөліктер, функциялар мен нәтижелер метрикалары стандартталады, бұл ақпараттық асимметрияны азайтады және ұзақ мерзімді келісімшарттарды тексерілетін көрсеткіштерге байланыстыруды жеңілдетеді.

Іске асырудың бөлек практикалық басымдығы — шешімдердің таратылымдылығы: ірі қалаларда енгізілген тәсілдер мен цифрлық сервистер айтарлықтай қайта өңдеусіз және қосымша интеграциялық шығындарсыз өңірлік орталықтарға масштабталуы тиіс.

**Жиынтығында әдістеме қаланы цифрландырудың басқарылатын және қайта жаңғыртылатын моделін қалыптастырады: назар шашыраңқы жобалардан технологиялық шешімдер басқару процестеріне енгізілген және негізгі қалалық функциялар бойынша өлшенетін нәтижелер арқылы бағаланатын тәсілге ауысады.**



## «Цифрлық шешімдерді енгізудің талдауы: **Астана, Алматы қалалары және аймақтық кейстер**»

4.5

# Қазақстандағы ақылды қалалардың ұлттық рейтингі

## 4.5.1

2025 жылғы маусымда Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі (ЦДИАӨМ; кейіннен Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігі болып қайта ұйымдастырылды) 2024 жылдың қорытындысы бойынша «ақылды қалалардың» Ұлттық рейтингі нәтижелерін жариялады. Бағалау 20 қаланы қамтып, қалалық жүйенің негізгі салаларында нақты енгізілген шешімдерге бағытталған бекітілген әдістеме бойынша жүргізілді.

2024 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстанның «ақылды қалалар» рейтингі

- 1 Астана
- 2 Алматы
- 3 Қарағанды
- 4 Қостанай
- 5 Өскемен
- 6 Орал
- 7 Қызылорда
- 8 Павлодар
- 9 Талдықорған
- 10 Шымкент
- 11 Петропавловск
- 12 Түркістан
- 13 Атырау
- 14 Қонаев
- 15 Ақтобе
- 16 Көкшетау
- 17 Тараз
- 18 Семей
- 19 Жезқазған
- 20 Ақтау

Дереккөз:  
Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігі

Астана, Алматы және Қарағанды қалаларының көшбасшы орындарға ие болуы институционалдық дайындық деңгейінің жоғары екенін көрсетеді: бұл қалаларда цифрлық сервистер мен басқару құралдары күнделікті қалалық үдерістерге анағұрлым терең кіріктірілген.

Ірі қалаларда цифрлық құралдар біртіндеп жекелеген жобалар форматынан базалық қалалық инфрақұрылымға айналууда: әлеуметтік салада электрондық сервистерді пайдалану кеңеюде, көлікте қолма-қол ақшасыз төлемдер енгізілуде, ақпараттандыру және кері байланыс сервистері, сондай-ақ азаматтардың өтініштерін өңдейтін қалалық орталықтар (оның ішінде 109 форматындағы байланыс платформалары) дамып келеді.

Сонымен қатар жедел әрекет ету мен деректерге негізделген басқаруды

қамтамасыз ететін мониторинг және бейнебақылау жүйелері де қатар дамытылуда.

**Жасанды интеллектке негізделген шешімдерді практикалық қолданудың өсуі бөлек атап өтуге тұрарлық.**

Алматы және Қарағанды қалаларында ЖИ негізіндегі жол жағдайын мониторингтеу жүйелері жол жамылғысының цифрлық карталарын қалыптастырып, жөндеу жұмыстарын және инвестицияларды жоспарлауға мүмкіндік береді.

Бірқатар өңірлерде ЖИ медициналық бейнелерді талдау арқылы онкологиялық ауруларды ерте кезеңде диагностикалауды қолдау үшін пайдаланылуда. Бұл бастамалар Қазақстанның қалаларды деректерге және болжамды аналитикаға негізделген басқару моделіне көшуін көрсетеді.



# Астана

## 4.5.2



Астана қаласындағы «ақылды қала» бағдарламасы деректер мен жасанды интеллект құралдарына негізделген қалалық үдерістерді басқарудың орталықтандырылған моделін қалыптастыруға бағытталған. Стратегияның өзегінде нақты уақыт режимінде жинақталған деректер негізінде басқарушылық шешімдерді жедел қабылдауға арналған жоғары технологиялық ситуациялық орталық орналасқан.

Жүйе жол қозғалысын мониторингтеу, қоғамдық қауіпсіздік деңгейін арттыру және бытыраңқы қалалық сервистерді бірыңғай цифрлық контурға біріктіру үшін жасанды интеллект құралдарын біріктіреді. Маңызды элементтердің бірі – физикалық қауіпсіздік ақпаратын басқару технологияларын (PSIM) және озық бейнеаналитиканы ауқымды түрде енгізу. Бұл шешімдер қазіргі таңда 22 000-нан астам камераны қамтитын қолданыстағы бақылау жүйесін кеңейтіп, төтенше жағдайларға ден қоюдың тиімділігін арттыруға және қалалық операциялық үдерістерді оңтайландыруға мүмкіндік береді.

## Стратегия: нәтижеге бағдарланған басқару

Астана қаласының тәсілі «ақылды қалаларды» қалыптастырудың ұлттық әдістемесіне сәйкес келеді. Іс жүзінде бұл жағдайлық контур үшін (мысалы, деректерді жаңарту кідірісі), 109+ байланыс орталығы үшін (өтініштердің жабылу нәтижелілігі), сондай-ақ төлем инфрақұрылымы үшін (цифрлық төлемдерді пайдалану ауқымы) ПЭК арқылы көрініс табады. Шекті мәндер мен ПЭК-ті есептеу әдістемесі бірыңғай ПЭК-матрицада айқындалып, нәтижелердің салыстырмалылығын және орындалуын басқару деңгейін арттырады<sup>92</sup>.

<sup>92</sup> Appendix 4 to the “Roadmap for building smart cities in the Republic of Kazakhstan”



## Суперкомпьютер - «құрылыс блогы» ретінде ақылды қала архитектурасында

2025 жылғы шілдеде Астана қаласында Ұлттық суперкомпьютер орталығын іске қосу Қазақстанның цифрлық инфрақұрылымын дамытудың маңызды қадамы болды және астананың деректер мен ЖИ ұлттық экожүйесінің операциялық ядросы ретіндегі рөлін күшейтті<sup>93</sup>. Орталық қалалық жүйелерде нақты уақыт режимінде озық аналитика, модельдеу және шешім қабылдау үшін қажет НРС класты есептеу қуатын қамтамасыз етеді.

Астана қаласының «ақылды қала» бағдарламасы үшін суперкомпьютерлік платформа үш негізгі практикалық артықшылық береді:

### Нақты уақыт режиміндегі қалалық аналитика үшін есептеу қуатының артуы

НРС-инфрақұрылымы қаланың цифрлық телнұсқасына және ЖИ-аналитикасына ресурсты көп қажет ететін модельдерді нақты уақытқа жақын режимде іске қосуға мүмкіндік береді (трафикті оңтайландыру, болжамды қызмет көрсету, қоғамдық қауіпсіздік міндеттерін қолдау). Бұл әрекет ету жылдамдығын және операциялық процестердің тұрақтылығын арттырады.

### Деректер егемендігі және ЖИ-дің қауіпсіз әзірленуі

Есептеулер мен деректерді өңдеуді ұлттық юрисдикция шеңберінде орналастыру деректерді қорғау жөніндегі талаптардың орындалуын қамтамасыз етеді және сыртқы бұлттық провайдерлерге тәуелділікті азайтады. Бұл модельдерді (соның ішінде қазақ тіліндегі шешімдерді) қауіпсіз әзірлеу мен пайдалануға жағдай жасайды және цифрлық тұрақтылықты арттырады.

### Экожүйені дамыту және инновацияларды жеделдету

Орталық университетер, зерттеу топтары, стартаптар және МЖӘ аясындағы серіктестер үшін бірыңғай есептеу базасын қалыптастырып, ФЗТКЖ, модельдерді оқыту және пилоттық енгізулер үшін масштабталатын ресурстарға қолжетімділік береді. Қуат көздеріне қолжетімділікті қалалардың қажеттіліктерімен үйлестіру қолданбалы әзірлемелерді жеделдетеді және шешімдердің масштабталуға дайындығын арттырады.

**Жиынтығында бұл мүмкіндіктер Ұлттық суперкомпьютерлік орталықты Астананың цифрлық телнұсқасы мен ЖИ-операциялары үшін технологиялық «қаңқа» ғана емес, сонымен бірге инновацияларды қолдайтын, деректер егемендігін қамтамасыз ететін және зияткерлік, болашаққа бағдарланған қалалық басқару үшін масштабталатын негізді қалыптастыратын Қазақстанның неғұрлым кең цифрлық трансформациясының стратегиялық драйверіне айналдырады.**

<sup>93</sup> Presight AI official website



## Институционалдық тірек: iКОМЕК-109 біріңғай «кіру нүктесі» ретінде

iКОМЕК-109 сервисі тұрғындардың өтініштерін қабылдау мен бағыттаудың орталықтандырылған арнасы қызметін атқарып, азаматтар, қалалық қызметтер және басқарудың ахуалдық контуры

арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Біріңғай байланыс орталығының болуы сервис сапасын бақылауды (жауап беру жылдамдығы, өтініштердің жабылу үлесі, қайталанған

өтініштер) жеңілдетеді және басқарушылық талдау үшін құрылымдалған деректердің тұрақты ағынын қалыптастырады.

## Қаржыландыру және масштабтау

Инвестициялардың өсуі бытыраңқы шешімдерден жүйелі дамуға көшуді көрсетеді. Ашық ресми материалдарда ұсынылған деректерге сәйкес, 2025 жылы Астанада «ақылды қала» компоненттерін дамытуға, соның ішінде бейнебақылау контурлары мен басқарудың цифрлық инфрақұрылымын жаңарту мен дамытуды қоса алғанда, шамамен 53 млрд теңге қарастырылған. Зияткерлік платформаның жұмыс істеуі үшін Астанада заманауи деректерді өңдеу орталығы салынуда<sup>94</sup>. Бұл басымдықтардың жекелеген технологиялық бастамаларды емес, жүйелі цифрлық контурларды қаржыландыру жағына қарай ойысқанын айғақтайды.

Бұған қоса, жетекші ұлттық телеком-операторлары елдің цифрлық «іргетасын» нығайту және бүкіл «ақылды» қалалық инфрақұрылымның негізі болып табылатын 5G желісін өрістетуді аяқтау үшін 2027 жылға<sup>95</sup> дейін 450 млрд теңгеден астам инвестиция салу міндеттемелерін мәлімдеді.

Жиынтығында бұл инвестициялық ағындар дамудың екі деңгейлі моделін қалыптастырады: қала қолданбалы басқару контурларына (аналитика, ахуалдық басқару, қауіпсіздік, сервистік платформалар) назар аударады, ал ұлттық ойыншылар инфрақұрылымдық деңгейді

(байланыс және деректерді беру желілері) қамтамасыз етеді. Мұндай байланыс шешімдердің масштабталуын арттырады және инвесторлар үшін қалалық цифрлық платформаны дамытудың болжамды негізін құрайды.

<sup>94</sup> The Astana Times - Astana Advances Smart City Project to Strengthen Public Safety

<sup>95</sup> The Astana Times - Kazakhstan to Ensure Nationwide Internet Access by 2027



## Қоғамдық көлік

### 4.5.2.1

Астанадағы көлікті цифрлық трансформациялау «ақылды қаланың» қолданбалы контурларының бірі ретінде дамып келеді, оның аясында деректер мен автоматтандыру тасымалдың сенімділігін, жолаушылар ағынын басқаруды және қалалық мобильділік сапасын арттыру үшін пайдаланылады. Көлік блогын үйлестіруді нақты уақыт режимінде ақпараттандыруды, қолма-қол ақшасыз төлемді және диспетчерлеуді қоса алғанда, цифрлық сервистерді дамытуды қамтамасыз ететін City Transportation Systems (CTS) қалалық операторы жүзеге асырады.

Негізгі инфрақұрылымдық бағыт қаланың басты дәліздері бойынша жоғары жылдамдықты қатынасты қамтамасыз етуге арналған заманауи жеңіл рельсті көлік (LRT) жүйесін енгізу болды. 2025 жылғы қыркүйекте LRT толықтай ұшқышсыз режимде (GoA4) пилоттық сынақтарға көшіп, болжамды, өткізу қабілеті жоғары магистральды (Әуежай – Сол жағалау – Нұрлы Жол) қалыптастырды<sup>96</sup>.

Теміржол құрамдас бөлігін цифрландырылған автобус жүйесі толықтырады: мобильді қосымшалар арқылы қозғалысты нақты уақыт режимінде қадағалау, көлік карталарымен және QR-кодтармен электронды төлем жасау, сондай-ақ бейнебақылау мен Wi-Fi орнатылған жылытылатын «ақылды» аялдамалар желісі.

Тиімділікті арттыруға аналитика мен ЖИ-ді қолданатын жол қозғалысын басқару шешімдері, сондай-ақ қоғамдық көлікке арналған арнайы жолақтарды дамыту да ықпал етеді, бұл кестенің тұрақтылығын арттырып, жол жүру уақытының ауытқуын азайтады. CTS деректерді бағыттар желісін

оңтайландыру және сервисті нақты жолаушылар ағыны негізінде баптау үшін пайдаланады.

Көлік деректерінің ағындары Presight компаниясымен серіктестік аясында ерістетілетін бірыңғай басқару контурына интеграцияланады. Жоба кептелістерді азайту, оқиғаларға әрекет етуді жеделдету және қалалық орта сапасын жақсарту түріндегі мақсатты әсерлерге қол жеткізу үшін трафикті және жекелеген қалалық операцияларды кешенді басқаруда ЖИ-бейнеаналитика мен цифрлық телнұсқаны пайдалануды көздейді<sup>97</sup>.

Жиынтығында бұл мүмкіндіктер Ұлттық суперкомпьютерлік орталықты Астананың цифрлық телнұсқасы мен ЖИ-операциялары үшін технологиялық «қаңқа» ғана емес, сонымен бірге инновацияларды қолдайтын, деректер егемендігін қамтамасыз ететін және зияткерлік, болашаққа бағдарланған қалалық басқару үшін масштабталатын негізді қалыптастыратын

Қазақстанның неғұрлым кең цифрлық трансформациясының стратегиялық драйверіне айналдырады.

Тұрғындардан кері байланыс пен сервистік сұранымдар тәулігі бойы жұмыс істейтін ресми бірыңғай байланыс арнасы — iKOMEK-109 арқылы түседі. Ол жолаушыларды, операторларды және ахуалдық орталықты байланыстыратын өтініштерді «диспетчерлеу және жабу контурын» қамтамасыз етеді. Жиынтығында электробустар, ұшқышсыз LRT, ЖИ құралдары мен цифрлық телнұсқа, сондай-ақ iKOMEK көлікті шашыраңқы жобалар жиынтығынан өлшенетін сервиске айналдырады: ұқыптылық, қозғалыс аралықтары, оқиғаларды жою уақыты және дәліздерден өту жылдамдығы ПЭК арқылы басқарылуы мүмкін. Дәл осы нәрсе «ақылды» көлік жүйесінің практикалық негізін құрайды. Жалпы алғанда, интеграцияланған цифрлық шешімдер қоғамдық көліктің үлесін арттыруға, кептелістерді азайтуға және қала тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған.

## Қоғамдық қауіпсіздік

### 4.5.2.2

2025 жылы Астана Presight компаниясымен жасалған келісім аясында қоғамдық қауіпсіздік жүйелерін жасанды интеллект қолдауы бар платформаға көшіруді бастады. Жоба технологиялар кешенін қамтиды: AI-бейнеаналитика, физикалық қауіпсіздік ақпаратын басқару жүйесі (PSIM), бұл жолдардағы және қоғамдық орындардағы ахуал туралы нақты уақыт режимінде хабардар болуды қамтамасыз етеді.<sup>97</sup>

2025 жылғы тамыздың аяғындағы жағдай бойынша инфрақұрылым полицияның Жедел басқару орталығына интеграцияланған 22 000-нан астам камераны, сондай-ақ 1 200-ден астам қосылған аппараттық-бағдарламалық кешенді қамтыды. Бұл деректер мен сервистердің бірыңғай операциялық бейнеге шоғырлануын көрсетеді<sup>98</sup>.

Дамудың жеке бағыты ретінде мониторинг құралдарын мобильді шешімдермен кеңейту қарастырылуда. 2025 жылғы маусымда Астанада ҰҰА (ұшқышсыз ұшу аппараты)<sup>99</sup>: қолданылатын Sergek пилоттық жобасы таныстырылды. Ұшқышсыз аппараттармен интеграциялау іздеудегі көлік құралдарын анықтауға және

нәтижелерді қызметкерлердің құрылғыларына жедел жолдауға мүмкіндік береді, бұл бақылау аумағын стационарлық нүктелерден тыс жерлерге дейін кеңейтеді. Неғұрлым кең контурда Sergek жол қауіпсіздігі міндеттері мен көлік аналитикасы үшін, соның ішінде мобильділікті бақылау мен басқару модульдерін қамтитын ЖИ-платформа ретінде көрсетіледі.

Бұған қоса көпдеңгейлі әрекет ету жүйесін жалпыұлттық құралдар қолдайды: 112 бірыңғай шұғыл қызмет нөмірі, сондай-ақ полициямен жедел байланысқа арналған SOS функциясын қоса алғанда, SafeTravel.kz порталы мен сервисі.

<sup>97</sup> Smart Cities World - City of Astana to deploy \$190m AI-powered smart city project

<sup>98</sup> The Astana Times - Astana Advances Smart City Project to Strengthen Public Safety

<sup>99</sup> iKomekAstana

<sup>100</sup> Drone-based Sergek system introduced in Astana

# Алматы

## 4.5.3

Алматы «ақылды қала» даму стратегиясын жүзеге асыруда, оның аясында мақсатты цифрландыру қалалық қызметтердің күнделікті сапасын жақсарту құралы ретінде қарастырылады. Қаланың басымдықтары қолжетімділікті арттыруға, қалалық мобильділікті дамытуға және тұрғындарды тарту тетіктерін кеңейтуге бағытталған, ал ұлттық цифрлық шеңберлер қала тұрғындарының қажеттіліктеріне бағдарланған өлшенетін мақсаттар мен нысаналы көрсеткіштерді белгілеу үшін негіз ретінде пайдаланылады.

Көрсеткіш бастамалардың бірі – Inclusion платформасы. Жоба аясында қоғамдық және әлеуметтік инфрақұрылым нысандарының 38 мыңнан астам цифрлық паспорты қалыптастырылды<sup>100</sup>. Әрбір нысан қолжетімділіктің 100-ден астам параметрі бойынша бағаланады, ал тексеру қорытындысы бойынша кедергілерді жою үшін 8 мыңнан астам ұсыныс дайындалды. Жоба деректері бойынша, тексерілген нысандардың шамамен 10–15%-ы толық қолжетімді деп танылды, бұл тапшылық ауқымын сандық түрде белгілеуге және дәлелді база негізінде жаңғырту басымдықтарын құруға мүмкіндік береді.

Операциялық деңгейде Алматыдағы «ақылды қала» архитектурасы ахуалдық орталықты, **Almaty-109** біріңғай байланыс платформасын және цифрлық төлем жүйелерін ортақ ПЭК жүйесі аясында біріктіреді. Мұндай модель ақылды қаланың ұлттық методологиясына сәйкес келеді, бірақ жергілікті басымдықтарды: қауіпсіздікті, мобильділікті және қалалық қызметтердің сапасын айқындайды. **Almaty-109** арқылы тұрғындар мәселелер

туралы телефон, веб-форма немесе чат-боттар арқылы хабарлай алады; барлық өтініштер автоматты түрде жауапты бөлімшелерге бағытталады. Нәтижесінде кері байланыс құрылымдалған деректерге, ал деректер, өз кезегінде, басқарушылық шешімдер мен практикалық іс-қимылдарға айналады.

Тұрақты көлік кептелісі мен жолдардың шамадан тыс жүктелуі мәселесі аясында мобильділік қала стратегиясының негізгі басымдығы болып табылады. **Smart Almaty 2020–2025 бағдарламасы**<sup>101</sup>, аясында қала бағдарламдарды адаптивті басқаруды енгізу, қиылыстарда қоғамдық көлікке басымдық беру және жол желісінің тиімділігін нақты уақыт режимінде бақылау есебінен көше-жол желісінің өткізу қабілетін және қоғамдық көліктің сенімділігін арттыру міндетін қойып отыр. **ONAY** жол жүру ақысын төлеу жүйесінен, метрополитеннен, **Sergek** аналитикасынан және 109 қызметіне түскен өтініштерден келетін интеграцияланған деректер ағындары біріңғай операциялық дашбордты қалыптастырады. Бұл орын алған жағдайға кейіннен әрекет етуден қозғалысты болжамды оңтайландыруға көшуге мүмкіндік береді.

Алматының технологияларға деген көзқарасы эксперименттік емес, прагматикалық сипатқа ие. Қала ағымдағы қалалық сын-қатерлерді шешу үшін компьютерлік көру мен геокеңістіктік аналитиканы пайдаланады. Негізгі назар құрылғылар санын көбейтуге емес, басшыларға және барған сайын жұртшылыққа қолжетімді басқару панельдерінде көрініс табатын нәтижеліліктің тұйық контурын құруға аударылады.

Нәтижесінде тұрғындардың да, инвесторлардың да сенімін арттыратын модель қалыптасады. Бұл тәртіпке негізделген, адамға бағдарланған және үйлесімді тәсіл Алматыны масштабталатын, нәтижеге бағытталған қалалық басқарудың ұлттық эталоны ретінде бекітеді, мұнда «ақылды» дегеніміз — технологияның көптігі емес, әрбір тұрғын үшін сапалы әрі өлшенетін сервис.

## Қоғамдық көлік жүйесі

### 4.5.3.1

Алматыда қоғамдық көлікті дамыту көлік кептелісімен күресу және экологиялық жағдайды жақсарту тұрғысынан негізгі басымдықтардың бірі болып табылады. Автомобильденудің жоғары деңгейі және қолданыстағы көлік жүйесінің салыстырмалы түрде төмен тартымдылығы жеке автомобиль паркінің тұрақты өсуіне әкеледі.

«Smart Almaty» тұжырымдамасы көлік инфрақұрылымын дамытудың 2030 жылға дейінгі мастер-жоспарын іске асыруды қарастырады, оның мақсаты — тұрғындардың 22%-на дейінгі бөлігін жеке автомобильдерден қоғамдық көлікке ауыстыру<sup>102</sup>. Негізгі «ақылды» шешімдерге трафик туралы нақты уақыт режиміндегі деректер негізінде жасыл сигналдың ұзақтығын реттейтін адаптивті бағдарламдарды қоса алғанда, қозғалысты басқарудың зияткерлік жүйелерін енгізу, сондай-ақ бағыттар мен жолаушылар ағынын цифрлық мониторингтеу жатады. Қалада

қоғамдық көліктің барлық түрлеріне арналған бірыңғай электрондық төлем платформасы — Onay жүйесінің сәтті енгізілуі ерекше назар аударуға тұрарлық. Ол тарифтерді біріздендіреді және ең бастысы, бағыттар желісін оңтайландыру мен оператордың қаржылық ашықтығын арттыру үшін құнды деректер береді.

Электронды билеттендіру іске қосылып, жүрдек көлікті дамыту (метроны және трамвай желісін қалпына келтіруді қоса алғанда) жоспарлары ілгерілеп жатқанына қарамастан, «ақылды» жабдықталу деңгейі шектеулі

болып қалуда: бағдарламдардың тек 20%-ға жуығы жұмыс режимін нақты жүктемеге бейімдейді, аялдамалардың 1%-дан азы нақты уақыт режимінде серпінді ақпаратты көрсетеді және жылжымалы құрамның тек 4%-ы ғана төмен эмиссиялы көлікке жатады<sup>103</sup>.

Бұл статистика мәлімделген мақсаттарға қол жеткізу үшін цифрлық шешімдерді одан әрі масштабтау және паркті экологиялық таза, төмен эмиссиялы көлікке қарай жедел жаңғырту қажеттілігін нақты көрсетеді.

## Қоғамдық қауіпсіздік

### 4.5.3.2

Алматыдағы қоғамдық қауіпсіздік секторы цифрлық технологиялар мен бейнебақылау жүйелері есебінен белсенді түрде трансформациялануда. Қала камералардың айтарлықтай санын қамтитын Бірыңғай бейнемониторинг жүйесін енгізу бойынша Қазақстандағы ізашарлардың бірі болып саналады. Жүйе 220 мектепте кешенді қауіпсіздік жүйелерін интеграциялауды, адамдар көп жиналатын орындарда, жолдарда, сондай-ақ лифтілерде бейнебақылау орнатуды қарастырады.<sup>104</sup>

Қолда бар мәліметтерге сәйкес, жүйеге 54 000-нан астам камера қосылған, оның ішінде бет-әлпетті тану функциясы бар 2 200-ден астам камера бар. Жол қозғалысы қауіпсіздігін арттырудың маңызды элементі — ЖҚЕ бұзушылықтарын тіркейтін зияткерлік аппараттық-бағдарламалық кешен — Sergek

жүйесі. Оны енгізу қала бойынша жол-көлік оқиғаларының санын 20%-ға және жолдардағы өлім-жітімді 40%-ға азайтуға ықпал еткені хабарланады<sup>105</sup>. Бұдан бөлек, мектептерді, балабақшаларды және медициналық мекемелерді қоса алғанда, әлеуметтік нысандарда

бейнеаналитикасы және автоматты дабыл белгілері бар кешенді қауіпсіздік жүйесі енгізілді. Бұл мекемелердің қорғалу деңгейін айтарлықтай күшейтті.

<sup>101</sup> Almaty Development Center, Department of Digitalization of Almaty city, Department of Employment and Social Programs of Almaty on Infrastructure Day, October 10th 2025, Almaty, Kazakhstan

<sup>102</sup> Digital Almaty – “Strategy “Smart Almaty” for 2020-2025”

<sup>103</sup> STEP City – Transport Framework for Rapid Public Transport in Almaty

<sup>104</sup> Lossi360 – Opinion | Almaty’s smart city development is reinforcing urban inequality

<sup>105</sup> Department of Digitalization of Almaty city

<sup>106</sup> Kazinform International News Agency

# Басқа қалалардың шаралары

## 4.5.4

«Цифрлық Қазақстан» ұлттық бағдарламасын дамыту аясында бірқатар ірі қалалар мемлекеттік қызметтердің сапасын, қоғамдық қауіпсіздікті және басқару тиімділігін арттыру үшін «ақылды қала» технологияларын белсенді түрде енгізуде. Егер Астана мен Алматы қалалары флагмандық бағдар ретінде көрінсе, Шымкент пен Қарағанды сияқты қалалар «ақылды» шешімдерді өздерінің экономикалық мамандануы мен аумақтық ерекшеліктеріне бейімдеуде.

### Шымкент

(ақылды мобильділік және цифрлық сервистер)

#### 4.5.4.1

Шымкентте **Smart City** енгізу зияткерлік көлік шешімдеріне және қалалық сервистерді цифрландыруға бағытталған. Соңғы жылдары қала өңірдегі ең ірі зияткерлік көлік жүйелерінің (ITS) бірін өрістетті: 240-тан<sup>107</sup> астам қиылыс радарлық датчиктермен және адаптивті бағдаршамдармен жабдықталған, бұл нақты уақыт режимінде көлік ағынын бақылауға, кептелістерді азайтуға және жол қозғалысы қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік береді. Көліктен бөлек, Шымкент басқа да ірі орталықтар сияқты білім беру мен денсаулық сақтауды цифрландыруды ілгерілетіп, жол жүру ақысын төлеудің электрондық жүйелерін енгізуде және қоғамдық қауіпсіздікті күшейту үшін **Sergek** бейнебақылау жүйесін өрістетуде.

<sup>107</sup> Smart Mobility in Action: Shymkent Implements Intelligent Transport

### Қарағанды

(өнеркәсіпті және коммуналдық инфрақұрылымды цифрландыру)

#### 4.5.4.2

Ірі индустриялық орталықтардың бірі ретінде Қарағанды өнеркәсіптік нысандарды цифрландыруға және «ақылды» коммуналдық сервистерді енгізуге ерекше назар аудара отырып, «ақылды қала» моделін іске асыруда. «**Smart Karaganda**» тұжырымдамасы 11 негізгі бағытты қамтиды, оның ішінде тұтынуды оңтайландыру және шығындарды азайту үшін электр энергиясын, суды және жылууды есептейтін зияткерлік есептегіштерді орнатуды қарастыратын «**Smart Housing and Public Utilities**» бастамасы бар.<sup>109</sup> Соңғы жылдары Қарағанды қалалық қызметтердің бірыңғай байланыс орталығын (мысалы, 109 «Senim» сервисі), электронды билеттендіруді және барлық бағыттар үшін GPS негізінде қоғамдық көлікті нақты уақыт режимінде мониторингтеу жүйесін енгізудің арқасында Қазақстанның «ақылды қалаларының» алғашқы бестігіне тұрақты түрде кіріп келеді.

<sup>108</sup> gov.kz – Akimat of Karaganda region

### Ақмола облысы

#### 4.5.4.2

Ақмола облысының «Smart Region» бастамасы фрагменттелген ИТ-орта, цифрлық кадрлар тапшылығы және бірыңғай аналитиканың жоқтығы сияқты бірқатар жүйелі мәселелерге жауап ретінде іске асырылуда. Оларды шешу үшін 2025–2030 жылдарға арналған Цифрлық трансформация картасы басқарудың жаңа орталықтандырылған моделін қарастырады<sup>109</sup>. Ол бірыңғай ахуалдық-талдау орталығының төңірегінде құрылады және жергілікті атқарушы органдарға енгізілген цифрлық трансформация жөніндегі басшылардың (CDTO) қолдауымен жаңа «Бірыңғай

<sup>109</sup> The implementation of the President's Address was discussed in Akmola Oblast.

оператор» (Aqmola-Digital) арқылы басқарылады. Осы интеграцияланған жүйе аясында басым ЖИ-жобалар іске асырылуда. Олардың қатарында медициналық транскрипцияға арналған «Ascle AI» ассистенті бар.

Сондай-ақ жол жабынының ақауларын анықтайтын ЖИ-негізіндегі платформа енгізілді. Ол қазірдің өзінде 400 шақырымнан астам жол деректерін өңдеді. Бұдан бөлек, 220 AI-камера біріктірілген Sergek бейнебақылау желісі кеңейтілуде. 2025 жылдың соңына дейін тағы 3 000-нан астам камера орнату жоспарланып отыр<sup>110</sup>.

<sup>110</sup> Digital Region – Model of region governance based on data | Digital Aqmola on Infrastructure Day, October 10th 2025, Almaty, Kazakhstan

## Академиялық және зерттеу серіктестіктері

### 4.6

Қазақстандағы «ақылды қалалар» экожүйесінің дамуы тек технологияларды енгізумен ғана емес, сонымен қатар білімнің, зерттеулердің және құзыреттердің тұрақты базасының болуымен де анықталады. Университеттер мен академиялық орталықтар жергілікті сараптаманы қалыптастыруда, қолданбалы зерттеулер жүргізуде және деректер негізінде муниципалдық және аймақтық басқаруда шешімдер қабылдауды қолдауда барған сайын маңызды рөл атқаруда. «Ақылды қалалардың» трансформациясы ішкі инновациялық әлеуетке сүйенуі және тұрақты әлеуметтік-экономикалық тиімділікті қамтамасыз етуі үшін мұндай серіктестіктерді нығайту қажет.

Бірқатар өңірлік жоғары оқу орындары тұрақты инфрақұрылымды, цифрлық технологияларды және қалалық ортаға арналған шешімдерді зерттеуге үлес қосуда. Елордада осы күн тәртібін жүйелі түрде ілгерілетіп отырған негізгі орталықтар — Astana IT University (AITU) және Nazarbayev University (NU). Олардың бейінді институттары жасанды интеллект, деректер туралы ғылым, қалалық инфрақұрылымды цифрландыру және климатқа төзімді қалалық жүйелер саласындағы қолданбалы жобаларды іске асыруда.

### Astana IT University (AITU)

зерттеушілерді, әзірлеушілерді және студенттерді қаланы цифрландырудың практикалық міндеттері төңірегінде біріктіретін Smart City Research and Innovation Centre арқылы шешімдерді зерттеуді және пилоттық енгізуді дамытуда. Орталық көлік, экологиялық мониторинг және энергия тиімділігін арттыру үшін ЖИ, үлкен деректер, заттар интернеті және автоматтандыру саласында қолданбалы жұмыстар жүргізеді. Атап айтқанда, 2021–2023 жылдары қалалық инфрақұрылымға арналған зияткерлік ақпараттық-телекоммуникациялық жүйелерді әзірлеу бойынша жобалар. Сондай-ақ студенттерді деректерді талдауға және қолданбалы кейстерді шешуге тартатын білім беру және конкурстық бастамалар іске асырылды. Нәтижесінде AITU академиялық дайындық пен қаланы басқарудың практикалық міндеттері тоғысында кадрлық және жобалық негіз қалыптастыруда.

### Nazarbayev University (NU)

Қазақстандағы цифрлық трансформацияны қолдайтын зерттеу хабы болып табылады. Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence (ISSAI) машиналық интеллект және деректер туралы ғылым саласында, соның ішінде қалалық ортаға қатысты міндеттер бойынша пәнаралық зерттеулер жүргізеді. NU экожүйесі халықаралық коллаборацияларды, соның ішінде RWTH Aachen University (Германия) және Ташкент мемлекеттік техникалық университетімен бірлескен, климатқа төзімді және деректерге негізделген қала модельдеріне бағытталған Climate Change and Smart Cities in Central Asia (NETSTAN) бастамасын қамтиды. NU-дың деректер туралы ғылым (Data science) және инженерия саласындағы магистрлік және докторлық бағдарламалары «ақылды қала» жүйелерін жобалау мен сүйемелдеуге қажетті құзыреттерді қосымша қалыптастырады.

Одан әрі ілгерілеу үшін Қазақстанның қалалары мен университеттеріне инновациялардың серіктестік моделіне көшу маңызды: қолданбалы ҒЗТКЖ үшін ресми консорциумдар құру, аналитика үшін қауіпсіз ашық деректер ортасын қалыптастыру және студенттерге «ақылды қалалар» бастамаларына тікелей қатысуға мүмкіндік беретін тағылымдамалар мен зерттеу бағдарламаларын (internships, fellowships) дамыту қажет.

Жиынтықтай келгенде, бұл институттар Қазақстанның цифрлық-қалалық күн тәртібінің зияткерлік негізін қалыптастырады және университеттердің зерттеу жүргізуге, кадрлар даярлауға және шешімдерді пилоттық сынақтан өткізуге арналған алаң ретіндегі әлеуетін көрсетеді. Сонымен қатар академиялық орта, қала билігі және бизнес арасындағы өзара іс-қимыл көп жағдайда фрагменттелген күйде қалып отыр. Қалалық цифрлық жобалардың едәуір бөлігі университеттердің тұрақты қатысуынсыз іске асырылуда, ал зерттеулер мен тәжірибе жасау үшін қалалық деректерге қолжетімділік шектеулі, бұл инновациялардың дамуын және басқарушылық шешімдер үшін дәлелді базаның жинақталуын тежейді.

<sup>111</sup> International Collaboration Launched to Develop Smart, Climate-Resilient Cities in Central Asia

## Инновациялық экожүйе және бизнес-инкубаторлар

### 4.7

Қазақстандағы «ақылды қалалар» күн тәртібінің жеделдеуі барған сайын тек мемлекеттік бағдарламалармен және технологияларды енгізумен ғана емес, сонымен қатар инновациялық инфрақұрылымның — шешімдерді идеядан пилоттық жобаға дейін жеткізуге және кейіннен масштабтауға қабілетті бизнес-инкубаторлар, акселераторлар мен технологиялық хабтар желісінің қаншалықты дамығандығымен анықталады. Мұндай институттар ғылыми әзірлемелерді, кәсіпкерлік командаларды және қалалардың сұраныстарын біріктіріп, инновациялардың қолданбалы сипатын және олардың қалалық ортаның тұрақты дамуына қосатын үлесін қамтамасыз етеді.

Соңғы бес жылда Қазақстанда бірқатар негізгі инновациялық платформалар қалыптасты. Олардың арасындағы флагман — «**Цифрлық Қазақстан**» бағдарламасы аясында құрылған, IT-стартаптарға арналған елдегі ең ірі халықаралық технопарк **Astana Hub**. **Astana Hub 1 200-ден астам** резидент-компанияға қолдау көрсетіп, акселерациялық бағдарламаларды, салықтық жеңілдіктерді және венчурлық қаржыландыруға қолжетімділікті ұсынады<sup>112</sup>.

**Экожүйенің элементтерінің бірі Smart City Accelerator** болып табылады, бұл **Astana**

**Hub-тың** қалалық цифрландыру департаменттерімен бірлесіп іске қосқан мамандандырылған бағдарламасы<sup>113</sup>. Акселератор мобильділік, ТҮКШ, қоғамдық қауіпсіздік және экологиялық басқару салаларындағы қалалық міндеттерге арналған шешімдерді ұсынатын бастапқы кезеңдегі командаларды іріктейді. 2024 жылы Astana Smart City Accelerator 120-дан астам өтінім жинады. Оның ішінде он стартап Астанада пилоттық іске асыру үшін таңдап алынды.

2025 жылы бағдарлама жаңа форматта қайта іске қосылып, қалалық даму үшін технологиялық шешімдерді

жеделдетіп енгізуге бағытталған екі айлық қарқынды цикл ретінде Astana Innovations Accelerator деп аталды. Сегіз апталық бағдарлама Demo Day-мен аяқталады. Онда ең перспективалы командалар **Astana Hub Ventures-тен 5 миллион теңгеге дейін (шамамен 9 500 АҚШ доллары)** қаржыландыру үшін бақ сынайды. Жаңартылған модель қалалық инновациялық экожүйе аясында перспективалы технологиялар прототиптен енгізуге дейінгі жолдан тезірек өтуі үшін нәтижелілікке негізделген іріктеуге және өлшенетін нәтижелерге бағытталған акселерацияға көшуді көрсетеді.

Тағы бір маңызды бастама — Қазақстандағы алғашқы жеке экожүйелік бизнес-инкубатор MOST Business Intelligence компаниясы Алматыда іске қосқан Smart City Accelerator (SCA) болып табылады<sup>114</sup>. SCA көлік, экология, инфрақұрылым және креативті индустриялардағы қолданбалы қалалық міндеттерді шешетін стартаптарға назар аударады.

<sup>114</sup> MOST Business Intelligence – Smart City Accelerator Program

»

**Жиынтықтай келгенде, бұл акселераторлар кәсіпкерлік қуатты мемлекеттік сектордың қажеттіліктерімен байланыстыра отырып, қалалық инноваторлардың жаңа буынын қалыптастырады және Қазақстандағы «ақылды қалалар» күн тәртібінің тек технологияларды сатып алу арқылы емес, жергілікті деңгейде әзірленген, дәлелді және коммерциялық тұрғыдан тұрақты шешімдер арқылы дамуын қамтамасыз етеді.**

# Alatau City: Қазақстандағы жаңа буын цифрлық қаласы

4.8

## Жобаңыз ресми мәртебесі мен айқындалуы

Алатау Сити Қазақстанның «ақылды қалалар» саласындағы ең ауқымды жобасы болып табылады. Ол нөлден бастап құрылатын және үздік халықаралық тәжірибелерге сүйенетін озық даму аумағы ретінде жоспарланған. 2024 жылғы қаңтарда Алатау Сити ресми түрде облыстық маңызы

бар қала мәртебесін алды. Бұған дейін жоба «G4 City» ретінде белгілі болған. Бүгінде Алатау Сити Алматы қаласының жалғасы емес.

Ол «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» көлік дәлізінің негізгі учаскесі болып табылатын Алматы – Қонаев магистралінің

бойында орналасқан дербес қала ретінде айқындалады. Жоба Алматы қаласына түсетін демографиялық жүктемені азайтуға, халықаралық деңгейдегі жаңа экономикалық орталықты қалыптастыруға және жобалау кезеңінде негізі қаланатын цифрлық сервистер мен «ақылды қала» инфрақұрылымын қоса

алғанда, қала құрылысы, басқару және технологиялар саласындағы инновацияларды сынақтан өткізуге арналған ұлттық алаң құруға бағытталған. Құрылыстың алғашқы ресми нысаны 2025 жылғы 12 қыркүйекте іргетасы қаланған «K-Park» мәдени-іскерлік орталығы болды<sup>115</sup>.

<sup>115</sup> Groundbreaking of K-Park. International Business Forum AI-4room

## Қала құрылымы: төрт мамандандырылған аудан

Сингапурлық Surbana Jurong компаниясы әзірлеген Алатау қаласының мастер-жоспары полиорталықтылық қағидатына негізделген. Қала төрт тақырыптық ауданға бөлінген, олардың әрқайсысы өзіндік экономикалық мамандануға бағытталған<sup>116</sup>:

### Gate District

Қаржы және бизнес хабы:

Алматы қаласына ең жақын орналасқан бұл аудан негізгі әкімшілік және коммерциялық орталыққа айналады. Мұнда халықаралық іскерлік орталық болатын «Iconic Building-1» символдық нысаны салынады деп жоспарлануда.

Негізгі көрсеткіштер:

Жалпы ауданы: **3 988 га**  
Өнеркәсіптік аймақ: **230 га**  
2050 жылға қарай халық санының болжамы: **223 мың**  
2050 жылға қарай жұмыс орындары санының болжамы: **181 мың**  
2050 жылға қарай туристердің күтілетін саны: **306 мыңға дейін**

### Golden District

Білім және медицина хабы:

бұл аудан білім беру (халықаралық университеттер), денсаулық сақтау (көпбейінді медициналық кластер) және зерттеулер мен әзірлемелерге (R&D) баса назар аудара отырып, адами капиталды дамытуға бағытталған. «K-Park» дәл осы жерде салынып жатыр.

Негізгі көрсеткіштер:

Жалпы ауданы: **15 660 га**  
Өнеркәсіптік аймақ: **810 га**  
2050 жылға қарай халық санының болжамы: **675 мың**  
2050 жылға қарай жұмыс орындары санының болжамы: **337 мың**  
2050 жылға қарай туристердің күтілетін саны: **98 мың**

### Growing District

Индустриялық және логистикалық хаб:

негізгі теміржол және автомобиль дәліздерінің бойында орналасқан, экспортқа бағытталған өнеркәсіптік орталық. Жаңа халықаралық әуежай салу жоспарланған.

Негізгі көрсеткіштер:

Жалпы ауданы: **36 622 га**  
Өнеркәсіптік аймақ: **2 160 га**  
2050 жылға қарай халық санының болжамы: **650 мың**  
2050 жылға қарай жұмыс орындары санының болжамы: **307 мың**  
Әуежай логистикасы аймағы: **500 га**  
Общая площадь: **36 622 га**

### Green District

Туристік және рекреациялық хаб:

Қапшағай су қоймасына іргелес орналасқан ең ірі аудан (31 730 га). Курорттарға, парктерге және демалыс орындарына арналған; ұзақ мерзімді перспективада Formula 1 трассасын салу мәселесі қарастырылуда.

Негізгі көрсеткіштер:

Жалпы ауданы: **31 730 га**  
Өнеркәсіптік аймақ: **490 га**  
2050 жылға қарай халық санының болжамы: **320 мың**  
2050 жылға қарай жұмыс орындары санының болжамы: **171 мың**  
2050 жылға қарай туристердің күтілетін саны: **3,5 млн-ға дейін**

<sup>116</sup> Alatau City official website

## Негізгі серіктестер, басқару және инвесторлар

Жоба мемлекеттік-жекеменшік басқарудың бірегей моделімен ерекшеленеді:



### Мемлекет және басқару:

**Alatau City-ді дамыту жөніндегі кеңес:** Премьер-министрдің төрағалығымен құрылған, қаланы Үкімет тарапынан тікелей басқару форматына шығаратын жаңа стратегиялық орган.

**Alatau City Authority (ACA):** іске асыруды басқару, инфрақұрылымды үйлестіру және қаланы ілгерілету үшін мемлекеттің қатысуымен құрылатын қор.



### Халықаралық жоспарлау мамандары мен кеңесшілер:

**Surbana Jurong (Сингапур):** негізгі шебер-жоспарды әзірледі.

**KPMG Korea:** Индустриялық аймақ стратегиясын әзірлеу және Оңтүстік Кореядан зәкірлі инвесторларды тарту үшін халықаралық сарапшылар тартылды.



### Инвесторлар мен құрылыс серіктестері:

**Қазақстандағы корейлер қауымдастығы:** «K-Park» жобасының бастамашысы және инвесторы.

**China State Construction Engineering Corporation (CSCEC):** Gate District-те жаңа іскерлік ауданды дамыту бойынша үшжақты келісімге қол қойылды.

**Rhenus Logistics:** көлік-индустриялық хаб құру бойынша серіктестік талқылаулары жүргізілуде.

**PepsiCo & Caspian Group:** Gate District-тегі қолданыстағы жобаларды іске асыруда.

## Ұзақ мерзімді мақсаттар мен болжамдар<sup>117</sup>

Жоба бірнеше онжылдықты қамтиды және өршіл демографиялық және экономикалық мақсатты көрсеткіштерді қарастырады:

### 2030 жылға қарай



Gate және Golden аудандарының негізгі инфрақұрылымын қалыптастыру, «K-Park» құруды аяқтау және индустриялық және іскерлік аймақтар үшін зәкірлі резиденттердің бірінші толқынын тарту.

<sup>117</sup> Alatau City official website

### 2048 жылға қарай – АЭА мәртебесінің аяқталуы



Толық дамыған, өзін-өзі қамтамасыз ететін өнеркәсіптік-коммерциялық экожүйені қалыптастыру.

### 2050 жылға қарай



**Халық саны:** 1.9-дан 2 млн-ға дейін.  
**Жұмыс орындары:** ~1 млн жаңа жұмыс орнын құру.  
**Тұрғын үй:** 55 млн шаршы метрден астам тұрғын үй алаңы.  
**Экономика:** Алматыға түсетін демографиялық және экономикалық жүктемені айтарлықтай төмендететін әртарапандырылған жоғары технологиялық экономика.

## «Алатау» арнайы экономикалық аймағы (АЭА)

«Алатау» арнайы экономикалық аймағы (АЭА) Жобаның негізгі қаржылық драйвері ретінде қаланың бүкіл аумағын қамтитын «Алатау» АЭА әрекет етеді. Ол капиталды тарту үшін кеңейтілген ынталандыру пакетін қарастырады, соның ішінде:

0%

корпоративтік табыс салығы (КТС)  
жер салығы  
мүлік салығы  
АЭА ішінде өткізілетін тауарларға ҚҚС  
кедендік баждар (еркін кеден аймағы  
режимі)

## АХҚО юрисдикциясымен интеграция

» **a. Ағылшын жалпы құқығы** »  
негізіндегі болжамды юрисдикция

«Астана» халықаралық қаржы орталығының (АХҚО) Alatau City әлеуетті инвесторларына ұсынатын негізгі механизмі — бұл болжамды және халықаралық деңгейде танылған құқықтық юрисдикция. Alatau City үшін әзірленіп жатқан арнайы заңнама ағылшын жалпы құқығына негізделген АХҚО-ның базалық принциптерін қамтиды деп күтілуде. Халықаралық инвесторлар үшін бұл маңызды, себебі бұл реттеушілік және құқықтық белгісіздікті азайтады. Мұндай құрылым халықаралық коммерцияның жаһандық стандарты ретінде қабылданатын құқықтық жүйе аясында шарттар жасасуға, күрделі мәмілелерді құрылымдауға және консорциумдарды басқаруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бейтаныс ұлттық құқықтық ортаға бейімделу қажеттілігін төмендетеді.

» **b. Тәуелсіз дауларды шешуге қолжетімділік** »

Бұл құқықтық модель автономды сот жүйесімен қамтамасыз етіледі. АХҚО юрисдикциясын пайдалана отырып, Alatau жобаларына инвестиция салатын қатысушылар АХҚО Сотына және Халықаралық төрелік орталығына (IAC) қол жеткізе алады. Мұндай архитектура коммерциялық дауларды ағылшын тілінде әділ әрі ашық шешуді қамтамасыз етеді. Бұл ірі тікелей шетелдік инвестицияларды тарту және саяси әрі операциялық тәуекелдерді азайту үшін аса маңызды шарт болып табылады.

» **c. Икемді корпоративтік құрылымдардың қолжетімділігі және оңайлатылған тіркеу**

АХҚО күрделі капиталды қажет ететін жобалар үшін қажетті дамыған әрі икемді корпоративтік тізілім мен құрылымдау механизмдерін ұсынады. «Бір терезе» қағидаты бойынша жұмыс істейтін АХҚО инфрақұрылымы мен «Астана» қаржылық қызметтерді реттеу комитеті (AFSA) бизнесті тіркеуге және сүйемелдеуге байланысты практикалық процедураларды жеңілдетеді. Бұдан бөлек, АХҚО-ның Expat Centre орталығы негізгі шетелдік қызметкерлер үшін визалар мен жұмысқа рұқсат алудың оңайлатылған процесін ұсынады. Бұл бюрократиялық кедергілерді азайтып, қажетті техникалық және басқарушылық сараптаманы жедел тартуға мүмкіндік береді.

# Болашақ қаласын қаржыландыру: қалалық инвестициялардың жаңа модельдері

## 5.0

### Негізгі тұжырымдар:

Дүниежүзіндегі қалалар цифрлық және тұрақты инфрақұрылымды қаржыландыру тәсілдерін қайта қарастыруда. Капиталдың қолжетімділігіне қарамастан, «ақылды қала» жобаларының едәуір бөлігі бюджетке тәуелді болып қалуда, өйткені олардың аз ғана бөлігі жеке инвесторлар үшін тартымды тәуекел мен кірістілік профилін қамтамасыз етеді. Бұл алшақтықты азайту үшін бюджет қаражатын, даму институттарының ресурстарын және жеке капиталды біріктіретін гибриді қаржылық модельдер барған сайын кеңінен қолданылуда.

Сонымен қатар технологиялық компаниялардың ұзақ мерзімді серіктес ретіндегі рөлі артып келеді. Олар инвестициялық және операциялық міндеттемелердің бір бөлігін өз мойнына алады. Келісімшарттық модельдер жеткізу мен енгізу үшін төлеуден қол жеткізілген нәтижелер үшін төлеуге қарай ауысуда. Нәтижесінде, капиталдың өзінен гөрі,

жобаның қаржылық архитектурасының сапасы табыстың маңызды факторына айналууда. Ашық басқару, дұрыс реттелген төлем механизмдері, тәуекелдерді бөлу және шешімдердің ауқымдылығы инвестициялық тартымдылықты арттырады және жекелеген мемлекеттік бастамаларды қайта жаңғыртылатын инфрақұрылымдық активтерге айналдыруға мүмкіндік береді.

### Негізгі тұжырымдар

≈65%

- әлемдегі «ақылды қалалар» бастамаларын негізінен қалалық бюджет есебінен қаржыландыратын қалалардың үлесі.

≈10%

әлемдегі негізінен жеке инвесторлар қаржыландыратын «ақылды қалалар» жобаларының үлесі.

≈40%

мемлекеттік-жекеменшік әріптестік (МЖӘ) арқылы іске асырылатын жобалардың үлесі.

## Қалалық қаржыны қайта қарастыру: ағымдағы инвестициялық ландшафт

### 5.1

Жаһандық контексте цифрлық және тұрақты қалалық инфрақұрылымды қаржыландыру «ақылды қалалар» күн тәртібіндегі негізгі практикалық мәселелердің біріне айналууда. Бюджеттік шектеулер жағдайында мәселе көбіне нарықта капиталдың болуында емес, жобаларды институционалдық инвесторларға түсінікті форматта дайындау мен құрылымдауда болып отыр.

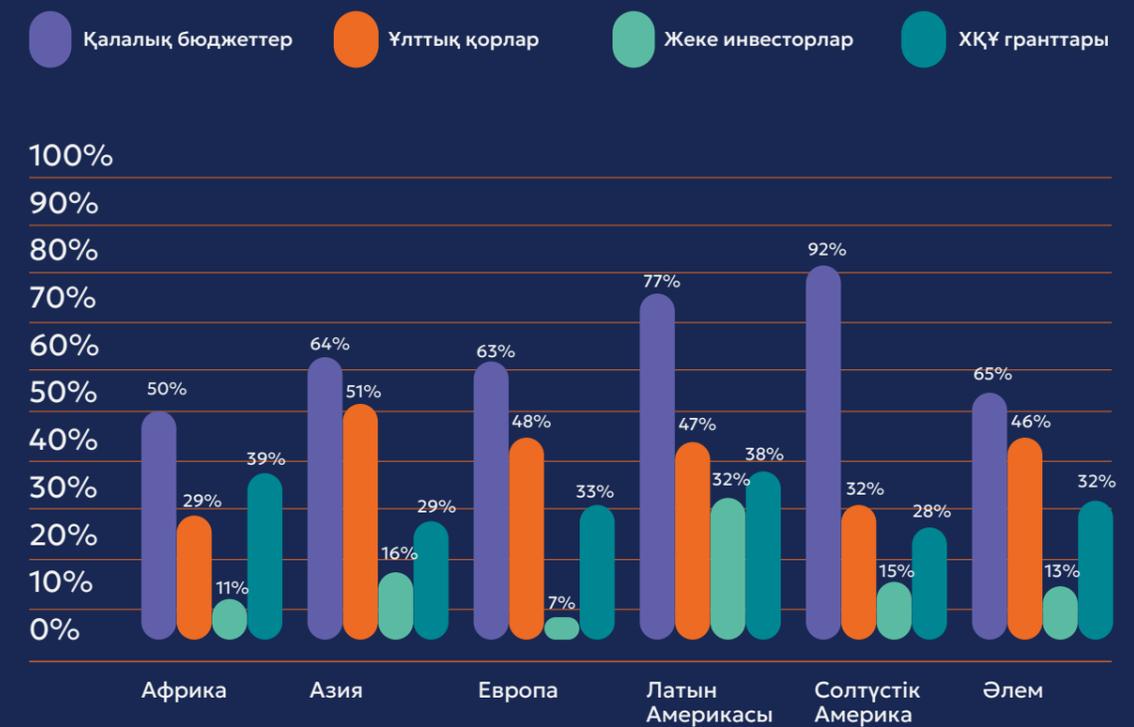
Негізгі кедергі — басымдықтар мен үміттер арасындағы алшақтық: егер қалалар әлеуметтік әсер мен экологияға баса назар аударса, инвесторларға болжамды кірістілік пен тәуекелдерді азайту қажет. Осы асимметрияның салдарынан көптеген цифрлық бастамалар ағымдағы коммерциялық критерийлерге сәйкес келмей, капиталсыз қалып жатыр.

Бұған қоса, қолданыстағы қаржы нарықтары экологиялық сыртқы әсерлерді, яғни қоршаған ортаның ластануынан, қала ортасының тығыздығынан және климаттық әсерлерден туындайтын ұзақ мерзімді экономикалық шығындарды ескермейді. Нәтижесінде қоғамдық пайда әкелетін жобалардың (мысалы, су тасқынынан қорғау немесе саябақтарды қалпына келтіру) тікелей монетизациялау механизмдері жоқ. Бұл қоғам мүдделері мен жеке капитал басымдықтары арасындағы алшақтықты тереңдетіп, осы әртүрлі тәсілдерді біріктіре алатын гибриді қаржыландыру модельдерін енгізу қажеттілігін растайды. Статистика осы құрылымдық теңгерімсіздіктің бар екенін растайды. UN-Habitat жаһандық

сауалнамасына сәйкес (29-суретті қараңыз)<sup>119</sup>, әлем бойынша қалалардың шамамен 65%-ы «ақылды қала» бастамаларын қаржыландыру үшін өз қаражатына сүйенеді. Жеке капиталдың рөлі өте шектеулі болып қалуда: респонденттердің тек 13%-ы ғана оны негізгі дереккөз ретінде көрсеткен (бұл көрсеткіш 32%-ға жететін Латын Америкасын қоспағанда). 250-ден астам қаланы қамтыған сауалнама мемлекеттік сектордың басымдығын және жеке инвесторлар қатысуының бытыраңқы сипатын айқын көрсетеді.

### 29-сурет

#### Қалалық инфрақұрылымдық жобаларды қаржыландыру көздерін талдау



Дереккөз: Beckers et al., 2022 – UN-Habitat Global Review of Smart City Governance  
Ескерту: Жиынтық үлестер 100%-ға тең емес, өйткені респонденттер бір жоба үшін бірнеше маңызды қаржыландыру көзін таңдай алды.

Deloitte зерттеуінің деректері (30-суретті қараңыз)<sup>120</sup> бұл көріністі толықтыра түседі: жобалардың тек 10%-ы ғана толығымен жеке инвесторлар есебінен қаржыландырылады. Ал шамамен 40%-ы МЖӘ тетіктері арқылы іске асырылады. Қалған бастамалар бюджеттік қаржыландыруға немесе донорлық қолдауға тәуелді. Бұл жергілікті қаржы нарықтарының жеткілікті деңгейде дамымағанын және

қалалардың фискалдық мүмкіндіктерінің шектеулі екенін көрсетеді. Негізгі кедергілерге бытыраңқы басқару, табыс қалыптастыру тетіктерінің дамымауы және уақытты үнемдеу немесе шығарындыларды азайту сияқты әсерлерді монетизациялаудың күрделілігі жатады.

Тіпті жобалар техникалық тұрғыдан іске асырылуы мүмкін және экономикалық жағынан негізделген жерлерде

де, тәуекелдерді бөлудің сенімді тетіктері мен табыстың тұрақты модельдерінің жоқтығынан көбі жеткіліксіз қаржыландырылады, кешіктіріліп іске қосылады немесе ауқымы қысқартылады. Бұл қаржылық алшақтық бүкіл әлемде ақылды қалалар стратегияларын енгізудегі негізгі кедергілердің бірі болып қала береді.

### «Ақылды қала» жобаларын қаржыландыру құрылымы: дереккөздер бойынша бөлінуі

Дереккөз:  
Deloitte (2018), The Challenge of  
Paying for Smart Cities Projects



30-сурет



<sup>119</sup> Beckers, D., Gerli, P., Mora, L., Thabit, S., & Tonarelli, F. (2022). Global Review of Smart City Governance Practices.

<sup>120</sup> Deloitte (2018), The Challenge of Paying for Smart Cities Projects

# Жеке капиталды жұмылдыру: қаржыландырудың инновациялық тетіктері

## 5.2

Аралас қаржыландыру мен МЖӘ-ден бастап жасыл облигацияларға дейінгі жаңа құралдар қалалардың тұрақты инфрақұрылымды қаржыландыру тәсілдерін өзгертуде.

Қалалық бюджеттер лимитінің тапшылығы және бюджетаралық трансферттердің шектеулілігі жағдайында билік органдары қаржыландырудың гибридті архитектураларына барған сайын жиі көшуде. Бұл модельдер бюджет ресурстарын, даму институттары мен жеке инвесторларды біріктіреді. Аталған тетіктердің мәні мемлекеттің қатысуын жекемен жай ғана алмастыруда емес, тәуекелдерді стратегиялық қайта бөлуде және инвестициялық процесс қатысушыларының санын кеңейтуде болып табылады.

## Гибридті модельдерге көшу

Мемлекеттік-жекешелік әріптестік (МЖӘ) «ақылды қалалар» инфрақұрылымын ауқымдандырудың негізгі құралы мәртебесін сақтап келеді. МЖӘ-нің ашық құрылымы әкімшіліктерге бастапқы күрделі шығындарды (CAPEX) жеке серіктестерге аударуға мүмкіндік береді. Оның орнына инвестор нысанды пайдалану сапасына негізделген ұзақ мерзімді төлемдер ағынын алады. Бұл ретте стратегиялық бақылау қаланың еншісінде қалады. Ал жеке сектор қаржыландыру, технологияларды енгізу және операциялық тиімділік мәселелерін өз мойнына алады.

Дүниежүзілік банктің (2024) бағалауына<sup>121</sup>, МЖӘ саласындағы реттеушілік және институционалдық ортаны жақсарту статистикалық тұрғыдан МЖӘ инфрақұрылымдық жобаларына инвестициялардың өсуімен байланысты.

МЖӘ-мен қатар, аралас қаржыландыру тетіктері белсенді дамып келеді, өйткені қалалар, әдетте, жобаларды инвестициялық дайын күйге жеткізуге тырысады. IFC, EIB және ADB сияқты халықаралық қаржы институттары жобалардың тәуекелдерін азайту және коммерциялық капиталды тарту үшін бірқатар құралдарды пайдаланады. Олар келесі тетіктерді қолданады: Жеңілдікті несиелеу - қаражатты нарықтық мөлшерлемеден төмен ставкалармен ұсыну. Бірінші шығын кепілдіктері - жеке инвесторлар шығындарының бір бөлігін сақтандыру.

Жобаларды техникалық дайындауды қаржыландыру - жоба алдындағы жұмыстар мен мәмілелерді құрылымдау шығындарын жабу. Модельдер әлеуметтік маңызы бар салаларда: энергия тиімді тұрғын үй, төмен көміртекті көлік және цифрлық инклюзия жобаларында ерекше тиімді.

Болашағы зор тәсіл — мемлекеттік инфрақұрылымдық жобалардың (мысалы, инженерлік желілерді жаңғырту, энергия тиімділігі) арқасында өсетін жер құны өсімінің бір бөлігін алу есебінен қаржыландыру (Land value capture). Мұндай инвестициялар аумақтардың тартымдылығы мен капиталдануына әсер ете алады деген қисынға негізделген. Осылайша, қалада жаңа инфрақұрылымдық және цифрлық жобаларға кейіннен қайта инвестициялау үшін бюджетте жасалған қосылған құнның бір бөлігін жинақтау мүмкіндігі пайда болады.

Шығыс Азия мен Еуропа қалаларының тәжірибесі көрсеткендей, жер құны өсімінің, тіпті аз ғана бөлігін алу көліктік және цифрлық инфрақұрылымға жұмсалған бюджет шығындарын айтарлықтай өтей алады. Қазіргі экономика жағдайында цифрлық байланыс сапасын (connectivity) арттыру бизнестің өнімділігі мен операциялық пайдасының өсуіне тікелей айналуы мүмкін.

## Бизнес-модельдердің эволюциясы және технологиялық серіктестердің рөлі

Жеке капиталды жұмылдыруда барынша табысқа жеткен қалалар тікелей субсидиялау моделінен өзін-өзі ақтайтын бизнес-модельдер құруға көшуде. Мұндай тәсіл бюджетке түсетін жүктемені азайтады және жобалардың ұзақ мерзімді операциялық тұрақтылығына кепілдік береді. Негізгі стратегияларға жазылым негізіндегі қызметтерді енгізу, деректермен алмасу туралы келісімдер жасау және нәтижеге бағдарланған келісімшарттарды (outcome-based contracts) қолдану жатады. Мұндай келісімшарттарда инвестордың табыстылығы қол жеткізілген тиімділікке тікелей байланысты болады. Мысалы, бұл үнемделген энергия көлемі немесе көміртегі ізінің азаюы арқылы өлшенеді.

Жобалардың қаржылық тартымдылығын қамтамасыз ету үшін қала әкімшіліктері сараланған төлем жүйелерін енгізуде: Pay-per-use (пайдаланғаны үшін төлеу) модельдері — ресурстарды

немесе қызметтерді нақты тұтыну негізіндегі тарификация, Pay-for-performance (P4P) тетіктері — серіктесте төлемдер тек қызмет сапасының немесе қолжетімділігінің нысаналы көрсеткіштеріне қол жеткізген жағдайда ғана жүзеге асырылатын модель.

Медиа-холдингтермен және маркетингтік агенттіктермен серіктестікте іске асырылатын жарнамалық табысқа негізделген модельдер қосымша қаржыландыру көзіне айналуға. Мысалдар: Нью-Йорктегі LinkNYC желісі тұрғындарды цифрлық жарнама есебінен тегін жоғары жылдамдықты Wi-Fi-мен қамтамасыз етеді, ал Сеул жеке медиакомпаниялармен ынтымақтаса отырып, көлік желісіне нақты уақыт режиміндегі ақпараттық панельдерді біріктіреді.

Инновацияларда мемлекеттік сатып алу (Public Procurement of Innovation, PPI) тетігі барған

сайын маңызды рөл атқара бастады. Бұл модельде қалалық басқару органдары стартаптар мен технологиялық консорциумдардың серпінді шешімдерін пилоттық режимде сынақтан өткізуге жағдай жасай отырып, қоса қаржыландырушы ретінде әрекет етеді. Хельсинкидегі «қызмет ретіндегі ұтқырлық» (MaaS) жүйелерінен бастап, Амстердамдағы циркулярлық құрылыс саласындағы шешімдерге дейінгі «маяк» (lighthouse) жобаларын іске асыру екі міндетті шешеді:

**Қала үшін:** озық технологияларды жедел интеграциялау және инфрақұрылымдық міндеттерді шешу.

**Бизнес үшін:** алдағы уақытта бәсекеге қабілетті экспорттық өнімге айнала алатын шешімдерді верификациялау және ауқымдандыру үшін «тірі» тестілік ортаға қол жеткізу.

<sup>121</sup> World Bank. Benchmarking Infrastructure Development: PPP Regulatory Landscape - Assessing Quality and Exploring Reform. Washington, DC: World Bank, 2024.

## Технологиялық компаниялар стратегиялық инвесторлар ретінде

Жаһандық технологиялық конгломераттар жабдық жеткізуші ретіндегі бұрынғы рөлінен едәуір өзгеріп, «ақылды қалалар» жобаларын қаржыландырудағы негізгі стратегиялық серіктестерге айналды. Нарық көшбасшылары бүгінгі таңда мемлекеттік-жекеменшік әріптестік аясында тікелей серіктес инвестор ретінде, сондай-ақ физикалық инфрақұрылым мен сандық экожүйелерді құруға белсенді қатыса отырып, жобаларға тікелей қаржы салуда.

Бұл үрдісті нарықтың жетекші ойыншыларының флагмандық бастамалары айқын көрсетіп отыр:



2015 жылы басталған Country Digital Acceleration (CDA) бастамасы қазіргі таңда 50-ден астам мемлекетті қамтиды. Осы бағдарлама аясында ұлттық цифрландыруды жеделдетуге бағытталған 1 600-ден, астам жоба іске асырылды<sup>122</sup>. Cisco компаниясының жетістіктер портфеліне Сингапурдағы зияткерлік көлік жүйелерін енгізу, Барселонада жалпықалалық Wi-Fi желілерін өрістетуге және Дубайда деректермен жұмыс істеуге арналған озық платформалар құру сияқты маңызды кейстер кіреді. Бұл мысалдар мемлекет пен жеке сектор арасындағы терең технологиялық серіктестік қалалық байланыс пен инновациялар деңгейін айтарлықтай арттыруға қабілетті екенін растайды.



Компания бұлттық шешімдер, жасанды интеллект және «ақылды қалаларға» арналған IoT-экожүйесі есебінен қалалық трансформацияны ілгерілетуде. Ол Нэводари (Румыния), Таоюань (Тайвань) және Келоуна (Канада) сияқты қалалардағы платформаларды қолдап, гибриді бұлт пен генеративті жасанды интеллект негізінде қалалық қызметтерді дамытып келеді. Катарда Azure базасындағы TASMU платформасы алдағы онжылдықта 200-ден астам цифрлық шешімді енгізуді жоспарлап отыр. Бұл ауқымды және үйлесімді инфрақұрылым қалаларды қалай «ақылдырақ» әрі тұрақты ете алатынын көрсетеді.



Huawei компаниясы іске асырып жатқан Smart City Solutions бағдарламасы бүкіл әлем бойынша 200-ден астам белсенді жобаны қамтиды. Олардың тәсілінің негізгі элементі Зияткерлік операциялық орталықтарды (IOC) құру болып табылады<sup>123</sup>. Аталмыш жобаларда мемлекеттік қызметтер, коммуналдық инфрақұрылым және энергияны басқару үшін интеграцияланған командалық орталықтар, 5G және IoT өрістетіледі. Негізгі мысалдардың қатарында Шэньчжэньнің командалық жүйесін, сондай-ақ жергілікті технологиялық ойыншылармен тығыз ынтымақтастықта жүзеге асырылып жатқан Дубай мен Эр-Риядтағы энергия жүйелерін жаңғыртуды атап өтуге болады.



Smart City Competency бағдарламасының арқасында AWS (Amazon Web Services) бөлімшесі муниципалитеттерге бұлттық есептеулер мен ЖИ-аналитиканың қуатты құралдарын ұсынады. Компанияның негізгі назары Лос-Анджелес, Джакарта және Дубай сияқты мегаполистерде қалалық деректер платформалары мен предиктивті талдау жүйелерін құруға бағытталған. Бұл құралдар көлік ағындарын тиімдірек басқаруға, ресурстарды үнемдеуге және дағдарыстық жағдайларға жедел әрекет етуге көмектеседі. Мемлекеттік сектормен бірлесіп жұмыс істей отырып, AWS гранттар бөледі және техникалық сараптамасымен бөліседі. Бұл қалаларға қауіпсіздік пен экономикалық тиімділіктің жоғары стандарттарын сақтай отырып, цифрлық қызметтерді ауқымдандыруға көмектеседі.

**Капитал мен тәжірибенің ағынына қарамастан, сарапшы қауымдастық деректердің тәуелсіздігін сақтау және ашық стандарттарды қолданудың маңыздылығын атап көрсетеді. Бұл белгілі бір жеткізушіге тәуелділіктен (vendor lock-in) аулақ болуға мүмкіндік береді және цифрлық инфрақұрылымның қоғамдық мүдде үшін қызмет етуін қамтамасыз етеді.**

<sup>122</sup> Cisco Country

<sup>123</sup> Smart City-Huawei

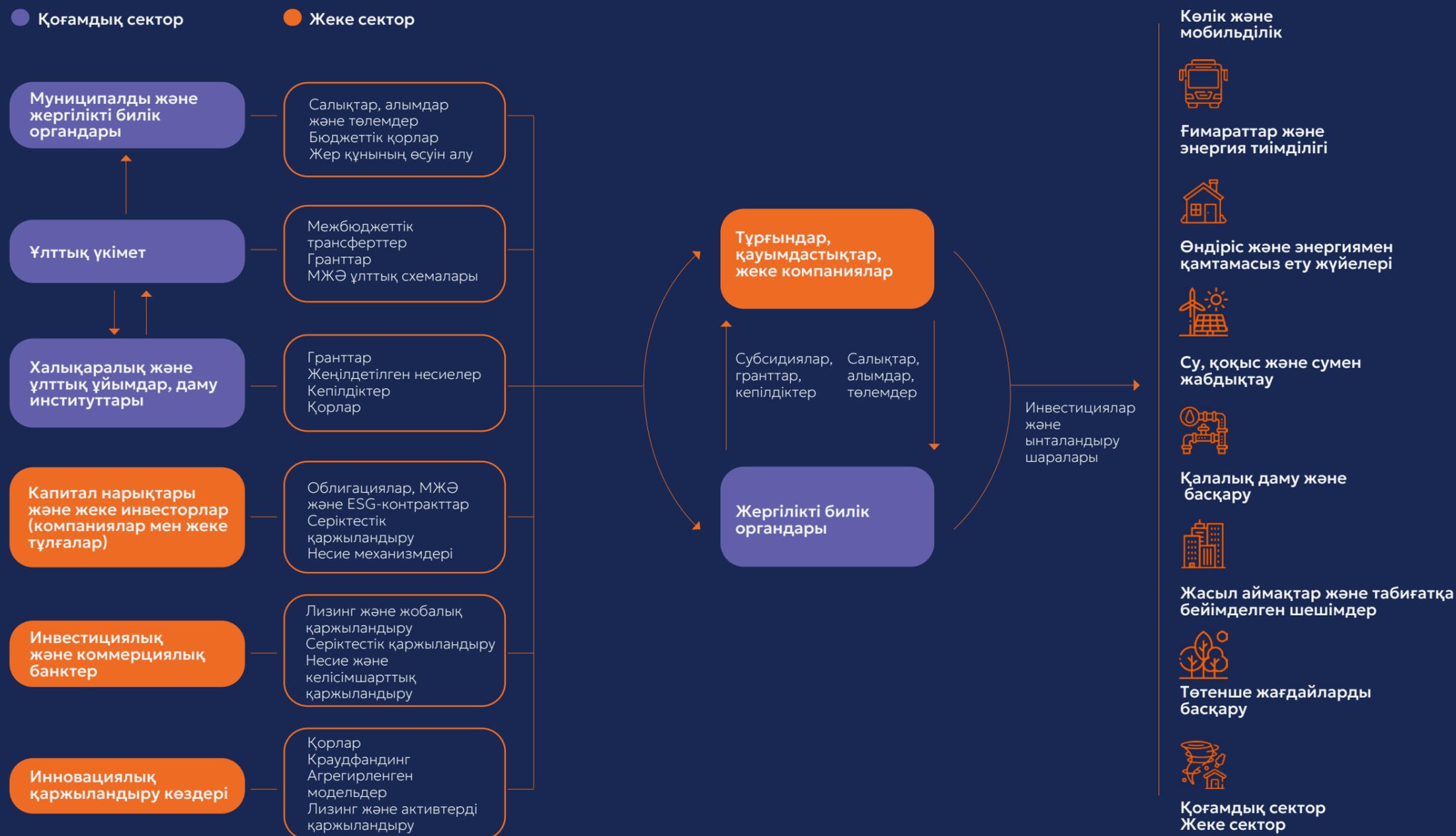
# Қалалық қаржы архитектурасы және тематикалық облигациялардың рөлі

«Ақылды қалаларды» қаржыландыру – бұл бюджеттік ресурстар, жеңілдетілген капитал және жеке инвестициялар арасындағы үйлестіруді қажет ететін экожүйе. Төменде көрсетілгендей (31-суретке қараңыз), тұрақты қалалық даму муниципалды бюджеттерді, жеңілдетілген (концессиондық) қаржыландыруды және жеке сектор құралдарын үйлестіруді талап етеді. Бұл экожүйені түсіну қалалық әкімдіктерге бюджеттік жауапкершілік пен нарық қатысуы арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ететін аралас қаржыландыру модельдерін жобалауға көмектеседі.

31-сурет

## Қалалық қаржыландыруда мемлекеттік және жеке қатысушылардың өзара әрекеттесу моделі

Дереккөз: Global Green Growth Institute (GGGI) және European Environment Agency (2023) материалдары негізінде бейімделген.



## Тақырыптық облигациялар мен әсерге байланысты облигациялардың өсімі

Кейбір елдердің тәжірибесі көрсеткендей, іс-қимылдардың үйлесімділігі мен стандарттаудың арқасында транзакциялық шығындарды азайтуға және жеке капиталдың ағынын жеделдетуге болады. Мысалы, Жапонияның «Digital Garden City Nation»<sup>124</sup> бағдарламасы мен Еуропалық Одақтың Smart Cities Marketplace жобасы<sup>125</sup> жеке гранттық циклдерді бөліп-жарып бермей, жобаларды біріктіруге, деректермен алмасуға және тәуекел көрсеткіштерін біріздендіруге негізделген көпдеңгейлі қаржыландыру экожүйелерін құруға мүмкіндік береді.

Бұл тәсіл Қазақстан үшін практикалық сабақтар береді. Ұлттық және қалалық деңгейде үйлестірілген қаржыландыру моделін қалыптастыру «ақылды қалалар» жобаларына жеке инвестицияларды тарту үшін катализаторға айналуы мүмкін. Халықаралық тәжірибені жергілікті жағдайларға бейімдеу және оны ұлттық бағдарламалармен байланыстыру инвестициялық алшақтықты қысқартып, ірі қалалардағы цифрлық инфрақұрылымның дамуын жеделдетуге мүмкіндік береді. Жобаларды және қаржыландыру көздерін біріктіретін пулинг

механизмдерін және мемлекеттік-жекеменшік әріптестік (МЖӘ) модельдерін қолдану сондай-ақ бұл процесте шағын қалалар мен өңірлік орталықтарды тартуға, қаржылық тұрақтылықты қамтамасыз етуге және «ақылды қалаларға» өту барысында географиялық инклюзивтілікті қамтамасыз етуге жол ашады.

## Енгізуге байланысты сын-қатерлер

Оң динамикаға қарамастан, көптеген қалалар әлі күнге дейін бытыраңқы басқарумен, реттеушілік белгісіздікпен және күрделі қаржылық құралдармен жұмыс істеуге арналған техникалық құзыреттіліктің шектеулілігімен бетпе-бет келуде. Институционалдық инвесторлар да деректердің

жеткіліксіз ашықтығын және тұрақты, салыстырмалы ESG-есептілігінің жоқтығын кедергілер ретінде атап өтуде. Осындай жағдайларда даму банктері мен қаржы орталықтары жиі нарықтың «катализаторлары» ретінде әрекет етеді. Олар жобаларды дайындау сапасын арттыруға, ақпаратты ашу

және салыстырмалы есептілік стандарттарын енгізуге, сондай-ақ қаланың басымдықтарын инвесторлар үшін түсінікті жобалық портфельдер түрінде ресімдеу үшін тәуекелдерді азайту және бірлесіп қаржыландыру механизмдерін құруға көмектеседі.

<sup>124</sup> The Government of Japan

<sup>125</sup> Smart Cities Marketplace





## Капитал нарықтары қалалық дамудың қозғаушы күші ретінде

Капитал нарықтары бөлшектелген бюджеттік шығыстарды ұзақ мерзімді инвестициялық активтерге айналдыруға мүмкіндік береді. Қалалар облигациялар шығару және басқа қаржылық құралдар арқылы институционалдық инвесторларды тарта алады. Оларға болжамды табыс, түсінікті тәуекелдер және ESG критерийлеріне сәйкестік маңызды болып табылады.

Алайда дамушы экономикадағы көптеген қалалар осындай күрделі құралдарды шығару үшін жеткілікті сараптамалық тәжірибеге ие емес. Мұнда негізгі делдалдық рөлді қаржы хабтары мен халықаралық даму банктері атқарады, олар:

Жобаларды біріктіреді; Халықаралық стандарттарға сәйкестігін қамтамасыз етеді; Институционалдық капитал тартуға көмектеседі.

Бұл функция ұлттық және қалалық басымдықтарды институционалдық инвесторлардың масштаб, мөлдірлік және тәуекелдерді әртараптандыру бойынша күтулеріне сәйкес келетін портфельдерге айналдыру үшін маңызды болып табылады.

## Даму серіктестері мен жаһандық қаржыландыру бастамалары

Көпжақты институттар қалаларға қаржыландыру тапшылығын қысқартуға көмектесуде маңызды рөл атқарады.

**Дүниежүзілік банктің Global Smart City Partnership (GSCP) бағдарламасы** цифрлық басқаруды күшейту және интеграцияланған қалалық жоспарлауды дамыту үшін техникалық көмек, жобаларды дайындауға қолдау және гранттық қаржыландыру ұсынады;

**Азиаттық даму банкі (ADB) ұсынған Smart City Pathways for Developing Asia бағдарламасы** қаржыландырудан бөлек, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, «таза» көлік және энергия тиімділігі салаларындағы пилоттық жобаларға техникалық қолдау көрсетеді<sup>126</sup>;

**UNDP Smart Cities Programme және City Experiment Fund бағдарламалары** цифрлық идентификация, тұрақты қалалық хабтар және азаматтық технологиялар платформалары (civic tech) сияқты инновациялық пилоттық жобалар үшін гранттар мен тәлімгерлік қызметін ұсынады;

**Еуропалық Қайта Құру және Даму Банкі (ЕҚҚДБ) төмен көміртекті мобильділік, су ресурстарын басқару және энергияға көшу инфрақұрылымын қаржыландыру үшін несие мен гранттарды біріктіретін Green Cities бағдарламасын кеңейтуді жалғастыруда;**

Бұл механизмдердің жиынтығы қалалар үшін қолжетімді қаржылық құралдардың санын цифрлық технологиялар мен тұрақты даму принциптерін енгізу барысында кеңейтіп отырғанын көрсетеді. Сонымен қатар, тәжірибеде мұндай қаражатты тиімді тарту және пайдалану көбінесе салалық қаржы және инвестициялық платформалармен үйлестіруді қажет етеді. Олар процедураларды стандарттауға, жобаларды дайындау сапасын арттыруға және олардың халықаралық институттар мен инвесторлардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз етуге көмектеседі.

## Өңірлік қаржы хабтарының дамудағы рөлі

Әлемнің арнайы қаржы орталықтары қалаларды жаһандық капитал ағындарымен байланыстыратын негізгі серіктестер рөлін жиі атқарып келеді. Олардың басты міндеті – тұрақты және цифрлық инфрақұрылым саласындағы жобаларға институционалдық инвестицияларды тартуға жәрдемдесу.

Бұл хабтар реттеу (policy), қаржы және технологиялар тоғысында жұмыс істеп, жергілікті даму мақсаттарын инвестицияға тартымды портфельдерге айналдырады. Олардың қызметінің маңызды аспектісі – осы портфельдердің халықаралық стандарттарға сәйкестігін

қамтамасыз ету: есептіліктің мөлдірлігі, тәуекелдерді басқару және экологиялық әрі әлеуметтік тұрақтылық.

<sup>126</sup> ADB Signs \$50 Million Commitment to Accelerate Energy Transition in Asia and the Pacific

<sup>127</sup> About City Experiment Fund

## Жаһандық қалалық қаржы хабтарының модельдері

### Сингапур

**Infrastructure Asia** Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінің үкіметтерін инвесторлар мен технологиялық серіктестермен байланыстыратын өңірлік платформа ретінде қызмет атқарады. Платформа қалалық жобаларды біріктіреді және олардың инвестициялық тартымдылығын бағалайды. Сонымен қатар, ол көпжақты банктер мен жеке капиталмен бірге аралас қаржыландыруды құрылымдауға жәрдемдеседі.

### London's

**Green Finance Institute (GFI)** Ұлыбританияда және шетелде ғимараттарды қалалық жаңғырту, таза көлік және жергілікті энергияға көшу жобалары үшін «жасыл» инвестицияларға стандартталған тәсілдерді әзірлейді.

### Dubai

**International Financial Centre (DIFC)** ESG және жасыл қаржы саласындағы инновациялар үшін өңірлік арна ретінде көрсетіп, жасыл сукук, тұрақты даму көрсеткіштеріне байланған (sustainability-linked) несие және инфрақұрылымды қаржыландыруға арналған финтех шешімдерін шығару үшін арнайы стандарттар мен ережелерді қалыптастырады.

### АХҚО

**Green Finance Centre (GFC)** арқылы Қазақстанды Орталық Азиядағы тұрақты қаржы хабы ретінде танытады. GFC ESG нарықтарын дамытып, ұлттық «Жасыл таксономия» аясында тәуелсіз екінші тараптың қорытындыларын (second-party opinions) шығарады және Қазақстандағы «жасыл» облигациялар мен несиелердің 70%-дан астамын верификациялаған. Өңірдегі Climate Bonds Initiative аккредиттелген жалғыз верификатор болып, Түркі елдерінің «жасыл» қаржы Кеңесінің Хатшылығының функцияларын атқара отырып, AIFC жаһандық инвесторларды «ақылды қалалар» жобалары мен жасыл инфрақұрылымға арналған стандартталған, масштабталатын қаржыландырумен байланыстырады.

## Функциялар мен құралдар

Өңірлік қаржы хабтары тұрақты қалалық инвестицияларды жеделдетуде үш негізгі рөл атқарады:

#### Жобаларды біріктіру және стандарттау

Шағын жобаларды инвестициялық портфельдерге біріктіру; жаһандық стандарттарды қолдану (ICMA Жасыл облигациялар принциптері, аралас қаржыландыруға арналған ЭЫДҰ ұсыныстары).

#### Несие сапасын арттыру және тәуекелдерді төмендету

Кепілдіктерді, субординациялық транштарды және сақтандыру механизмдерін қолдана отырып мәмілелерді құрылымдау. Даму банктері мен экспорттық несиелік агенттіктермен серіктестік орнату.

#### ESG стандарттарына сәйкестікті қамтамасыз ету

Экологиялық және әлеуметтік таксономияларға сәйкес енгізу және верификациялау; Ақпаратты ашу мен есептіліктің мөлдір стандарттарын әзірлеу.

## Дамушы экономикасы бар елдер үшін стратегиялық маңыздылығы

Дамушы елдер үшін бұл орталықтар тек қаржы нарықтары ғана емес, сонымен қатар білім алмасу мен әлеуетті арттыру платформалары болып табылады. Олар қалаларға

жобаларды дайындауды жақсартуға, ақпаратты есепке алу мен ашу саласындағы әлемдік тәжірибені енгізуге және көпжақты, мемлекеттік және жеке капитал көздеріне қол жеткізуге көмектеседі.

Қалаларды  
дамытудың жаңа толқыны:  
**инфрақұрылым мен ақылды**  
**қалалар технологияларына**  
инвестиция салу

«Астана» Халықаралық Қаржы Орталығы (МФЦА) – Шығыс Еуропа мен Орталық Азия аймағындағы №1 қаржы орталығы, сондай-ақ инновациялар мен бизнестің өсуі үшін динамикалық хаб болып табылады. Орталық дүниежүзілік деңгейдегі реттеу, арнайы салық режимі және тәуелсіз сот жүйесін ұсынады.

Біз бизнеске арнайы жасалған жағдайлар арқылы капитал тартуға көмектесеміз: халықаралық стандарттарға негізделген реттеу, дамыған қаржы инфрақұрылымы, тәуелсіз сот жүйесі, инновациялар және эксперттік білік



ХҚОА жарияланымдары

Қазақстан, Астана, “Мәңгілік Ел” кешені, 55/18 ғимараты, С3.3 бөлмесі

Сайт: [www.aifc.kz](http://www.aifc.kz)

Тіркеу және лицензиялау бойынша сұрақтар үшін: [bcs@aifc.kz](mailto:bcs@aifc.kz)

Аналитика және жарияланымдар бойынша сұрақтар үшін: [industry.analysis@aifc.kz](mailto:industry.analysis@aifc.kz)