

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

Баракбаева Аружан Еркиновна
Нургерева Фатима Сержанқызы

Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық ГАЖ әзірлеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07304 – Геокеңістіктік цифрлық инженерия

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

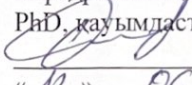
«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНУИТ им.К.И.Сатпаева»
Горно-металлургический институт
им. О.А. Байқоңырова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі
РәД қауымдастырылған профессор
 Э.О. Орынбасарова
«12» 06 2024 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық ГАЗ әзірлеу»

6B07304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»

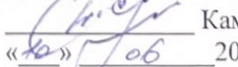
Орындағандар



Рецензент: ГЕОГРАФИЯ
ЖӘНЕ ЖӨНЕ
ПАЙДАЛАУ
ФАКУЛЬТЕТІ
Т. Ғ. Қ. АҒА ОҚИТУШЫ

Баракбаева Аружан Еркиновна
Нургереева Фатима Сержанқызы

Ғылыми жетекші:
Т. Ғ. М., оқытушы

 Камза А.Т.
«12» 06 2024 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

6B07304 – «Геокеңістіктік цифрлық инженерия»



«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі
Р.И.Д. қауымдастырылған профессор
Э.О.Орынбасарова
2024 ж.

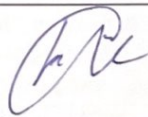
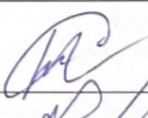
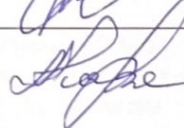
Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Баракбаева Аружан Еркиновна, Нургерева Фатима Сержанқызы
Тақырыбы: Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық ГАЖ әзірлеу
Академиялық мәселелер жөніндегі проректор 2023 жылғы «4» желтоқсан 548-П/Ө
бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «21» мамыр 2024 жыл
Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: ҚР байланыспен қамтудың цифрлық картасынан
алған теориялық материалдар мен тәжірибеден өту барысында жинақталған мәліметтер.
Дипломдық жұмыста әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:
а) Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын практикалық талдау
б) Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту
сапасын талдау, өзара салыстыру
в) Талшықты - оптикалық желілердің қамтылуын талдау
г) Автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі
Графикалық материалдардың тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):
Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын талдау картасы, Қазақстандағы талшықты
- оптикалық желілердің қамтылуын талдау картасы
жұмыс презентациясы слайдтарда 20 көрсетілген
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаулардан
1. Michael L., Amy C. Getting to Know ArcGIS. – Redlands, California: Esri Press, 2021.
2. Голицын А. И. Геоинформационные системы в телекоммуникациях. – 2021.

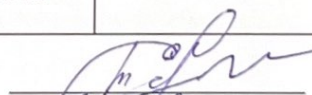
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Геоақпараттар жүйесінің (ГАЗ) және телекоммуникация саласына қатынасы	10.04.2024	-
Қазақстандағы телекоммуникация саласына шолу	19.04.2024	-
Телекоммуникациялық қамтуды ГАЗ түрінде талдау	30.04.2024	-

Аяқталған дипломдық жұмыс және оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған
қолдары

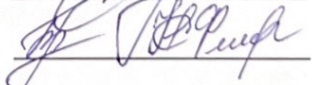
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геоақпараттар жүйесінің (ГАЗ) және телекоммуникация саласына қатынасы	Камза А.Т т.ғ.м., оқытушы	30.04.2024	
Телекоммуникациялық қамтуды ГАЗ түрінде талдау	Камза А.Т т.ғ.м., оқытушы	06.05.2024	
Норма бақылаушы	Айтказинова Ш.К PhD доктор, қауымдастырылған профессор	10.06.2024	

Ғылыми жетекші



Камза А.Т

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Баракбаева А.Е
Нургерева Ф.С

Күні

« 08 » 01 2024ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс бойынша Қазақстандағы телекоммуникация саласында аналитикалық географиялық ақпараттық жүйелерді (ГАЗ) әзірлеу арқылы телекоммуникациялық инфрақұрылымды басқаруды жетілдіру, байланыс желілерінің жай-күйін бақылау және қызмет көрсету сапасын жақсарту. Жұмыста Beeline, Kcell және Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қызметтерін қамту сапасын талдау, талшықты-оптикалық желілердің дамуын зерттеу және автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингін жүргізу арқылы телекоммуникация саласында тиімді шешімдер қабылдауға арналған құралдарды ұсыну.

Телекоммуникациялық сала үшін аналитикалық Географиялық Ақпараттық Жүйені (ГАЗ) әзірлеу телекоммуникациялық желілерді басқару мен оңтайландыруды жақсартуға бағытталған. Бұл жүйе кеңістіктік деректерді, желілік инфрақұрылымды және клиенттер туралы ақпаратты біріктіре отырып, жан-жақты талдау және визуализация құралдарын ұсынады.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа направлена на совершенствование управления телекоммуникационной инфраструктурой, мониторинг состояния сетей и повышение качества обслуживания путем разработки аналитических географических информационных систем (ГИС) в телекоммуникационной отрасли Казахстана. В работе проводится анализ качества покрытия сотовой связью и интернетом операторов Beeline, Kcell и Tele2/ALTEL, исследуется развитие волоконно-оптических сетей и осуществляется мониторинг связи на автомобильных дорогах с целью предложить инструменты для принятия эффективных решений в телекоммуникационной отрасли.

Разработка аналитической географической информационной системы (ГИС) для телекоммуникационной отрасли направлена на улучшение управления и оптимизации телекоммуникационных сетей. Эта система предоставляет всесторонние инструменты для анализа и визуализации путем интеграции пространственных данных, информации о сетевой инфраструктуре и данных о клиентах.

ANNOTATION

The diploma work aims to improve the management of telecommunication infrastructure, monitor network conditions, and enhance service quality through the development of analytical Geographic Information Systems (GIS) in the telecommunications sector of Kazakhstan. The work involves analyzing the coverage quality of mobile and internet services of Beeline, Kcell, and Tele2/ALTEL operators, studying the development of fiber-optic networks, and monitoring connectivity on highways to provide tools for making effective decisions in the telecommunications industry.

Developing an analytical Geographic Information System (GIS) for the telecommunications sector is focused on enhancing the management and optimization of telecommunications networks. This system provides comprehensive tools for analysis and visualization by integrating spatial data, network infrastructure information, and customer data.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Геоақпараттар жүйесі (ГАЖ) және телекоммуникация саласына қатынасы	8
1.1 Геоақпараттар жүйесі (ГАЖ) туралы мәлімет	8
1.2 ГАЖ-дың телекоммуникация саласына пайдасы	9
2 Қазақстандағы телекоммуникация саласына шолу	11
2.1 Қазақстандағы телекоммуникациялық нарықты дамыту факторлары ретінде демографиялық және географиялық ерекшеліктері	11
2.2 Бекітілген байланыс	12
2.3 Мобильдік байланыс	13
2.4 Халықаралық коммуникациялар	14
2.5 250+ бағдарламасы	15
3 Талшықты-оптикалық байланыс	17
3.1 Жұмыс істеу принциптері	17
3.2 Талшықты-оптикалық байланыстың Қазақстан үшін маңызы	18
3.3 Қазақстандағы мемлекеттік бастамалар	19
4 Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын практикалық талдау	20
5 Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау, өзара салыстыру	24
5.1 Beeline операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау	25
5.2 Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау	32
5.3 KCELL операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау	37
5.4 Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын өзара салыстыру	43
6 Қазақстандағы талшықты - оптикалық желілердің қамтылуын талдау	47
7 Автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі	52
7.1 Автомобиль жолдарындағы Beeline желісінің байланыс мониторингі	53
7.2 Автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс мониторингі	55
7.3 Автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс мониторингі	58
7.4 Автомобиль жолдарындағы Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL желілерінің байланыстарын салыстыру	61
Қорытынды	64
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	65

КІРІСПЕ

Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық геоақпараттық жүйе (ГАЖ) әзірлеу қазіргі заманғы цифрлық инфрақұрылымды дамыту және басқару үдерісінде маңызды рөл атқарады. ГАЖ технологиялары телекоммуникациялық желілердің кеңістіктік деректерін жинау, сақтау, өңдеу және талдау мүмкіндіктерін ұсынады, бұл телекоммуникация инфрақұрылымының тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Телекоммуникациялық желілердің орналасуын, олардың жағдайын және қызмет көрсету сапасын нақты уақыт режимінде бақылау арқылы ГАЖ операторларға инфрақұрылымды оңтайландыруға, ақауларды дер кезінде анықтауға және жөндеуге, жаңа желілерді жобалау және салу жұмыстарын тиімді жоспарлауға көмектеседі. Сонымен қатар, ГАЖ телекоммуникация саласында стратегиялық шешімдер қабылдау үдерісін қолдап, желілердің сенімділігі мен қызмет көрсету сапасын арттыруға ықпал етеді. Қазақстандағы телекоммуникациялық инфрақұрылымды мысалға ала отырып, аналитикалық ГАЖ әзірлеу елдің цифрлық трансформациясын жеделдетуге және телекоммуникация саласындағы басқару процестерін жақсартуға бағытталған. Бұл зерттеу телекоммуникациялық қызметтердің қолжетімділігі мен сапасын арттыруға, инфрақұрылымдық жобаларды тиімді жүзеге асыруға және телекоммуникациялық желілердің қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде неше-түрлі программалармен жұмысты жеңілдетуге болады. Біз өзіміздің дипломдық жұмысымызда Қазақстан Республикасының телекоммуникация жағдайын модельдеу үшін ГАЖ-ды қолдандық. Себебі ГАЖ арқылы әрбір алынған ашық деректер көздерін салып, тиімді тәсілдермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің нысаны: Қазақстан Республикасы.

Зерттеудің мақсаты: Қазақстан Республикасы бойынша ашық деректер көзі арқылы телекоммуникацияның жалпы жағдайын анықтап, анализ жасау.

Зерттеу міндеттері:

1. Қазақстандағы телекоммуникациясының қамтуын зерттеу.
2. Еліміздегі қолданылатын операторлар бойынша ұялы байланыс және интернет қамту сапасын анықтау.
3. Талшықты-оптикалық желілердің қамтуын зерттеу.
4. Автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингін жүргізу.
5. ArcGIS бағдарламасы арқылы жиналған ашық деректер көзінен алынған ақпараттарды енгізу.
6. Нәтижеге талдау жасау.

1 Геоақпараттар жүйесі (ГАЖ) және телекоммуникация саласына қатынасы

1.1 Геоақпараттар жүйесі (ГАЖ) туралы мәлімет

Геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) – кеңістіктік деректерді жинау, сақтау, өңдеу, талдау және визуализациялау үшін қолданылатын жүйелердің жиынтығы. ГАЖ картографиялық мәліметтерді, аэрофотосуреттерді, спутниктік түсірілімдерді және басқа да кеңістіктік деректерді біріктіріп, олардың негізінде түрлі салаларда шешім қабылдауды қолдайды. ГАЖ-дың негізгі компоненттері аппараттық қамтамасыз ету, бағдарламалық қамтамасыз ету, деректер, адамдар және әдістерден тұрады. Аппараттық қамтамасыз ету компьютерлер мен серверлерді қамтиды, ал бағдарламалық қамтамасыз ету кеңістіктік деректерді өңдеу және талдау үшін қолданылатын ArcGIS, QGIS сияқты бағдарламаларды қамтиды. ГАЖ-да деректер маңызды рөл атқарады, олар карталар, аэрофотосуреттер, спутниктік түсірілімдер және географиялық координаттары бар деректер базасынан тұрады. ГАЖ-ды қолданушылар картографтар, геодезистер, аналитиктер сияқты мамандар болып табылады, олар жүйені түрлі тапсырмаларды шешу үшін пайдаланады. ГАЖ кеңістіктік талдау мен моделдеуді жүзеге асырып, шешім қабылдауға көмектеседі. Бұл жүйе жер ресурстарын басқаруда, қала құрылысы, экология, транспорт, денсаулық сақтау және төтенше жағдайларды басқаруда кеңінен қолданылады.

Телекоммуникация саласында ГАЖ қолданылуы бірнеше маңызды бағыттарды қамтиды. Біріншіден, ГАЖ телекоммуникациялық желілерді жоспарлау және жобалау үдерісін оңтайландырады. Кеңістіктік деректерді пайдалану арқылы операторлар жаңа желілердің ең тиімді маршруттарын анықтап, құрылыс жұмыстарын оңтайландырады, бұл шығындарды азайтады және уақытты үнемдейді. Екіншіден, ГАЖ нақты уақыт режимінде телекоммуникациялық желілердің жағдайын бақылауға мүмкіндік береді. Бұл операторларға желілердің жұмысын үздіксіз қадағалап, ақауларды дер кезінде анықтап, тез арада жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруға мүмкіндік береді, бұл қызмет көрсету үзілістерін азайтып, желілердің сенімділігін арттырады. Үшіншіден, ГАЖ телекоммуникациялық желілердің қызмет көрсету сапасын арттыруға көмектеседі. Операторлар желілердің жұмыс өнімділігін және тұтынушылардың қанағаттанушылығын бағалау үшін кеңістіктік деректерді талдай алады, бұл желілердің сапасын арттыру бойынша тиімді шараларды қабылдауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, ГАЖ телекоммуникациялық инфрақұрылымды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Кеңістіктік деректер негізінде операторлар желілердің жүктемесін теңестіріп, өткізу қабілетін арттыра алады, бұл интернет қызметтерінің сапасын жақсартып, пайдаланушыларға жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз етеді. ГАЖ телекоммуникациялық желілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды құрал болып табылады.

Желілердің қауіпсіздік қатерлерін картаға түсіру және талдау арқылы операторлар қауіпсіздік шараларын күшейтіп, тәуекелдерді азайта алады, бұл желілердің тұрақтылығын және қорғалуын қамтамасыз етеді. ГАЖ экологиялық факторларды ескеріп, телекоммуникациялық инфрақұрылымның қоршаған ортаға әсерін бағалауға мүмкіндік береді. Бұл операторларға экологиялық талаптарды сақтауға және инфрақұрылымның қоршаған ортаға зиян келтірмеуін қамтамасыз етуге көмектеседі.

ГАЖ телекоммуникация саласында мемлекеттік және жергілікті басқару органдарымен ынтымақтастықты жақсартады. Кеңістіктік деректер негізінде инфрақұрылымдық жобаларды үйлестіру, жоспарлау және жүзеге асыру оңай болады, бұл мемлекеттік қызметтердің сапасын арттырып, олардың қолжетімділігін қамтамасыз етеді. ГАЖ телекоммуникациялық желілердің кеңістіктік деректерін талдау үшін тиімді құралдар ұсынады. Бұл операторларға желілердің жұмыс өнімділігін, қызмет көрсету сапасын және пайдаланушылардың қанағаттанушылығын бағалауға мүмкіндік береді. Анализ нәтижелері бойынша операторлар желілерді жақсарту бойынша стратегиялық шешімдер қабылдай алады. ГАЖ технологиялары телекоммуникация саласында кеңінен қолданылып, оның тиімділігін арттыруға және қызмет көрсету сапасын жақсартуға айтарлықтай үлес қосады [1].

1.2 ГАЖ-дың телекоммуникация саласына пайдасы

ГАЖ (геоақпараттық жүйелер) телекоммуникация саласына көптеген пайдасын тигізеді, бұл саладағы операцияларды оңтайландырып, қызмет көрсету сапасын арттыруға және инфрақұрылымның тиімділігін жақсартуға мүмкіндік береді. Міне, ГАЖ-дың телекоммуникация саласына негізгі пайдаларын талдау:

1. Желілерді жоспарлау және жобалау: ГАЖ телекоммуникациялық желілердің тиімді орналасуын жоспарлауға және жобалауға көмектеседі. Кеңістіктік деректерді пайдалану арқылы операторлар жаңа желілердің ең тиімді маршруттарын анықтап, құрылыс жұмыстарын оңтайландырады, бұл шығындарды азайтады және уақытты үнемдейді.

2. Мониторинг және басқару: ГАЖ нақты уақыт режимінде телекоммуникациялық желілердің жағдайын бақылауға мүмкіндік береді. Бұл операторларға желілердің жұмысын үздіксіз қадағалап, ақауларды дер кезінде анықтап, тез арада жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруға мүмкіндік береді, бұл қызмет көрсету үзілістерін азайтып, желілердің сенімділігін арттырады.

3. Қызмет көрсету сапасын жақсарту: ГАЖ телекоммуникациялық желілердің қызмет көрсету сапасын арттыруға көмектеседі. Операторлар желілердің жұмыс өнімділігін және тұтынушылардың қанағаттанушылығын бағалау үшін кеңістіктік деректерді талдай алады, бұл желілердің сапасын арттыру бойынша тиімді шараларды қабылдауға мүмкіндік береді.

4. Инфрақұрылымды оңтайландыру: ГАЖ телекоммуникациялық инфрақұрылымды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Кеңістіктік деректер негізінде операторлар желілердің жүктемесін теңестіріп, өткізу қабілетін арттыра алады, бұл интернет қызметтерінің сапасын жақсартып, пайдаланушыларға жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

5. Қауіпсіздік және тәуекелдерді басқару: ГАЖ телекоммуникациялық желілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды құрал болып табылады. Желілердің қауіпсіздік қатерлерін картаға түсіру және талдау арқылы операторлар қауіпсіздік шараларын күшейтіп, тәуекелдерді азайта алады, бұл желілердің тұрақтылығын және қорғалуын қамтамасыз етеді.

6. Қоршаған ортаны қорғау: ГАЖ экологиялық факторларды ескеріп, телекоммуникациялық инфрақұрылымның қоршаған ортаға әсерін бағалауға мүмкіндік береді. Бұл операторларға экологиялық талаптарды сақтауға және инфрақұрылымның қоршаған ортаға зиян келтірмеуін қамтамасыз етуге көмектеседі.

7. Мемлекеттік және жергілікті басқару: ГАЖ телекоммуникация саласында мемлекеттік және жергілікті басқару органдарымен ынтымақтастықты жақсартады. Кеңістіктік деректер негізінде инфрақұрылымдық жобаларды үйлестіру, жоспарлау және жүзеге асыру оңай болады, бұл мемлекеттік қызметтердің сапасын арттырып, олардың қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

8. Анализ және есеп беру: ГАЖ телекоммуникациялық желілердің кеңістіктік деректерін талдау үшін тиімді құралдар ұсынады. Бұл операторларға желілердің жұмыс өнімділігін, қызмет көрсету сапасын және пайдаланушылардың қанағаттанушылығын бағалауға мүмкіндік береді. Анализ нәтижелері бойынша операторлар желілерді жақсарту бойынша стратегиялық шешімдер қабылдай алады.

ГАЖ технологиялары телекоммуникация саласында кеңінен қолданылып, оның тиімділігін арттыруға және қызмет көрсету сапасын жақсартуға айтарлықтай үлес қосады [2].

2 Қазақстандағы телекоммуникация саласына шолу

2.1 Қазақстандағы телекоммуникациялық нарықты дамыту факторлары ретінде демографиялық және географиялық ерекшеліктері

Қазіргі кезде Қазақстанның телекоммуникация қызметтер нарығын дамытуға ерекше мән беріледі. Бұл қазіргі әлемдік деңгейдегі қауымдастыққа кіру маңызды факторы болып келеді. Бүгіндікке отандық телекоммуникация нарығы еліміздің экономикасының басқа салаларымен салыстырғанда жоғары даму динамикасын көрсетеді.

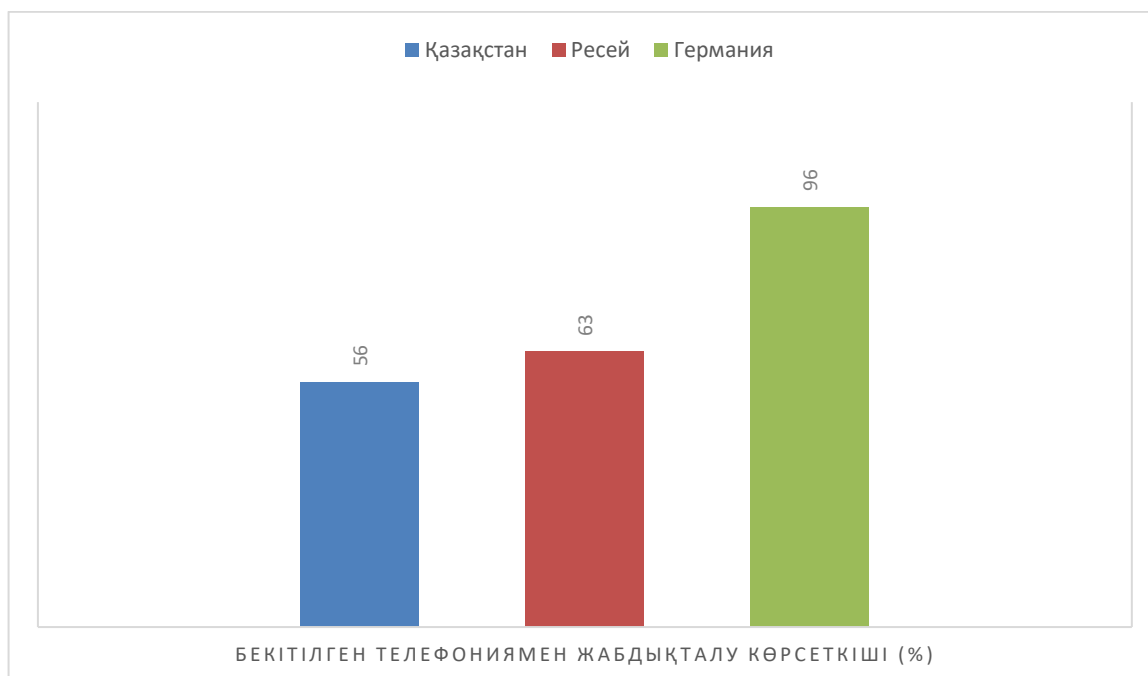
Елдегі телекоммуникацияның дамуына республиканың демографиялық-географиялық ерекшеліктері әсер етеді. Қазақстанның аумағы үлкен болғаны халықтың төмен тығыздығымен үйлеседі. Аумағы дүниежүзі бойынша 9-шы орын және де халық саны бойынша 60-шы орын алады. Республикадағы халықтың орташа тығыздығы 1 шаршы метрге, яғни шамамен 5,5 адамды құрайды. Салыстырмалы түрде Ресей Федерациясында халықтың тығыздығы 1,5 есе көп. Бірқатар тығыз қоныстанған халықтың тығыздығымен салыстырсақ Азия мен Еуропа елдерінде, содан кейін көптеген елдерде ондаған, тіпті жүздеген есе жоғары.

Салыстырмалы түрде төмен урбанизация деңгейі еліміздің кең аумағы мен халық тығыздығының аз болуымен түсіндіріледі. Қазақстан халқының шамамен жартысынан көбі қалаларда тұрады. Сонымен қатар, еліміздегі урбанизация деңгейінің өсу үрдісін атап өткен жөн. Демографиялық және географиялық ерекшеліктерді ескере отырып, бұл өзгерістер елдің экономикалық және әлеуметтік құрылымына айтарлықтай әсер етеді. Қазақстанның тағы бір айрықша ерекшелігі – отбасының салыстырмалы түрде үлкен мөлшері (Еуропа мен Ресеймен салыстырғанда). Елдегі бір отбасының орташа мөлшері шамамен үш жарым адамды құрайды. Бұл фактор республикадағы телекоммуникациялық қызметтердің ену деңгейінің төмен болуына әсер етеді. Отбасылардың үлкен мөлшері, әсіресе ауылдық жерлерде, телекоммуникация инфрақұрылымының кеңінен таралуына кедергі келтіруі мүмкін. Біздің елімізде үй шаруашылықтарының стационарлық телефониямен жабдықталу көрсеткіші шамамен 56%-ды құрайды, ал Ресей Федерациясында бұл көрсеткіш 63%, Германияда – 96%. Бұл көрсеткіштер елдегі телекоммуникациялық қызметтердің қолжетімділігі мен сапасының айтарлықтай әртүрлі екенін көрсетеді. Қазақстандағы телекоммуникациялық қызметтердің дамуы халықтың демографиялық құрылымына, географиялық орналасуына және әлеуметтік-экономикалық жағдайына байланысты, бұл өз кезегінде елдің цифрлық инфрақұрылымын жақсартуға бағытталған мемлекеттік саясат пен бастамаларды талап етеді.

Географиялық ерекшеліктер, атап айтқанда үлкен аумақтар мен алыс ауылдық аймақтар, телекоммуникациялық инфрақұрылымды кеңейту мен жетілдіру қажеттілігін туғызады [3, 4].

2.2 Бекітілген байланыс

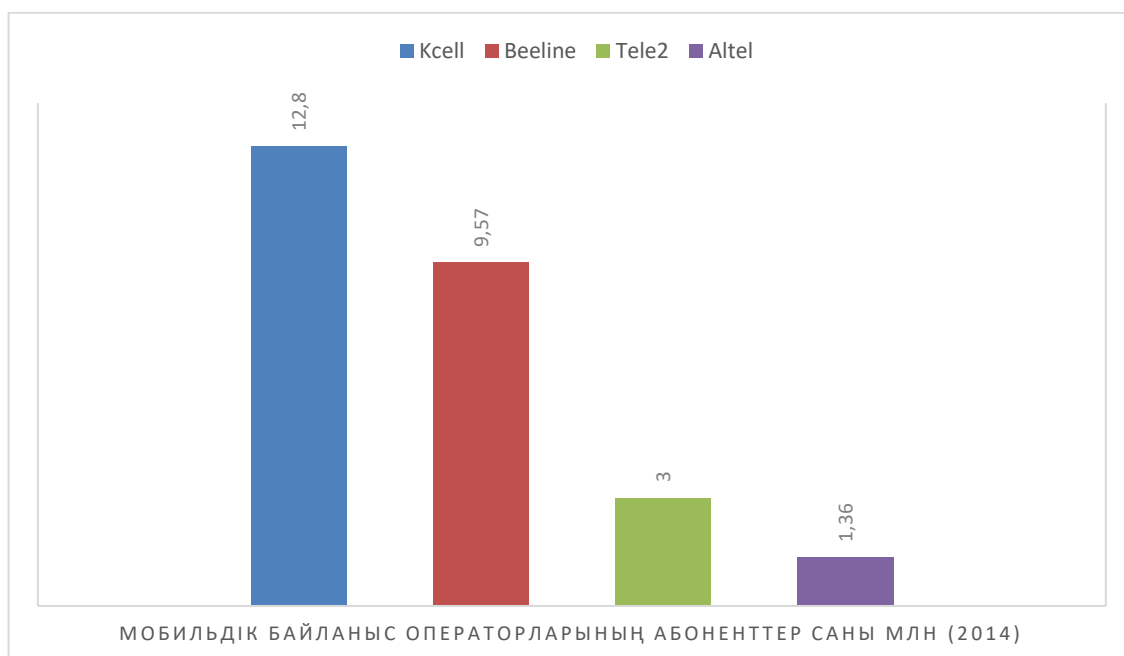
Қазақстандағы телекоммуникацияның бекітілген байланысы еліміздің байланыс инфрақұрылымының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл сегмент халықаралық, жергілікті және қалааралық телефония қызметтерін ұсынады. Бекітілген байланыс қызметтерінің үлесі жалпы телекоммуникациялық нарық көлемінде біртіндеп азайып келеді, бұл интернет арқылы дауыс беру қызметтері және мобильді байланыс сияқты баламалы байланыс әдістерінің кеңінен таралуына байланысты. Қазақстанда бекітілген байланыс қызметтерін ұсынудағы монополистік позицияны АО «Қазақтелеком» иеленіп отыр, оның 2013 жылғы нарықтағы үлесі 93%-ды құрады. Еліміздегі үй шаруашылықтарының бекітілген телефониямен жабдықталу көрсеткіші 2.1-суретке сәйкес шамамен 56%-ды құрайды, бұл Ресейдегі 63%-бен және Германиядағы 96%-бен салыстырғанда айтарлықтай төмен. Қазақстандағы бекітілген байланыс нарығының даму мүмкіндіктері шектеулі, себебі қазіргі уақытта 3,5 миллион бекітілген телефон бар, ал нарықтың жалпы сыйымдылығы 4,9 миллион телефонды құрайды. Бұл секторда халықаралық қоңыраулардың 22%-ы ТМД елдеріне жасалады. Бекітілген байланыс қызметтерінің болашақтағы өсу перспективасы төмен, бірақ оның орнына интернет және мобильді байланыс қызметтері сұранысқа ие болуда. Қазақстанның бекітілген байланыс инфрақұрылымы телекоммуникациялық қызметтердің маңызды бөлігі болып қала бермек, бірақ оның нарықтағы үлесі жаңа технологиялардың дамуы мен баламалы байланысымен біртіндеп азайып келеді.



2.1 - сурет – Бекітілген телефониямен жабдықталу көрсеткіші (диаграмма)

2.3 Мобильдік байланыс

Қазақстандағы телекоммуникацияның мобильдік байланысы елдегі байланыс инфрақұрылымының ең қарқынды дамып келе жатқан сегменттерінің бірі болып табылады. Мобильдік байланыс нарығының дамуы соңғы жылдары жоғары динамиканы көрсетіп отыр, бұл абоненттер санының өсуі және кірістердің артуы арқылы көрінеді. 2013 жылы мобильдік байланыс нарығының кірісі алдыңғы жылмен салыстырғанда 35%-ға өсті, ал абоненттер саны 2012-2013 жылдар аралығында 132%-ға артты. Нарықтағы негізгі ойыншылар «Кселл» (Kcell, Activ және Vegaline сауда белгілерімен), Beeline, Tele2 және АЛТЕЛ болып табылады. 2014 жылдың соңында «Кселл» 2.2-суретке сәйкес 12.8 миллион абонентке, Beeline 9.57 миллион абонентке, Tele2 3 миллион абонентке және АЛТЕЛ 1.36 миллион абонентке қызмет көрсетті. Мобильдік байланыс сегменті, әсіресе, 3G және 4G технологияларының енгізілуімен байланысты кеңейіп келеді, бұл жоғары жылдамдықты интернетке және деректерді беру қызметтеріне қолжетімділікті арттырады. Сонымен қатар, Қазақстандағы мобильдік байланыс нарығының өсуіне жаңа тарифтік жоспарлар мен қызметтердің енгізілуі, сондай-ақ ауылдық және қашықтағы аймақтарды қамтуға бағытталған бастамалар ықпал етеді. Мобильдік байланыс инфрақұрылымының кеңеюі және қызмет көрсету сапасының жақсаруы цифрлық теңсіздікті азайтуға және халықтың өмір сүру сапасын арттыруға септігін тигізеді. Қазақстанның мобильдік байланыс нарығының болашағы 5G технологиясының енгізілуіне байланысты жаңа мүмкіндіктерді ашады, бұл экономиканың әртүрлі салаларында инновациялық шешімдерді қолдануға мүмкіндік береді.



2.2 - сурет – Мобильдік байланыс операторларының абоненттер саны (диаграмма)

2.4 Халықаралық коммуникациялар

Қазақстандағы халықаралық телекоммуникация елдің сыртқы байланыс инфрақұрылымының маңызды бөлігі болып табылады және халықаралық телефон қоңыраулары, интернет трафиі және деректерді беру қызметтерін қамтиды. Қазақстан халықаралық байланыс желілерін дамытуға ерекше назар аударып, жаһандық ақпараттық кеңістікке интеграцияны күшейту және экономикалық ынтымақтастықты нығайту мақсатында жұмыс істейді. Халықаралық қоңыраулардың айтарлықтай бөлігі ТМД елдеріне жасалады, бұл тарихи және экономикалық байланыстарды көрсетеді. Қазақстанның телекоммуникациялық операторлары, соның ішінде «Қазақтелеком», «Транстелеком» және басқа да негізгі провайдерлер, халықаралық байланыс қызметтерін ұсынуда жетекші рөл атқарады. Бұл компаниялар шетелдік операторлармен ынтымақтастық орнатып, халықаралық байланыс арналарын кеңейтуде. Сонымен қатар, Қазақстан трансшекаралық оптикалық-талшықты желілерді дамытуға белсенді қатысады, бұл халықаралық интернет трафиінің сапасы мен жылдамдығын арттырады. Елдегі негізгі интернет шлюздері Қазақстанды Еуропа мен Азия арасындағы ақпараттық магистраль ретінде қызмет ететін хабқа айналдырады, бұл халықаралық бизнес және қаржы орталықтары үшін қолайлы жағдай жасайды. Қазақстан халықаралық байланыс инфрақұрылымын жетілдіру арқылы әлемдік нарықтарға шығуды жеңілдетіп, елдің цифрлық экономикасын дамытуға ықпал етеді. Халықаралық коммуникацияларды дамыту елдің ақпараттық қауіпсіздігін нығайтуға да септігін тигізеді, себебі бұл сыртқы ақпараттық ағындарды бақылауды және басқаруды қамтамасыз етеді. Жалпы алғанда, Қазақстандағы халықаралық телекоммуникация елдің жаһандық ақпараттық кеңістікке интеграциясын күшейтуде және экономикалық өсуді қолдауда маңызды рөл атқарады. Елдегі негізгі телекоммуникациялық компаниялар халықаралық деңгейде қызмет көрсету үшін инфрақұрылымын жаңартып, кеңейту жұмыстарын жүргізуде, бұл оларға жаһандық байланыс желілеріне қосылуға және қызмет сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, Қазақстан халықаралық телекоммуникациялық ұйымдармен ынтымақтастықты күшейтіп, халықаралық стандарттар мен озық технологияларды енгізуде. Бұл шаралар елдің телекоммуникациялық секторын нығайтып қана қоймай, сонымен қатар халықаралық ақпараттық кеңістікке белсенді қатысуға жағдай жасайды. Қазақстанның телекоммуникациялық инфрақұрылымын дамытудағы маңызды қадамдардың бірі – Каспий теңізі арқылы өтетін талшықты-оптикалық байланыс желілерінің құрылысын жүзеге асыру. Бұл жоба Қазақстанды Әзербайжан, Түрікменстан және Иран арқылы Еуропаға және Таяу Шығысқа қосуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Қазақстанның Қытаймен шекаралас аймақтарындағы байланыс желілерін нығайту арқылы Азия елдерімен байланыс орнату мүмкіндігі артады. Халықаралық телекоммуникациялық инфрақұрылымның дамуы Қазақстанға жаһандық цифрлық экономиканың маңызды қатысушысы болуға мүмкіндік береді, бұл елдің экономикалық

әлеуетін арттырып, халықаралық аренадағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді. Қазақстанның халықаралық телекоммуникациялық стратегиясы елдің географиялық артықшылықтарын пайдалана отырып, Еуропа мен Азия арасындағы байланыс орталығы ретінде позициясын нығайтуға бағытталған [5].

2.5 250+ бағдарламасы

Қазақстандағы «250+» бағдарламасы халық саны 250-ден асатын ауылдық елді мекендерді жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз етуге бағытталған ауқымды мемлекеттік бастама болып табылады. Бағдарлама 2018 жылы «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында іске қосылды және оның негізгі мақсаты ауылдық жерлердегі цифрлық теңсіздікті азайту, тұрғындардың өмір сүру сапасын жақсарту және экономикалық мүмкіндіктерді кеңейту болып табылады. Бағдарлама аясында халық саны 250-ден асатын ауылдық елді мекендер талшықты-оптикалық байланыс желілері арқылы интернетке қосылады. Бұл бастама ауыл тұрғындарына білім беру, денсаулық сақтау, мемлекеттік қызметтер және кәсіпкерлік салаларында жаңа мүмкіндіктер ашады. Жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік ауылдық мектептердің қашықтықтан оқыту жүйесін енгізуіне, дәрігерлердің телемедицина қызметтерін ұсынуына және мемлекеттік қызметтерді онлайн түрде алуына мүмкіндік береді.

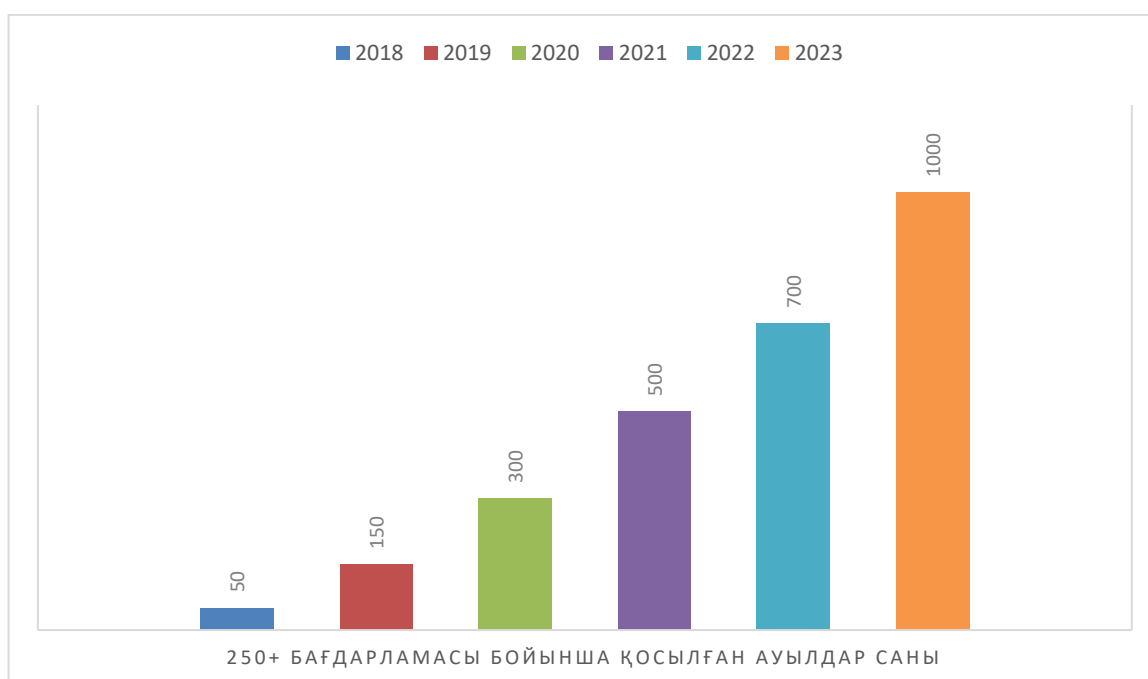
Бағдарлама аясында «Қазақтелеком», «Транстелеком» және басқа да телекоммуникациялық операторлармен бірлесіп жұмыс жүргізілуде. Бұл компаниялар талшықты-оптикалық инфрақұрылымды орнатып, ауылдық елді мекендерді интернетпен қамтамасыз етеді. Бағдарламаның қаржыландыруы мемлекеттік бюджеттен және жеке инвестициялар есебінен жүзеге асырылады. «250+» бағдарламасының маңызды аспектілерінің бірі ауылдық жерлердегі экономикалық өсуді ынталандыру болып табылады. Жоғары жылдамдықты интернет кәсіпкерлерге өз бизнестерін онлайн режимінде жүргізуге, электрондық коммерция арқылы өнімдерін кеңейтуге және жаңа нарықтарға шығуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығы секторында цифрлық технологияларды қолдану өнімділікті арттырып, шығындарды азайтады. Бағдарламаның іске асырылуы ауылдық инфрақұрылымды жақсарту мен халықтың цифрлық сауаттылығын арттыру бойынша кешенді шаралармен қатар жүреді. Мемлекеттік органдар мен үкіметтік емес ұйымдар ауыл тұрғындарына цифрлық дағдыларды үйрету және интернетті тиімді пайдалану бойынша тренингтер мен семинарлар өткізеді. «250+» бағдарламасы Қазақстанның ауылдық аймақтарында жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз ету арқылы цифрлық теңсіздікті азайтуға, экономикалық өсуді ынталандыруға және халықтың өмір сүру сапасын арттыруға бағытталған стратегиялық маңызды бастама болып табылады. Бағдарлама ауылдық елді мекендердің әлеуетін арттырып, елдің жалпы цифрлық трансформациясына елеулі үлес қосады. Сонымен қатар, бұл бастама ауылдық жерлердегі жастардың цифрлық дағдыларын дамытуға және олардың болашақта

технологиялық салаларда жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Бағдарлама ауыл тұрғындарының ақпараттық қоғамға толыққанды қатысуын қамтамасыз етіп, олардың өмір сүру деңгейін жақсартуға бағытталған. 250+ бағдарламасы ауылдық аймақтардағы телекоммуникациялық қызметтердің қолжетімділігін арттырып, цифрлық теңсіздікті азайтуға бағытталған стратегиялық маңызды қадам болып табылады. Бағдарламаның нәтижесінде ауылдық жерлерде жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік артып, білім беру, денсаулық сақтау және экономика салаларында оң өзгерістер байқалды. Ауылдық кәсіпкерлердің онлайн режимінде жұмыс істеу мүмкіндіктері кеңейіп, экономикалық белсенділік артты.

Бағдарлама ауыл тұрғындарының цифрлық қызметтерге қолжетімділігін қамтамасыз етті. Бұл диаграмма 2.3-суретке сәйкес "250+ бағдарламасы" бойынша жылдар бойы қосылған ауылдар санын көрсетеді.

- 2018 жылы 50 ауыл қосылды.
- 2019 жылы бұл сан 150 ауылға жетті.
- 2020 жылы 300 ауыл қосылды.
- 2021 жылы қосылған ауылдар саны 500-ге жетті.
- 2022 жылы 700 ауыл қосылды.
- 2023 жылы қосылған ауылдар саны ең жоғары көрсеткішке, яғни 1000 ауылға жетті.

Диаграмма ауылдарды қосу бағдарламасының қарқынды дамып келе жатқанын және жыл сайын қосылған ауылдар санының айтарлықтай өскенін көрсетеді [6].



2.3 - сурет – 250+ бағдарламасы бойынша қосылған ауылдар саны (диаграмма)

3 Талшықты-оптикалық байланыс

3.1 Жұмыс істеу принциптері

Талшықты-оптикалық байланыс – бұл ақпаратты жарық сигналдары арқылы шыны немесе пластик талшықтар арқылы беру технологиясы. Талшықты-оптикалық байланыстың жұмыс істеу принципі бірнеше негізгі кезеңдерден тұрады. Алдымен жарық сигналдарын генерациялау үшін лазерлер немесе жарықдиодтар қолданылады, олар жоғары монохроматтық және бағытталғандық қасиеттерге ие. Бұл жарық көздері мәліметтерді модуляциялау арқылы ақпаратты жарықтың интенсивтілігі немесе фазасы арқылы тасымалдайды. Талшық ішінде жарық толқындары толық ішкі шағылысу құбылысы арқылы таралады, бұл талшықтың өзегінің сыну көрсеткіші қаптаушы қабаттың сыну көрсеткішінен жоғары болғанда орын алады. Нәтижесінде, жарық толқындары талшықтың қабырғаларынан шағылып, жоғалмайды. Талшық екі негізгі бөліктен тұрады: өзек және қаптаушы қабат. Өзек арқылы жарық сигналдары таралады, ал қаптаушы қабат жарықтың сыртқа шығып кетуіне жол бермейді. Жарық сигналдары талшықтың екінші шетінде орналасқан фотодетекторлар арқылы қабылданады, бұл детекторлар жарық сигналдарын электрлік сигналдарға түрлендіреді. Алынған электрлік сигналдар бастапқы мәліметтерді қалпына келтіру үшін демодуляцияланады, бұл процесс барысында жарықтың интенсивтілігі немесе фазасы арқылы берілген ақпарат қалпына келтіріледі.

Талшықты-оптикалық байланыста мультиплексирлеу әдістері де қолданылады, бұл бір талшық арқылы бірнеше сигналдарды беру үшін әр түрлі толқын ұзындығын немесе уақытша интервалдарды пайдалануға мүмкіндік береді. Атенюация, яғни сигналдың күші азаюы, талшық арқылы таралған кезде орын алуы мүмкін, бірақ оптикалық күшейткіштер бұл шығындарды азайтуға және сигналды ұзақ қашықтықтарға таратуға мүмкіндік береді. Талшықты-оптикалық байланыс жоғары өткізу қабілеті, төмен сигнал шығыны және электромагниттік кедергілерге төзімділігі арқасында қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың маңызды бөлігі болып табылады. Жарық сигналдарын модуляциялау тәсілдері әртүрлі болуы мүмкін, мысалы, амплитудалық модуляция (АМ), жиіліктік модуляция (ЖМ) немесе фазалық модуляция (ФМ), әрбір тәсілдің өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Талшықты-оптикалық байланыс жүйелері сондай-ақ спектрлік тиімділікті арттыру үшін көп арналы мультиплексирлеу (WDM) және тарату қашықтығын ұлғайту үшін таралу импульстарын қысқарту (DPSK) сияқты жетілдірілген технологияларды қолданады. Сонымен қатар, талшықты-оптикалық байланыс жүйелерінде артық сигналдарды басу және шуды азайту үшін оптикалық сүзгілер мен күшейткіштер қолданылады. Талшықты-оптикалық желілердің сенімділігі мен тиімділігін арттыру үшін тұрақты мониторинг және диагностика жүйелері қолданылады, бұл жүйелер желінің жағдайын бақылап, ақауларды дер кезінде анықтауға мүмкіндік береді. Талшықты-оптикалық байланыс технологиясының дамуы

ақпаратты берудің жылдамдығы мен сапасын айтарлықтай арттырады, бұл телекоммуникацияда инновациялық шешімдерді енгізуге ықпал етеді [7].

3.2 Талшықты-оптикалық байланыстың Қазақстан үшін маңызы

Талшықты-оптикалық байланыстың Қазақстан үшін маңызы өте зор, өйткені бұл технология елдің цифрлық инфрақұрылымын дамытуға және жаһандық ақпараттық кеңістікке интеграциялануға мүмкіндік береді. Талшықты-оптикалық байланыс жоғары жылдамдықты интернетті қамтамасыз етеді, бұл бизнес, білім беру, денсаулық сақтау және мемлекеттік қызметтер сияқты салаларда кең мүмкіндіктер ашады. Жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік ауылдық және шалғай аймақтардағы цифрлық теңсіздікті азайтуға ықпал етеді, бұл өз кезегінде әлеуметтік және экономикалық дамуды ынталандырады. Талшықты-оптикалық байланыс арқылы телемедицина қызметтері дамып, медициналық қызметтердің сапасы мен қолжетімділігі артады. Сонымен қатар, қашықтан оқыту жүйелері тиімді жұмыс істеп, білім беру деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, талшықты-оптикалық байланыс электрондық коммерция мен IT-стартаптардың дамуына ықпал етеді, бұл инвестицияларды тартуға және жаңа жұмыс орындарын құруға көмектеседі. Сонымен қатар, талшықты-оптикалық байланыс мемлекеттік қызметтердің цифрлануын жеңілдетіп, олардың қолжетімділігін және сапасын арттырады. Қазақстан үшін талшықты-оптикалық байланыс технологиясы халықаралық байланыстарды нығайтуда да маңызды рөл атқарады, себебі бұл технология арқылы елдің халықаралық ақпараттық магистральдарға қосылуы қамтамасыз етіледі. Бұл өз кезегінде халықаралық сауда мен инвестицияларды арттыруға, сондай-ақ Қазақстанның әлемдік нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтуге мүмкіндік береді.

Талшықты-оптикалық байланыс технологиясының дамуы елдің қауіпсіздігін нығайтады, өйткені жоғары жылдамдықты және сенімді байланыс инфрақұрылымы арқылы маңызды мемлекеттік және коммерциялық ақпараттардың қорғалуын қамтамасыз етеді. Талшықты-оптикалық байланыс Қазақстанның цифрлық трансформациясын жеделдетуге және елдің жалпы экономикалық өсуіне елеулі үлес қосуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл технология жаңа буын байланыс қызметтерін енгізуге, мысалы, 5G және IoT (заттар интернеті) сияқты жетілдірілген технологияларды қолдануға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде өнеркәсіптік өндірістің тиімділігін арттырып, инновациялық жобаларды дамытуға ықпал етеді.

Талшықты-оптикалық байланыс инфрақұрылымы цифрлық экономиканың негізін құрайды, бұл Қазақстанның халықаралық аренада бәсекеге қабілеттілігін нығайтуға, жаһандық логистикалық тізбектерге интеграциялануға және елдің экспорттық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. Талшықты-оптикалық технологияның дамуы мемлекеттік және жеке секторлардың ынтымақтастығын

күшейтіп, цифрлық қызметтер нарығын кеңейтеді, бұл өз кезегінде халықтың өмір сүру сапасын жақсартуға және Қазақстанның тұрақты даму мақсатына қол жеткізуге септігін тигізеді.

3.3 Қазақстандағы мемлекеттік бастамалар

Қазақстандағы талшықты-оптикалық телекоммуникациялар саласындағы мемлекеттік бастамалар елдің цифрлық инфрақұрылымын дамытуға және оның жаһандық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған. Үкімет "Цифрлық Қазақстан" бағдарламасы аясында талшықты-оптикалық желілерді кеңейту, интернетке қолжетімділікті жақсарту және жаңа технологияларды енгізу бойынша ауқымды жобаларды жүзеге асыруда. Бұл бағдарлама экономиканың барлық салаларын цифрландыру арқылы халықтың өмір сүру сапасын арттыруға және елдің инновациялық дамуын қамтамасыз етуге бағытталған. Мемлекеттік бастамалар аясында ауылдық және шалғай аудандарда талшықты-оптикалық инфрақұрылымды дамытуға ерекше назар аударылады. Бұл аймақтардағы тұрғындарға жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз ету мақсатында мемлекет субсидиялар мен инвестицияларды бөледі. Сонымен қатар, елдегі телекоммуникация операторларына қолдау көрсетіледі, олардың ішінде негізгі ойыншылар – «Қазақтелеком», «Транстелеком», «ҚазтрансКом» және басқа да провайдерлер. Бұл операторлар мемлекеттік қолдаудың арқасында инфрақұрылымын жаңартып, қызмет көрсету сапасын арттыруға мүмкіндік алады.

"Цифрлық Қазақстан" бағдарламасының шеңберінде мемлекеттік-жекеменшік әріптестік тетіктері белсенді қолданылып, халықаралық тәжірибе мен озық технологияларды енгізу бойынша ынтымақтастық күшейтілуде. Бұл бағытта шетелдік инвесторларды тарту және халықаралық телекоммуникациялық компаниялармен серіктестікті дамыту маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, 5G желілерін енгізу, ақылды қалаларды дамыту және заттар интернеті (IoT) технологияларын интеграциялау бойынша жобалар жүзеге асырылуда. Бұл жаңа технологиялар елдің цифрлық трансформациясын жеделдетіп, экономиканың түрлі салаларындағы тиімділікті арттыруға және жаңа мүмкіндіктер ашуға ықпал етеді.

Қазақстанның телекоммуникация саласындағы мемлекеттік бастамалары цифрлық инфрақұрылымды дамытуды, халықтың өмір сүру сапасын жақсартуды және елдің әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруды көздейді. Бұл бастамалар талшықты-оптикалық желілердің кеңеюі мен жаңаруына, жаңа технологиялардың енгізілуіне және жалпы телекоммуникациялық қызметтердің сапасының артуына алып келеді. Сонымен қатар, Қазақстанның үкіметі білім беру және денсаулық сақтау салаларында да цифрлық қызметтердің дамуына қолдау көрсетіп, қашықтан оқыту және телемедицина қызметтерін енгізуді ынталандыруда.

4 Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын практикалық талдау

Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуы туралы талдау жасау үшін төмендегі негізгі аспектілерді қарастыру керек:

1. Ұялы байланыс және интернет:

Ұялы байланыс: Қазақстанда үш негізгі ұялы байланыс операторы бар: Kcell, Beeline және Tele2. Олардың барлығы 4G желісін қамтиды, ал кейбір қалаларда 5G желісі де енгізілуде.

Интернет: Елімізде кең жолақты интернетке қолжетімділік қалаларда жақсы дамыған, ауылдық жерлерде бұл деңгей төменірек. Негізгі провайдерлер - Kazakhtelecom, Beeline және Transtelecom.

2. Теледидар және радио:

Теледидар: Қазақстанда сандық теледидар тарату дамып келеді. Барлық негізгі қалалар мен көптеген ауылдық аймақтар сандық теледидарға қол жеткізе алады.

Радио: Радио қамтуы қалаларда жоғары, бірақ ауылдық жерлерде кейбір шектеулер бар. Сандық радио да біртіндеп енгізілуде.

3. Инфрақұрылым және технологиялар:

Инфрақұрылым: Талшықты-оптикалық кабель желілері елдің көптеген өңірлерінде орнатылған, бұл жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Технологиялар: Соңғы жылдары телекоммуникациялық саласында жаңа технологиялар енгізілуде, мысалы, 5G желілері және IoT (Интернет заттар).

4. Мемлекеттік қолдау және саясат:

Мемлекеттік қолдау: Қазақстан үкіметі телекоммуникациялық саланы дамытуға ерекше көңіл бөліп, бірнеше мемлекеттік бағдарламаларды іске асыруда. Мысалы, "Цифрлық Қазақстан" бағдарламасы.

Саясат: Телекоммуникациялық нарықтың реттелуі мемлекет тарапынан жүзеге асырылады, бұл саланың тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

5. Ағымдағы және болашақ жобалар:

Ағымдағы жобалар: Телекоммуникациялық қамтуды кеңейту үшін қазіргі уақытта бірқатар жобалар іске асырылуда, мысалы, ауылдық аймақтарға талшықты-оптикалық желілерді тарту.

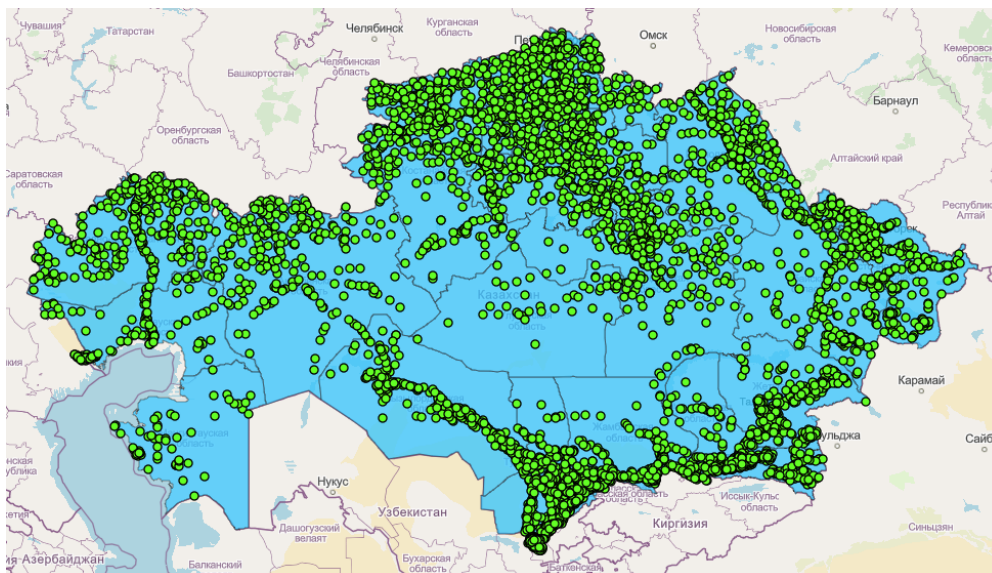
Болашақ жобалар: Болашақта 5G желісін кеңейту және ауылдық аймақтарда интернет жылдамдығын арттыру жоспарланып отыр.

Егер сізге осы ақпараттар бойынша қосымша деректер немесе нақты талдаулар қажет болса, нақтырақ сұрауларыңызды қойып, талдау ауқымын кеңейтуге болады.

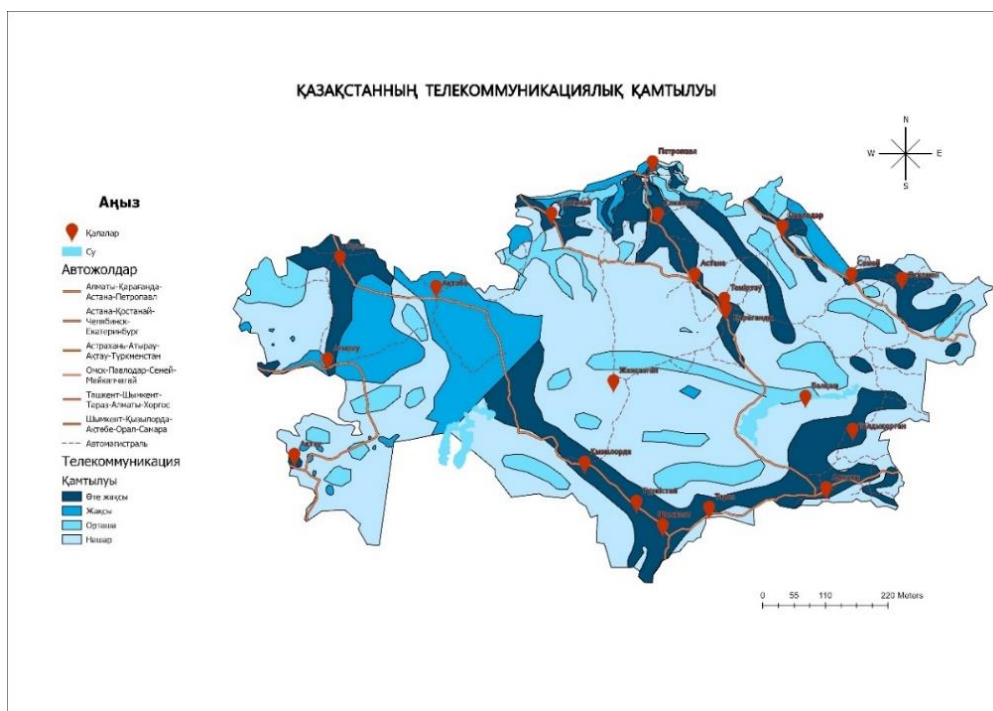
Осы мәселені назарға ала отырып, біз ArgGIS PRO бағдарламасында Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуына талдау жасадық. Яғни rfs.gov.kz сайтына жүктелген жаңа ақпарат негізінде, өзіміз Қазақстанның картасын

оцифровка жасап, жалпы телекоммуникация жағдайын енгіздік. Бұл сайтта ақпарат өте анық емес берілген. Телекоммуникация қамтылған жерлер жасыл нүктемен белгіленген. Жақсы қамтылған жерлерде нүктелер жиіні өте тығыз болып келеді. Дегеніменде, бұл көрініс бір көз салғанға өте ыңғайлы емес. Біз өзіміздің жобамыздағы картаны осы ақпарат аясында, көзге жағымды, әрі түсінікті қылып жасауға тырыстық [8].

Көрініс үшін салыстырмалы 4.1, 4.2-суреттерге сәйкес карталар:



4.1 - сурет – Rfs.gov.kz сайтындағы Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуының жалпы көрінісі



4.2 - сурет – Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын талдау картасы

Картада көріп тұрғандарыңыздай, телекоммуникацияның қамтуы мүлдем біркелкі емес. Аңызға назар аударсақ, телекоммуникацияның қамтуының төрт түрін көрсеттік. Құныққан көк түс – өте жақсы қамту, көк түс – жақсы қамту, көгілдір түс – орташа қамту, ашық көк түс – нашар қамту.

Жалпы өте жақсы қамтылған аумақтар ол солтүстік Қазақстан, оңтүстік Қазақстан, Орал қаласының маңы, Шығыс Қазақстандағы Өскемен және Семей қалаларының маңы. Ең нашар қамтылған аумақтар ол – Ұлытау облысы, Маңғыстау облысы, Арал теңізі маңы, Қарағанды облысы.

Көк түсті, біз көзге жағымды болғаны үшін тандадық. Көк түс — жан тыныштығын, молшылықты, татулықты білдіреді.

Қазақстанның телекоммуникациялық қамтуын талдау картасы аясында диаграмма жасаған болатыңыз.

Диаграмма 4.3-суретке сәйкес Қазақстандағы телекоммуникациялық инфрақұрылымның әртүрлі деңгейдегі қамту сапасын пайыздық көрсеткіштермен бейнелейді. Диаграммада төрт негізгі категория көрсетілген: өте жақсы, жақсы, орташа және нашар.



4.3 - сурет – Қазақстанның телекоммуникациялық қамту диаграммасы

1. Өте жақсы қамтылу - 21.5%

Өте жақсы қамтылу аймақтары телекоммуникациялық инфрақұрылымның ең жоғары деңгейде дамыған жерлері болып табылады. Бұл аймақтарда жоғары жылдамдықты интернет, тұрақты және сапалы ұялы байланыс қамтамасыз етілген. Негізінен, бұл үлкен қалалар мен экономикалық жағынан дамыған аудандарды қамтиды.

2. Жақсы қамтылу - 11.1%

Жақсы қамтылу аймақтарында телекоммуникациялық инфрақұрылым жақсы деңгейде дамыған, бірақ кейбір жағдайларда байланыстың сапасы немесе интернет жылдамдығы төмендеу болуы мүмкін. Бұл аймақтарға кішігірім қалалар мен қала маңындағы аудандар кіреді.

3. Орташа қамтылу - 21.7%

Орташа қамтылу аймақтары телекоммуникациялық инфрақұрылымның орташа деңгейде дамыған жерлері. Бұл аудандарда интернет жылдамдығы мен байланыс сапасы кейде жеткіліксіз болуы мүмкін. Көптеген ауылдық және шалғай аудандар осы категорияға жатады.

4. Нашар қамтылу - 45.8%

Нашар қамтылу аймақтары телекоммуникациялық инфрақұрылымның әлсіз дамыған немесе мүлдем жоқ жерлері. Бұл аудандарда интернет және ұялы байланыс қызметтері өте шектеулі немесе қолжетімсіз. Көбінесе бұл халық тығыздығы төмен және экономикалық жағынан дамымаған аймақтар.

Бұл диаграмма Қазақстанның телекоммуникациялық инфрақұрылымының дамуы әркелкі екенін көрсетеді. Елдің көп бөлігі, атап айтқанда 45.8% аймақ, телекоммуникациялық қызметтерге нашар қамтылған. Бұл ауылдық және шалғай аудандардың байланыс қызметтері мен интернетке қолжетімділігін жақсарту үшін көп жұмыс істеу қажеттігін көрсетеді. Сонымен қатар, 21.5% аймақ өте жақсы қамтылған, бұл негізгі қалалар мен экономикалық жағынан дамыған аймақтарды қамтиды. Қалған бөліктер орташа және жақсы қамтылған аймақтар болып табылады, оларда телекоммуникациялық инфрақұрылымның деңгейін арттыру да маңызды болып табылады.

5 Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау, өзара салыстыру

Beeline, Kcell, және Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын салыстыру үшін бірнеше негізгі көрсеткіштерді қарастыру қажет: қамту аймағы, жылдамдық, қызмет сапасы, баға және тұтынушылардың пікірлері.

1. Қамту аймағы

Beeline: Қала: Негізгі қалаларда (Алматы, Нұр-Сұлтан, Шымкент) кеңінен таралған, 4G және кейбір аймақтарда 5G қолжетімді.

Ауыл: Ауылдық аймақтарда 3G және 4G қамту бар, бірақ кейбір шалғай аудандарда қамту шектеулі.

Kcell: Қала: Негізгі қалаларда 4G және 5G желілері бар, қамту аймағы өте кең. Ауыл: Көптеген ауылдық аймақтарда 3G және 4G бар, қамту деңгейі орташа.

Tele2/ALTEL: Қала: Негізгі қалаларда 4G жақсы дамыған, кейбір қалаларда 5G сынақтан өтуде. Ауыл: Ауылдық аймақтарда 3G және 4G бар, бірақ кейбір аймақтарда қамту шектеулі.

2. Жылдамдық

Beeline: 4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 20-30 Мбит/с. 5G жылдамдығы: Сынақ аймақтарда 100-200 Мбит/с дейін жетуі мүмкін.

Kcell: 4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 25-35 Мбит/с. 5G жылдамдығы: Сынақ аймақтарда 100-200 Мбит/с дейін.

Tele2/ALTEL: 4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 15-25 Мбит/с. 5G жылдамдығы: Сынақ аймақтарда 100-150 Мбит/с дейін.

3. Қызмет сапасы

Beeline: Қызмет көрсету: Клиенттерге қолдау көрсету қызметі кеңейтілген, қалаларда және онлайн орталықтарда кеңес беру. Тұрақтылық: Байланыстың тұрақтылығы жоғары, бірақ кейбір ауылдық аймақтарда ақаулар болуы мүмкін.

Kcell: Қызмет көрсету: Кеңейтілген клиенттік қолдау желісі, қала орталықтарында кеңселер және онлайн қызметтер. Тұрақтылық: Байланыстың тұрақтылығы жоғары, әсіресе қалалық аймақтарда.

Tele2/ALTEL: Қызмет көрсету: Клиенттерге қолдау көрсету деңгейі орташа, кейбір ауылдық аймақтарда шектеулер бар. Тұрақтылық: Байланыстың тұрақтылығы орташа, кейбір жерлерде ақаулар болуы мүмкін.

4. Баға

Beeline: Бағалық саясат әртүрлі пакет пен қызметтерді қамтиды, бәсекеге қабілетті бағалар ұсынады. Кейбір тарифтерде жеңілдіктер мен бонустар бар.

Kcell: Бағалық саясат кеңейтілген, әртүрлі пайдаланушы топтарына арналған тарифтер. Кейбір тарифтерде артықшылықтар мен қосымша қызметтер бар.

Tele2/ALTEL: Бағалық саясат арзанырақ, бюджетке қолайлы тарифтер. Кейбір тарифтерде шектеулер болуы мүмкін.

5. Тұтынушылардың пікірлері

Beeline: Жоғары тұтынушы қанағаттанушылығы, жақсы қызмет көрсету және қолжетімділік үшін мақталады. Кейбір пайдаланушылар ауылдық аймақтарда байланыс сапасының төмендігін атап өтеді.

Kcell: Жоғары тұтынушы қанағаттанушылығы, әсіресе жылдамдық пен тұрақтылық үшін. Бағасы жоғары болуы мүмкін, бірақ қызмет сапасы жоғары.

Tele2/ALTEL: Орташа тұтынушы қанағаттанушылығы, бағасы үшін оң пікірлер бар. Кейбір пайдаланушылар байланыс сапасының өзгермелілігін атап өтеді.

Үш оператордың әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Beeline мен Kcell қалалық аймақтарда жақсырақ қамту мен жылдамдық ұсынады, ал Tele2/ALTEL бюджеттік тарифтермен ерекшеленеді. Таңдау кезінде сіздің қажеттіліктеріңізге сәйкес келетін операторы таңдау маңызды.

5.1 Beeline операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау

Beeline операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау үшін төмендегі аспектілерді қарастыру керек:

1. Қамту аймағы

Қалалық аймақтар: Beeline Қазақстанның барлық негізгі қалаларында кеңінен таралған. Бұл қалаларда 4G желісі толықтай қамтылған және кейбір аймақтарда 5G желісі енгізілуде.

Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және басқа да ірі қалаларда Beeline желісі өте тұрақты және жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік бар.

Ауылдық аймақтар: Ауылдық жерлерде Beeline 3G және 4G желілерін ұсынады. Алайда, кейбір шалғай аудандарда қамту шектеулі болуы мүмкін.

Жоғары сапалы интернет пен тұрақты байланыс ауылдық жерлерде де қамтамасыз етілген, бірақ кейбір жерлерде байланыс сапасы өзгермелі болуы мүмкін.

2. Жылдамдық

4G жылдамдығы:

Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 20-30 Мбит/с. Бұл қалалық аймақтарда жоғарырақ, ал ауылдық жерлерде төменірек болуы мүмкін.

Бейнеқоңыраулар, HD бейне көру және үлкен файлдарды жүктеу үшін жеткілікті жылдамдықты қамтамасыз етеді.

5G жылдамдығы:

Қазіргі уақытта сынақ режимінде және кейбір қалаларда қолжетімді. 5G жылдамдығы 100-200 Мбит/с дейін жетуі мүмкін.

3. Қызмет сапасы

Тұрақтылық: Beeline байланысының тұрақтылығы жоғары, әсіресе қалалық аймақтарда. Ауылдық аймақтарда да байланыс тұрақты, бірақ кейбір шалғай жерлерде ақаулар болуы мүмкін.

Жоғары жылдамдықты интернеттің қолжетімділігі және үздіксіз байланыс

мүмкіндігі.

Қызмет көрсету: Beeline кеңейтілген клиенттік қолдау желісін ұсынады. Қала орталықтарында және онлайн орталықтарда кеңес беру қызметтері бар.

Тұтынушыларға қолдау көрсету қызметі жоғары деңгейде, мәселелер тез шешіледі және сұрауларға жедел жауап беріледі.

4. Баға

Тарифтер: Beeline әртүрлі пакет пен қызметтерді қамтиды. Бағалар бәсекеге қабілетті және нарықтағы орташа деңгейге сәйкес келеді.

Кейбір тарифтерде қосымша жеңілдіктер мен бонустар ұсынылады, мысалы, тегін минуттар, интернет-трафик және т.б.

5. Тұтынушылардың пікірлері

Пікірлер: Жоғары тұтынушы қанағаттанушылығы байқалады. Көптеген тұтынушылар байланыс сапасы, жылдамдық және қызмет көрсету деңгейіне оң пікірлер білдіреді.

Ауылдық жерлерде кейбір тұтынушылар байланыс сапасының өзгермелілігін атап өтеді, бірақ жалпы алғанда, Beeline қызметтері жоғары баға алады.

Beeline операторы Қазақстанның негізгі қалаларында және ауылдық аймақтарда жоғары сапалы ұялы байланыс пен интернет қызметтерін ұсынады. Жылдамдық, тұрақтылық және қызмет көрсету деңгейі жоғары, ал бағасы бәсекеге қабілетті. Ауылдық жерлерде кейбір шектеулер болуы мүмкін, бірақ жалпы алғанда, Beeline ұялы байланыс және интернет қамту сапасы жоғары деңгейде.

Beeline желісі Қазақстанның өте көп аумақтарында және де өте тығыз қамтылған. Қалада, қала сыртында, ауылдарда, ауыл маңдарында. Дегенімен де, таралуы көп болғанымен де, ауылдарда қамту сапасы 3G–дан аспайды. 4G көбінесе тек қалаларда, қала маңында ұстайды.

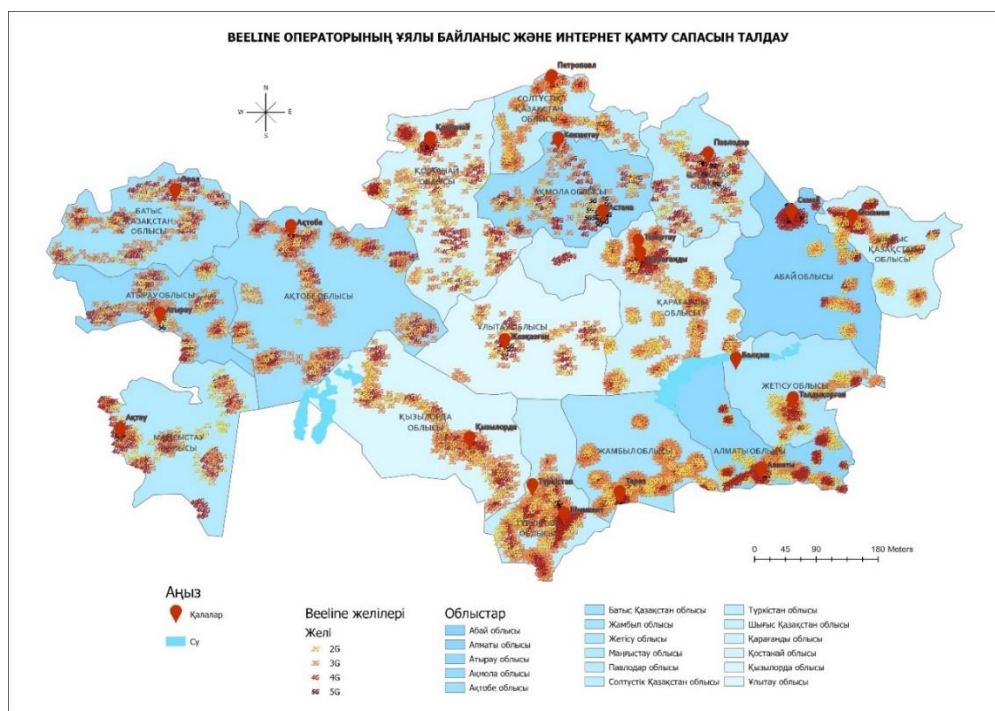
Beeline операторы Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қызметтері нарығында жетекші орындардың бірін иеленеді. Қамту аймағының кеңдігі, жоғары жылдамдықты интернет қызметтерінің қолжетімділігі және инфрақұрылымның үздіксіз жаңартылуы Beeline операторын сенімді және сапалы байланыс қызметтерін ұсынатын компания ретінде көрсетеді. Болашақта оператордың шалғай аудандарда байланыс сапасын жақсарту және жаңа технологияларды енгізу бойынша жұмыстарын жалғастыруы маңызды.

Beeline операторы Қазақстанның ауылдық жерлерінде ұялы байланыс және интернет қызметтерін ұсынуда маңызды рөл атқарады. Ауылдық аймақтарда желі қамтуы мен байланыс сапасын жақсарту бойынша көп жұмыс атқарылуда. Дегенмен, кейбір шалғай аудандарда байланыс сапасын одан әрі жақсарту және 4G желісін кеңейту қажет. Мемлекеттік бағдарламалармен үйлесімді жұмыс істеу және инфрақұрылымды дамыту арқылы Beeline операторы ауылдық жерлердегі тұрғындардың байланыс қызметтеріне қолжетімділігін арттырып, цифрлық теңсіздікті азайтуға ықпал етеді.

Beeline желісінің қамтуы бойынша ақпарат Beeline.kz сайтынан алынды. Сайт ұялы байланыс және интернет қамту жайлы интерактивті картамен

қамтылған. Дегенімен де карта ыңғайсыз. Өйткені, бір қарағанда жылдам қай жерде 3G, қай жерде 4G қамтылғаның түсінуге болмайды. Және де байланыс түрлері тек бір түс жұбымен ғана көрсетілген, ақ–сары түс.

Картада 5.1-суретке сәйкес Veeline операторларының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасы көрсетілген. Картада әртүрлі облыстар мен қалалардағы 2G, 3G, 4G және 5G желілерінің таралуы бейнеленген.



5.1 - сурет – Veeline операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау картасы

Негізгі элементтер

1. Желі түрлері:

– 2G (қызғылт сары): Бұл желі негізінен қоңыраулар мен мәтіндік хабарламаларға қолданылады. Кейбір шалғай аудандарда 2G желісі бар.

– 3G (қоңыр): 3G желісі интернетке жоғары жылдамдықпен қол жеткізуді қамтамасыз етеді және мультимедиялық қызметтерді пайдалануға мүмкіндік береді.

– 4G (қызыл): 4G желісі қазіргі уақытта ең кең таралған және танымал желі түрі болып табылады. Жоғары жылдамдықты интернет пен сапалы байланыс қамтамасыз етіледі.

– 5G (қара): Ең жаңа және жылдам желі технологиясы. Қазіргі уақытта кейбір ірі қалаларда енгізілуде және қарқынды дамып келеді.

2. Қалалар:

Қалалар қызыл белгішелермен көрсетілген. Негізгі қалалар: Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент, Ақтөбе, Атырау, Қарағанды, Өскемен, Павлодар, Петропавл

және т.б. Бұл қалаларда телекоммуникациялық қызметтер жақсы дамыған және жоғары сапалы интернет пен ұялы байланыс бар.

3. Облыстар: Облыстар әртүрлі көгілдір реңктермен көрсетілген, олардың атаулары картада көрсетілген.

Аймақтық талдау

1. Батыс Қазақстан облысы: Негізгі қалаларда 4G желісі кеңінен таралған, кейбір аудандарда 3G және 2G бар.

2. Атырау облысы: Атырау қаласында 5G желісі енгізілген, басқа аудандарда 4G және 3G желілері бар.

3. Маңғыстау облысы: Ақтау қаласында 5G желісі бар, басқа аудандарда 4G және 3G желілері кеңінен таралған.

4. Қарағанды облысы: Қарағанды қаласында 5G желісі бар, басқа аудандарда 4G және 3G желілері бар.

5. Шығыс Қазақстан облысы: Өскемен мен Семейде 4G және 5G желілері кеңінен таралған, басқа аудандарда 3G желісі бар.

6. Алматы облысы: Алматы қаласында 5G желісі бар, басқа аудандарда 4G және 3G желілері кеңінен таралған.

7. Оңтүстік Қазақстан облысы: Шымкент қаласында 5G желісі бар, басқа аудандарда 4G және 3G желілері кеңінен таралған.

Бұл карта Veeline операторларының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасының кең ауқымын көрсетеді. Негізгі қалаларда 5G желісі енгізіліп, жоғары жылдамдықты интернет пен сапалы байланыс қамтамасыз етілген. Ауылдық және шалғай аудандарда 4G және 3G желілері кеңінен таралған, бірақ кейбір шалғай аудандарда тек 2G желісімен шектелген. Бұл ақпарат Veeline операторларының желі инфрақұрылымының дамуы мен кеңеюі бойынша жоспарлар жасау үшін маңызды болып табылады.

Мемлекеттік бағдарламалар: Қазақстан үкіметі ауылдық және шалғай аймақтарды жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз ету мақсатында бірнеше бағдарламаларды жүзеге асырып келеді. Veeline операторы бұл бағдарламаларға белсенді қатысуда.

Инфрақұрылымды дамыту: Veeline операторы ауылдық аймақтарда жаңа базалық станциялар орнатып, желі инфрақұрылымын үнемі жаңартып отырады. Бұл шаралар ауылдық жерлердегі байланыс сапасын жақсартуға және қамту аймағын кеңейтуге бағытталған.

Картада 5.2-суретке сәйкес Қазақстандағы LTE қамту нүктелері мен олардың сандық көрсеткіштері бейнеленген. Карта телекоммуникациялық инфрақұрылымның таралуын көрсетуде кейбір кемшіліктері де бар.

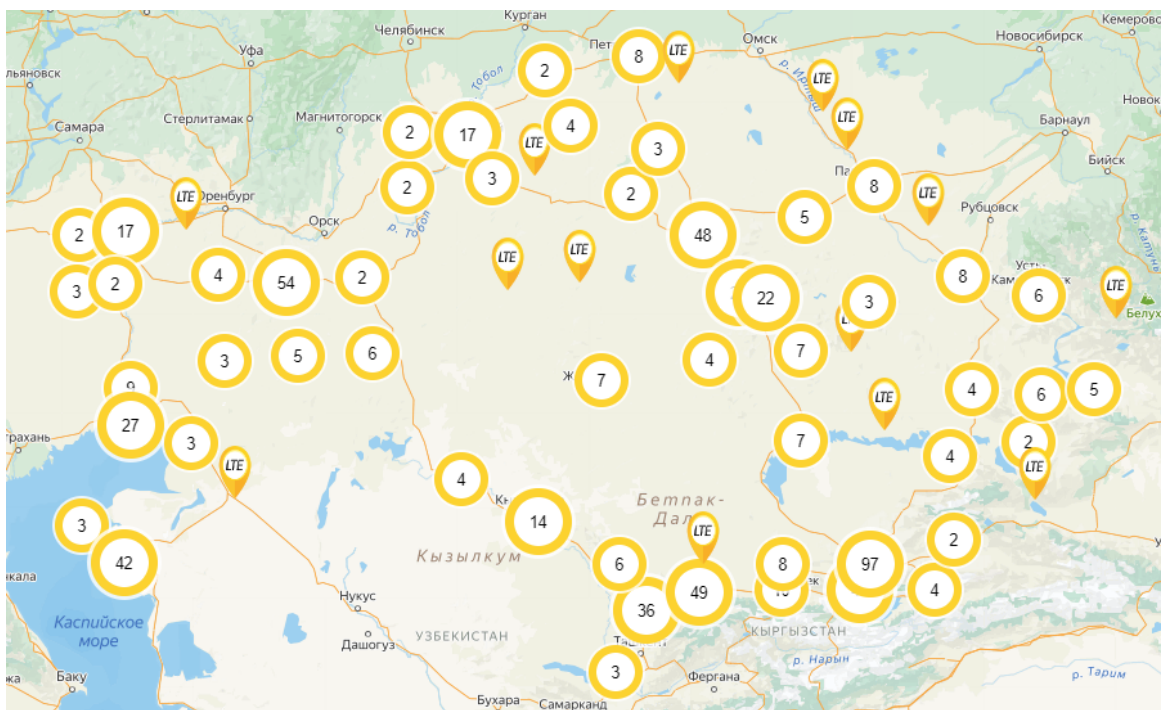
Картаның кемшіліктері:

1. Толық ақпараттың болмауы:

Картада тек LTE қамту нүктелері көрсетілген, бірақ басқа желі түрлері (2G, 3G, 4G) туралы ақпарат жоқ. Бұл толық қамту суретін алуға мүмкіндік бермейді.

LTE қамту нүктелерінің сапасы мен жылдамдығы туралы ақпарат

берілмеген. Бұл пайдаланушыларға нақты байланыс сапасы туралы түсінік бермейді.



5.2 - сурет – Veeline операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау картасы

2. Географиялық контекстің жетіспеушілігі:

Картада тек LTE нүктелерінің саны көрсетілген, бірақ олардың нақты орналасқан жерлері мен аймақтары анық көрінбейді. Бұл нақты аймақтардағы қамту деңгейін түсінуді қиындатады.

Географиялық ерекшеліктер, мысалы, таулар, өзендер немесе жолдар, көрсетілмеген. Бұл телекоммуникациялық инфрақұрылымның таралуына әсер ететін факторларды есепке алмайды.

3. Қамтудың сапасы мен қолжетімділігі:

LTE нүктелерінің саны көрсетілгенімен, нақты қамту аймағы мен сигнал күші туралы ақпарат жоқ. Бұл нақты аймақтардағы байланыстың сапасы туралы түсінік бермейді.

Кейбір аудандарда LTE қамту нүктелерінің саны аз болуы мүмкін, бірақ картада олардың нақты сапасы мен қолжетімділігі туралы ақпарат берілмеген.

4. Тұтынушылардың пікірлері мен тәжірибесі:

Картада тұтынушылардың байланыс сапасы мен қызмет көрсету деңгейі туралы пікірлері жоқ. Бұл пайдаланушыларға нақты аймақтардағы қызмет көрсету сапасы туралы толық түсінік бермейді.

5. Картаның масштабтылығы:

Картада тек Қазақстан аумағы көрсетілген, бірақ кейбір шалғай аудандар мен ауылдық жерлердің қамту деңгейі нақты көрсетілмеген. Бұл ақпарат

ауылдық және шалғай аймақтардағы қамту мәселелерін түсінуді қиындатады.

Бұл карта LTE қамту нүктелерінің санын көрсету үшін пайдалы болғанымен, толық қамту суретін алу үшін қосымша ақпарат қажет. Басқа желі түрлері, қамту сапасы, географиялық ерекшеліктер және тұтынушылардың пікірлері сияқты мәліметтер картаға қосылса, ол толық және нақты ақпарат беруге мүмкіндік береді.

Сол себепті біз canva.com сайтының көмегімен ыңғайлылық үшін 5.3-суретке сәйкес авторлық таңбалар жасадық. Әр таңба байланыс түрін, өзіне тән түспен білдіреді. Яғни ашық қызылдан, құныққан қызыл түске дейін жетеді. Қызыл түс ақпаратты алуға өте ыңғайлы түс болып келеді. Және картаға бір көз салғаннан, қай жерде байланыс нашар, қай жерде өте жақсы екенін бірден білуге болады.



5.3 - сурет – Жоба үшін жасалған авторлық таңбалар

Әр желі атауы әртүрлі түстермен және дизайнмен безендірілген. Бұл авторлық таңбалар телекоммуникация жобасы үшін жасалған.

Талдау

1. Түстердің қолданылуы:

2G (сары): Сары түс 2G желісін бейнелейді. Бұл желі ұялы байланыстың ең ескі және негізгі түрі болып табылады. Сары түс назар аударуға және позитивтілікке байланысты болуы мүмкін.

3G (қызғылт сары): Қызғылт сары түс 3G желісін бейнелейді. Бұл желі интернетке жылдам қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Қызғылт сары түс энергияны және инновацияны білдіреді.

4G (қызыл): Қызыл түс 4G желісін бейнелейді. Бұл желі қазіргі уақытта ең кең таралған және жоғары жылдамдықты интернетті қамтамасыз етеді. Қызыл түс күштілікті және дамуды білдіреді.

5G (қоңыр): Қоңыр түс 5G желісін бейнелейді. Бұл ең жаңа және ең жылдам желі технологиясы. Қоңыр түс тұрақтылықты және сенімділікті білдіруі мүмкін.

2. Дизайн элементтері:

Әрбір желі атауының шрифтін мен көлемін әртүрлі, бұл олардың ерекшелігін көрсетеді.

3G, 4G және 5G атаулары 2G-ге қарағанда қоюырақ, бұл олардың жаңа және дамыған технологиялар екенін көрсетеді.

3. Жобада қолданылуы:

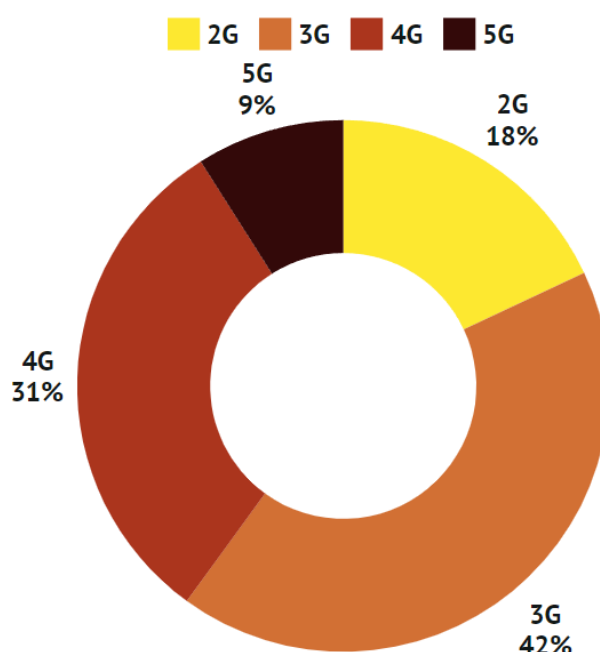
Бұл таңбалар телекоммуникация жобасында әртүрлі желі технологияларын визуалды түрде ажырату үшін қолданылады. Олар

пайдаланушыларға әр желінің ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін түсінуге көмектеседі.

Түстер мен шрифттердің әртүрлілігі визуалды түрде анық және есте қаларлық болуға мүмкіндік береді.

Бұл суретте әртүрлі телекоммуникациялық желілердің атаулары көрсетілген. Түстер мен дизайн элементтері әр желінің ерекшеліктерін көрсетеді және оларды визуалды түрде ажыратуға көмектеседі. Бұл таңбалар телекоммуникация жобасы үшін өте қолайлы және ақпаратты пайдаланушыларға түсінікті етіп жеткізуге мүмкіндік береді.

Диаграмма 5.4-суретке сәйкес Veeline операторларының әртүрлі желі түрлерінің Қазақстандағы қамту үлесін көрсетеді. Әрбір желі түрі түстермен ерекшеленген және пайыздық көрсеткіштермен берілген.



5.4 - сурет – Veeline операторының желілерді қамту диаграммасы

1. 2G желісі - 18%

2G (сары): Бұл ең ескі ұялы байланыс технологиясы болып табылады. Қоңыраулар мен мәтіндік хабарламаларға қолданылады. Қамту үлесі 18%. Бұл көрсеткіш 2G желісінің әлі де кейбір аудандарда қолданылатынын және негізгі қажеттіліктерді қанағаттандыратынын көрсетеді.

2. 3G желісі - 42%

3G (қоңыр): 3G желісі интернетке жоғары жылдамдықпен қолжетімділікті қамтамасыз етеді және мультимедиялық қызметтерді пайдалануға мүмкіндік береді. Қамту үлесі 42%, бұл оның кеңінен қолданыста екенін және көптеген аудандарды қамтитынын көрсетеді.

3. 4G желісі - 31%

4G (қызыл): 4G желісі қазіргі уақытта ең кең таралған және танымал желі

түрі болып табылады. Жоғары жылдамдықты интернет пен сапалы байланыс қамтамасыз етіледі. Қамту үлесі 31%, бұл оның кеңінен қолданылатынын және жоғары сапалы интернетке қолжетімділікті қамтамасыз ететінін көрсетеді.

4. 5G желісі - 9%

5G (қара): Бұл ең жаңа және ең жылдам желі технологиясы. Қазіргі уақытта кейбір ірі қалаларда енгізілуде және қарқынды дамып келеді. Қамту үлесі 9%, бұл оның болашақта кеңінен қолданылатын желі түріне айналатынын көрсетеді.

Диаграмма Beeline операторларының әртүрлі желі технологияларының Қазақстандағы таралу деңгейін көрсетеді. 3G және 4G желілері ең кең таралған (42% және 31% сәйкесінше), бұл олардың қазіргі таңда ең көп қолданылатын желі түрлері екенін көрсетеді. 2G желісі әлі де кейбір аудандарда қолданылады (18%), ал 5G желісі қарқынды түрде дамып келеді (9%). Бұл талдау Beeline операторларының желі инфрақұрылымының даму бағытын және жаңа технологияларға көшу үрдісін көрсетеді [9].

5.2 Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау

Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау үшін төмендегі аспектілерді қарастыру қажет:

1. Қамту аймағы

Қалалық аймақтар: Tele2 және ALTEL негізгі қалаларда кеңінен таралған, 4G желісі толық қамтылған.

Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және басқа да ірі қалаларда 4G желісі өте тұрақты, жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік бар.

Кейбір қалаларда 5G желісі сынақтан өтуде.

Ауылдық аймақтар: Ауылдық жерлерде 3G және 4G желілері бар, бірақ кейбір шалғай аудандарда қамту шектеулі болуы мүмкін.

Жоғары сапалы интернет пен тұрақты байланыс ауылдық жерлерде де қамтамасыз етілген, бірақ кейбір жерлерде байланыс сапасы өзгермелі болуы мүмкін.

2. Жылдамдық

4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 15-25 Мбит/с. Қалалық аймақтарда жылдамдық жоғарырақ, ал ауылдық жерлерде төменірек болуы мүмкін.

Бейнеқоңыраулар, HD бейне көру және үлкен файлдарды жүктеу үшін жеткілікті жылдамдықты қамтамасыз етеді.

5G жылдамдығы: Қазіргі уақытта сынақ режимінде және кейбір қалаларда қолжетімді. 5G жылдамдығы 100-150 Мбит/с дейін жетуі мүмкін.

3. Қызмет сапасы

Тұрақтылық: Tele2 және ALTEL байланысының тұрақтылығы орташа деңгейде, қалалық аймақтарда тұрақты, бірақ кейбір шалғай жерлерде ақаулар болуы мүмкін.

Жоғары жылдамдықты интернеттің қолжетімділігі және үздіксіз байланыс мүмкіндігі қалалық аймақтарда жақсы қамтамасыз етілген.

Қызмет көрсету: Клиенттерге қолдау көрсету деңгейі орташа, кейбір ауылдық аймақтарда шектеулер бар.

Тұтынушыларға қолдау көрсету қызметі белгілі бір деңгейде жұмыс істейді, бірақ кейбір жағдайларда жауап беру уақыты ұзағырақ болуы мүмкін.

4. Баға

Тарифтер: Tele2 және ALTEL операторларының бағалық саясаты бюджеттік, арзан тарифтер ұсынады.

Кейбір тарифтерде шектеулер болуы мүмкін, бірақ жалпы алғанда, бағасы бәсекеге қабілетті және қолжетімді.

5. Тұтынушылардың пікірлері

Пікірлер: Орташа тұтынушы қанағаттанушылығы байқалады. Көптеген тұтынушылар бағасы үшін оң пікірлер білдіреді.

Кейбір пайдаланушылар байланыс сапасының өзгермелілігін және қызмет көрсету деңгейінің кейбір шектеулерін атап өтеді.

Tele2 және ALTEL операторлары Қазақстанның негізгі қалаларында және ауылдық аймақтарда қолжетімді ұялы байланыс пен интернет қызметтерін ұсынады. Жылдамдық, тұрақтылық және қызмет көрсету деңгейі орташа, ал бағасы қолжетімді.

Tele2/ALTEL операторларының ауылдық жерлердегі ұялы байланыс және интернет қызметтерін қамтуы мен сапасы бірнеше негізгі аспектілермен сипатталады. Кең қамту аймағы: Tele2/ALTEL операторлары Қазақстанның көптеген ауылдық аймақтарын қамтиды, бұл операторлардың инфрақұрылымын кеңейтуге бағытталған жұмыстарының нәтижесі. Желілердің түрлері: Ауылдық жерлерде негізінен 2G және 3G желілері қолданылады, бірақ 4G желісі де біртіндеп кеңейіп келеді. Байланыс сапасы: Сигналдың тұрақтылығы мен интернет жылдамдығы кейбір шалғай аудандарда төмен болуы мүмкін. Мемлекеттік бағдарламалар: Tele2/ALTEL операторлары мемлекеттік бағдарламалар арқылы ауылдық аймақтарды жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз етуге белсенді қатысуда. Инфрақұрылымды дамыту: Операторлар ауылдық аймақтарда жаңа базалық станциялар орнатып, желіні үнемі жаңартып отырады, бұл байланыс сапасын жақсартуға және қамту аймағын кеңейтуге ықпал етеді.

Карта 5.5-суретке сәйкес Tele2/ALTEL операторларының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасын көрсетеді. Картада әртүрлі облыстарда қамтудың деңгейі, желі түрлері (2G, 3G, 4G, 5G) және қалалар белгіленген.

Жалпы талдау

Қалалар мен қамту түрлері: Картада әр облыстың негізгі қалалары көрсетілген. Осы қалаларда 4G және 5G желілері кеңінен таралған.

5G желісі бірнеше ірі қалаларда енгізілген: Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент, Қарағанды, Қостанай, Петропавл, Ақтау, Атырау және Тараз.

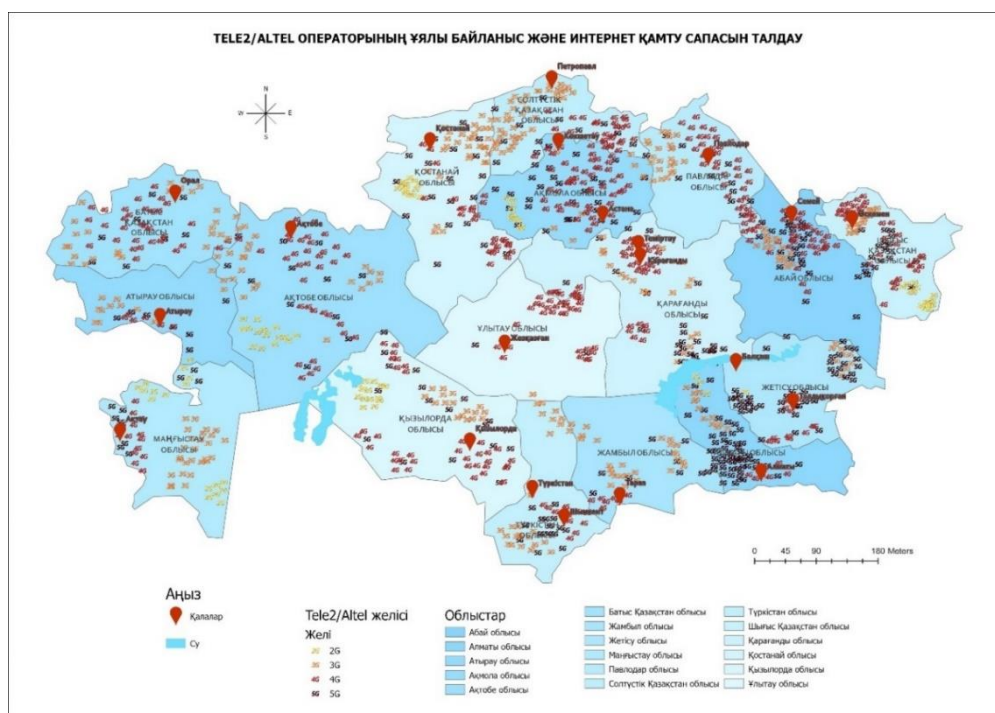
Ауылдық аймақтарда 3G және 4G желілері бар, ал кейбір шалғай аудандарда тек 2G желісімен шектелген.

Аймақтық қамту: Батыс Қазақстан облысы: 4G желісі кең таралған, 5G Ақтөбе мен Атырауда енгізілген.

Оңтүстік Қазақстан облысы: Түркістан мен Шымкентте 5G бар, ал басқа аймақтарда 4G мен 3G кеңінен таралған.

Солтүстік Қазақстан облысы: Петропавл мен Қостанайда 5G бар, басқа аймақтарда 4G мен 3G.

Шығыс Қазақстан облысы: Өскемен мен Семейде 4G және 5G желілері, басқа аймақтарда 3G.



5.5 - сурет – Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау картасы

Облыстар бойынша қамту:

- Абай облысы: Семейде 5G бар, басқа аудандарда 4G мен 3G.
- Ақмола облысы: Көкшетауда 4G және 5G бар, басқа аудандарда 3G.
- Алматы облысы: Талдықорғанда 5G, басқа аудандарда 4G.
- Жетісу облысы: Тек 3G және 4G желілері.
- Жамбыл облысы: Таразда 5G, басқа аудандарда 4G мен 3G.
- Қарағанды облысы: Қарағандыда 5G, басқа аудандарда 4G мен 3G.
- Қостанай облысы: Қостанайда 5G, басқа аудандарда 4G мен 3G.
- Маңғыстау облысы: Ақтауда 5G, басқа аудандарда 4G мен 3G.
- Павлодар облысы: Павлодарда 4G және 5G, басқа аудандарда 3G.

– Түркістан облысы: Түркістан мен Шымкентте 5G, басқа аудандарда 4G мен 3G.

Карта Tele2/ALTEL операторларының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамтуының жақсы дамығанын көрсетеді. Негізгі қалаларда 5G желісі енгізіліп, жоғары жылдамдықты интернет қолжетімді. Ауылдық аймақтарда 4G мен 3G желілері бар, бірақ кейбір шалғай аудандарда тек 2G қамтылған. Бұл Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет қызметтерін кеңейту бойынша жұмыстарды жалғастырып жатқанын көрсетеді.

Карталар 5.6, 5.7-суреттерге сәйкес Tele2/ALTEL операторларының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасын көрсетеді. Екі карта әртүрлі масштабта көрсетілген және әртүрлі ақпараттарды қамтиды.

Бірінші карта: Қазақстан бойынша Tele2/ALTEL желісінің қамтуы:

Бұл карта бүкіл Қазақстан бойынша Tele2/ALTEL операторларының желісін көрсетеді.

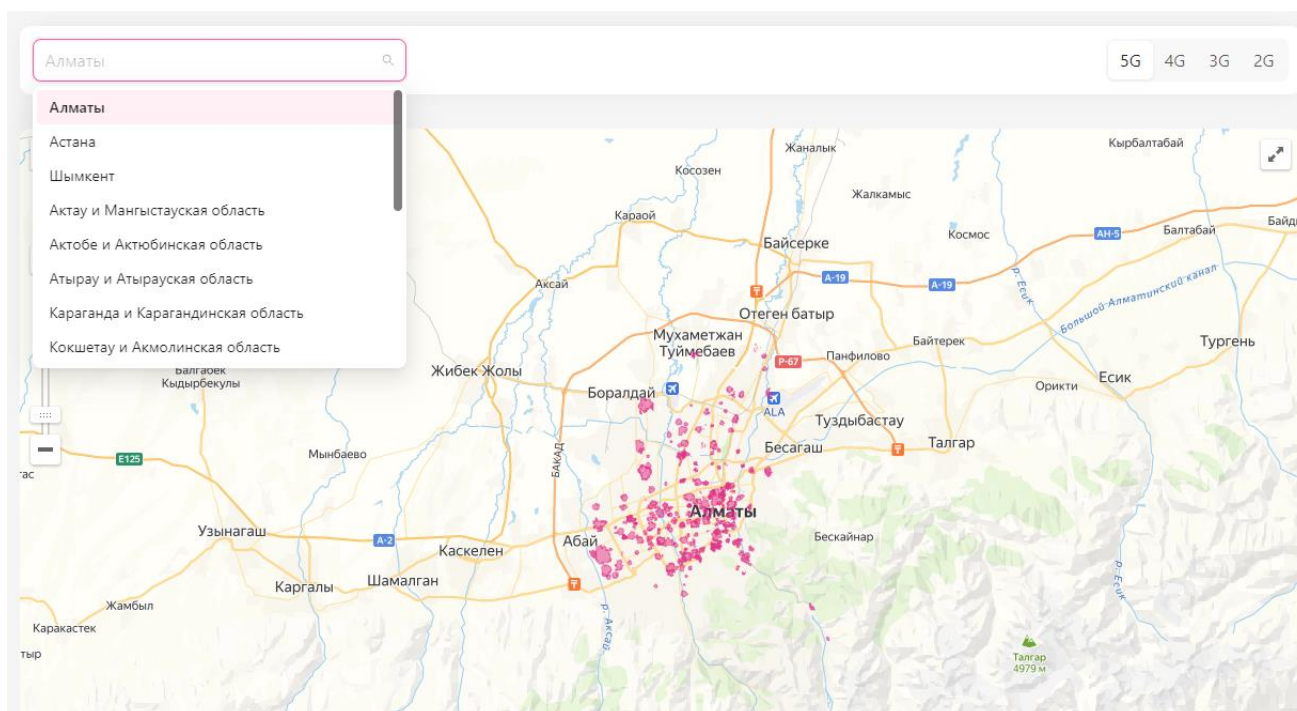
Қамту түрлері: 2G, 3G, 4G және 5G. Әр облыстағы негізгі қалалар мен ауылдық аймақтардағы қамту деңгейі бейнеленген.

Қалалық аймақтарда 4G және 5G кеңінен таралған.

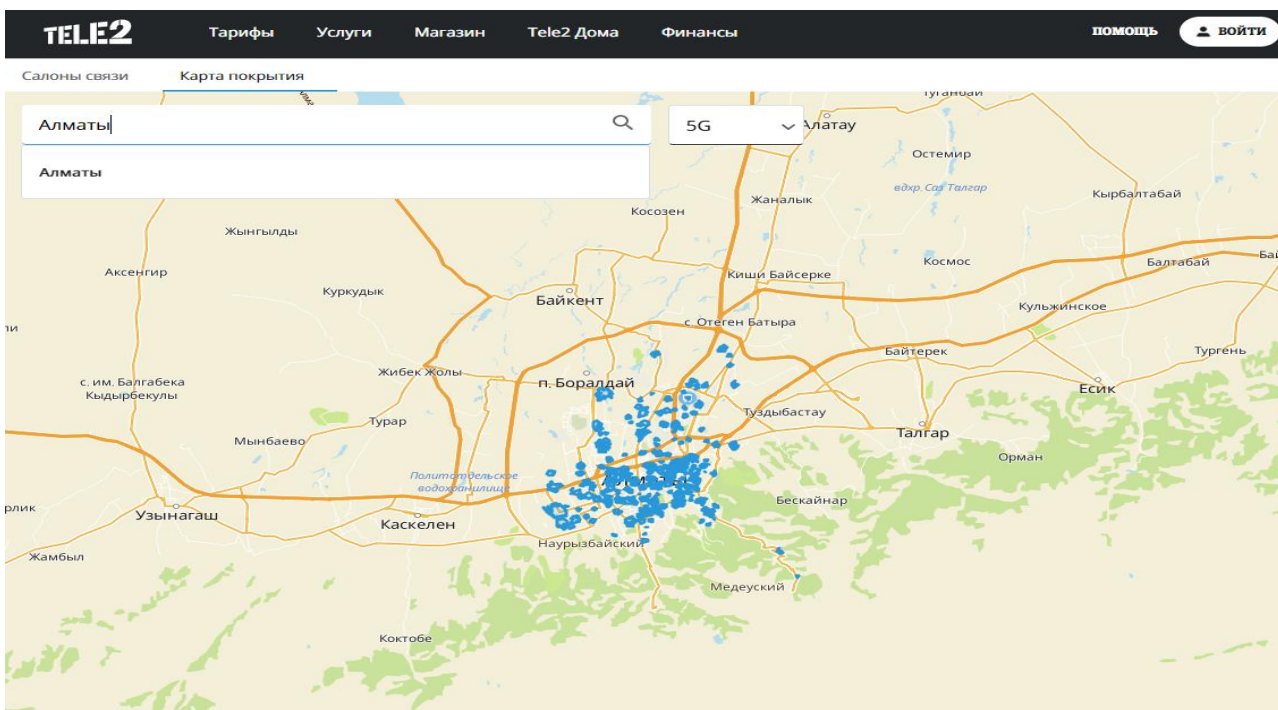
Ауылдық жерлерде негізінен 3G және 4G желілері бар, бірақ кейбір шалғай аудандарда тек 2G желісімен шектелген.

Екінші карта: Алматы қаласындағы Tele2/ALTEL желілері:

Бұл карта Алматы қаласындағы Tele2/ALTEL операторларының желісін көрсетеді.



5.6 - сурет – Altel.kz сайтындағы желілерді қамту картасы



5.7 - сурет – Tele2.kz сайтындағы желілерді қамту картасы

Қамту түрлері: 2G, 3G, 4G және 5G. Алматы қаласындағы базалық станциялар және олардың орналасуы көрсетілген.

Қала ішінде желінің тығыздығы мен сапасы жоғары деңгейде.

Негізгі айырмашылықтар

Масштаб: Бірінші карта жалпы Қазақстан бойынша қамту деңгейін көрсетеді. Екінші карта тек Алматы қаласының қамту деңгейін көрсетеді.

Детализация: Бірінші карта жалпы облыстар мен негізгі қалаларды қамтиды, ауылдық аймақтардағы желі түрлері де көрсетілген. Екінші карта тек қала ішіндегі базалық станциялардың орналасуын және қамту сапасын көрсетеді.

Қамту түрлері: Бірінші картада әртүрлі желілердің (2G, 3G, 4G, 5G) таралуы нақты көрсетілген. Екінші картада желінің түрлері мен олардың таралуы Алматы қаласында ғана көрсетілген.

Диаграмма 5.8-суретке сәйкес Tele2/ALTEL операторларының ұялы байланыс және интернет желілерінің үлесін көрсетеді. Диаграммада 2G, 3G, 4G және 5G желілерінің пайыздық қатынасы берілген.

1. 2G желісі - 8%

2G желісі ең ескі технология болып табылады және негізінен тек қоңыраулар мен мәтіндік хабарламаларға қолданылады. Бұл желінің үлесі ең төмен, тек 8%. Бұл көрсеткіш қазіргі заманғы қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін 2G желісінің аз қолданылатындығын көрсетеді.

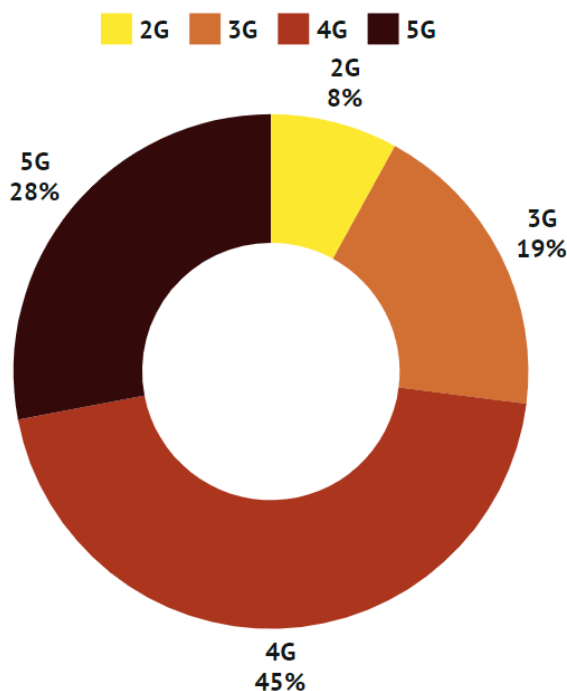
2. 3G желісі - 19%

3G желісі интернетке жылдам қолжетімділікті қамтамасыз етеді, бірақ оның жылдамдығы қазіргі заманғы талаптарға сай келмейді. 3G желісі 19% құрайды, бұл оның әлі де кейбір аудандарда және қолданушылар арасында

сұранысқа ие екенін көрсетеді.

3. 4G желісі - 45%

4G желісі қазіргі таңда ең кең таралған және танымал желі түрі болып табылады. Ол жоғары жылдамдықты интернетті қамтамасыз етеді және көптеген қолданушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырады. 4G желісі 45% құрайды, бұл оның кеңінен қолданылатындығын және қолжетімділігін көрсетеді.



5.8 - сурет – Tele2/ALTEL операторларының желілерді қамту диаграммасы

4. 5G желісі - 28%

5G желісі ең жаңа және жылдам желі технологиясы болып табылады. Оның үлесі 28%, бұл оның қарқынды түрде дамып келе жатқанын және болашақта кеңінен қолданылатынын көрсетеді. 5G желісі жоғары жылдамдықты интернет, төмен кідіріс және үлкен деректер ағынын қамтамасыз етеді, бұл оны жаңа технологиялар мен қосымшалар үшін маңызды етеді.

4G желісі ең кең таралған (45%), бұл қазіргі таңда ең көп қолданылатын желі түрі екенін көрсетеді. 5G желісі қарқынды түрде дамып келеді (28%), ал 3G және 2G желілері біртіндеп азаюда (сәйкесінше 19% және 8%) [9].

5.3 KCELL операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау

KCELL операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау үшін төмендегі аспектілерді қарастыру қажет:

1. Қамту аймағы

Қалалық аймақтар: KCELL операторы Қазақстанның барлық негізгі қалаларында кеңінен таралған. Бұл қалаларда 4G желісі толық қамтылған және кейбір аймақтарда 5G желісі енгізілуде.

Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және басқа да ірі қалаларда KCELL желісі өте тұрақты және жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік бар.

Ауылдық аймақтар: Ауылдық жерлерде KCELL 3G және 4G желілерін ұсынады. Алайда, кейбір шалғай аудандарда қамту шектеулі болуы мүмкін.

Жоғары сапалы интернет пен тұрақты байланыс ауылдық жерлерде де қамтамасыз етілген, бірақ кейбір жерлерде байланыс сапасы өзгермелі болуы мүмкін.

2. Жылдамдық

4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 25-35 Мбит/с. Қалалық аймақтарда жылдамдық жоғарырақ, ал ауылдық жерлерде төменірек болуы мүмкін. Бейнеқоңыраулар, HD бейне көру және үлкен файлдарды жүктеу үшін жеткілікті жылдамдықты қамтамасыз етеді.

5G жылдамдығы: Қазіргі уақытта сынақ режимінде және кейбір қалаларда қолжетімді. 5G жылдамдығы 100-200 Мбит/с дейін жетуі мүмкін.

3. Қызмет сапасы

Тұрақтылық: KCELL байланысының тұрақтылығы жоғары, әсіресе қалалық аймақтарда. Ауылдық аймақтарда да байланыс тұрақты, бірақ кейбір шалғай жерлерде ақаулар болуы мүмкін.

Жоғары жылдамдықты интернеттің қолжетімділігі және үздіксіз байланыс мүмкіндігі.

Қызмет көрсету: KCELL кеңейтілген клиенттік қолдау желісін ұсынады. Қала орталықтарында және онлайн орталықтарда кеңес беру қызметтері бар.

Тұтынушыларға қолдау көрсету қызметі жоғары деңгейде, мәселелер тез шешіледі және сұрауларға жедел жауап беріледі.

4. Баға

Тарифтер: KCELL әртүрлі пакет пен қызметтерді қамтиды. Бағалар бәсекеге қабілетті және нарықтағы орташа деңгейге сәйкес келеді. Кейбір тарифтерде қосымша жеңілдіктер мен бонустар ұсынылады, мысалы, тегін минуттар, интернет-трафик және т.б.

5. Тұтынушылардың пікірлері

Пікірлер: Жоғары тұтынушы қанағаттанушылығы байқалады. Көптеген тұтынушылар байланыс сапасы, жылдамдық және қызмет көрсету деңгейіне оң пікірлер білдіреді. Ауылдық жерлерде кейбір тұтынушылар байланыс сапасының өзгермелілігін атап өтеді, бірақ жалпы алғанда, KCELL қызметтері жоғары баға алады.

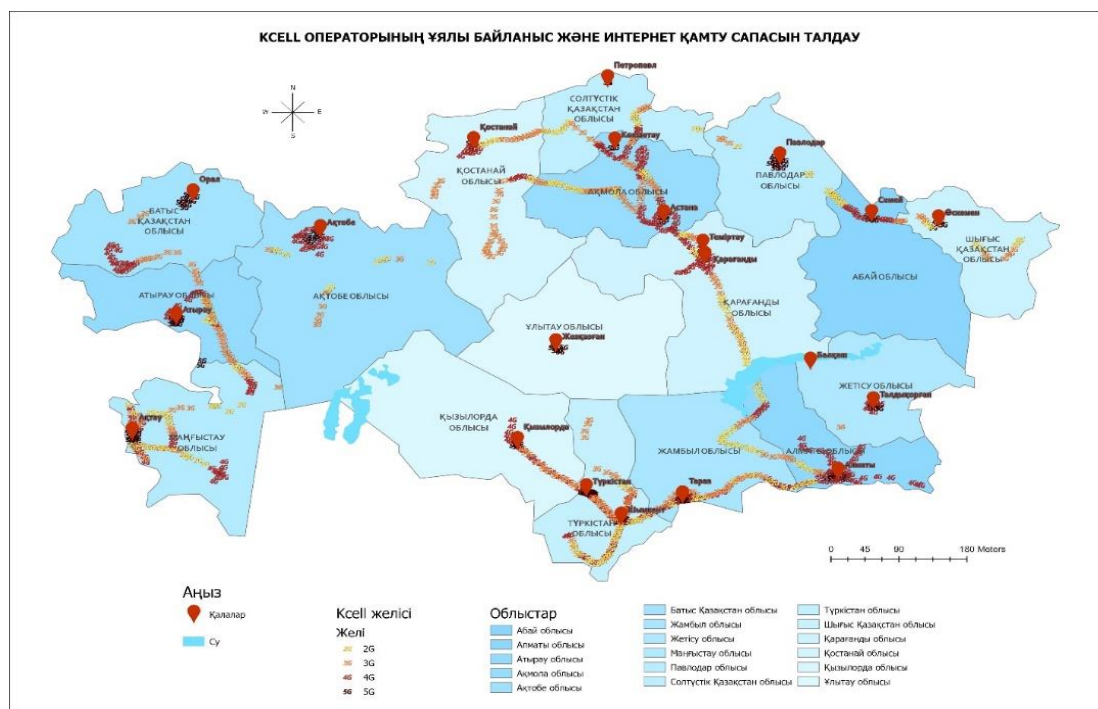
KCELL операторы Қазақстанның негізгі қалаларында және ауылдық аймақтарда жоғары сапалы ұялы байланыс пен интернет қызметтерін ұсынады. Жылдамдық, тұрақтылық және қызмет көрсету деңгейі жоғары, ал бағасы бәсекеге қабілетті. Ауылдық жерлерде кейбір шектеулер болуы мүмкін, бірақ жалпы алғанда, KCELL ұялы байланыс және интернет қамту сапасы жоғары деңгейде.

Карта 5.9-суретке сәйкес KCELL операторының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасын көрсетеді. Картада әртүрлі облыстарда қамтудың деңгейі, желі түрлері және негізгі қалалар белгіленген.

Жалпы талдау

1. Қамту аймағы

Қалалық аймақтар: Негізгі қалаларда (Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және т.б.) KCELL 4G және 5G желілерін ұсынады. Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және басқа да ірі қалаларда 4G және кей жерлерде 5G желілері өте тұрақты және жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділік бар.



5.9 - сурет – Kcell операторының ұялы байланыс және интернет қамту сапасын талдау картасы

Ауылдық аймақтар: Ауылдық жерлерде KCELL негізінен 3G және 4G желілерін ұсынады. Кейбір шалғай аудандарда тек 2G желісімен шектелген. Ауылдық аймақтарда жоғары сапалы интернет пен тұрақты байланыс бар, бірақ кейбір жерлерде байланыс сапасы өзгермелі болуы мүмкін.

2. Жылдамдық

4G жылдамдығы: Орташа жүктеу жылдамдығы шамамен 25-35 Мбит/с. Қалалық аймақтарда жылдамдық жоғарырақ, ал ауылдық жерлерде төменірек болуы мүмкін. Бейнеқоңыраулар, HD бейне көру және үлкен файлдарды жүктеу үшін жеткілікті жылдамдықты қамтамасыз етеді.

5G жылдамдығы: Қазіргі уақытта сынақ режимінде және кейбір қалаларда қолжетімді. 5G жылдамдығы 100-200 Мбит/с дейін жетуі мүмкін.

3. Қызмет сапасы

Тұрақтылық: KCELL байланысының тұрақтылығы жоғары, әсіресе

қалалық аймақтарда. Ауылдық аймақтарда да байланыс тұрақты, бірақ кейбір шалғай жерлерде ақаулар болуы мүмкін.

Жоғары жылдамдықты интернеттің қолжетімділігі және үздіксіз байланыс мүмкіндігі.

Қызмет көрсету: KCELL кеңейтілген клиенттік қолдау желісін ұсынады. Қала орталықтарында және онлайн орталықтарда кеңес беру қызметтері бар.

Тұтынушыларға қолдау көрсету қызметі жоғары деңгейде, мәселелер тез шешіледі және сұрауларға жедел жауап беріледі.

4. Облыстар бойынша қамту

– Батыс Қазақстан облысы: 4G және 3G желілері кең таралған. Кейбір аудандарда 5G енгізілген.

– Ақтөбе облысы: Негізінен 4G желісі бар. Ауылдық жерлерде 3G.

– Маңғыстау облысы: Ақтауда 5G, басқа аймақтарда 4G және 3G.

– Атырау облысы: Атырау қаласында 4G және 5G, басқа аймақтарда 3G.

– Қызылорда облысы: Негізінен 4G, ауылдық жерлерде 3G.

– Түркістан облысы: Шымкентте 5G, басқа аймақтарда 4G және 3G.

– Жамбыл облысы: Таразда 5G, басқа аудандарда 4G және 3G.

– Қарағанды облысы: Қарағандыда 5G, басқа аймақтарда 4G және 3G.

– Павлодар облысы: Павлодарда 4G және 5G, басқа аудандарда 3G.

– Солтүстік Қазақстан облысы: Петропавлда 5G, басқа аудандарда 4G, 3G.

– Шығыс Қазақстан облысы: Өскемен мен Семейде 4G және 5G, басқа аудандарда 3G.

Карта KCELL операторының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамтуының кеңінен таралғанын көрсетеді. Негізгі қалаларда 5G желісі енгізіліп, жоғары жылдамдықты интернет қолжетімді. Ауылдық аймақтарда 4G мен 3G желілері бар, бірақ кейбір шалғай аудандарда тек 2G қамтылған. Бұл KCELL операторларының ұялы байланыс және интернет қызметтерін кеңейту бойынша жұмыстарды жалғастырып жатқанын көрсетеді.

Карталар 5.10-суретке сәйкес KCELL операторының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасын көрсетеді. Екі карта әртүрлі масштабта және әртүрлі ақпараттарды қамтиды.

Бірінші карта. KCELL операторларының желісінің таралуы:

– Бұл картада KCELL операторының Қазақстандағы желісі көрсетілген.

– Қамту түрлері: 2G, 3G, 4G және 5G.

– Әр облыстағы негізгі қалалар мен ауылдық аймақтардағы қамту деңгейі бейнеленген.

– Қалалық аймақтарда 4G және 5G кеңінен таралған.

– Ауылдық жерлерде негізінен 3G және 4G желілері бар, кейбір шалғай аудандарда тек 2G желісімен шектелген.

Екінші карта. KCELL желісінің кең таралуы:

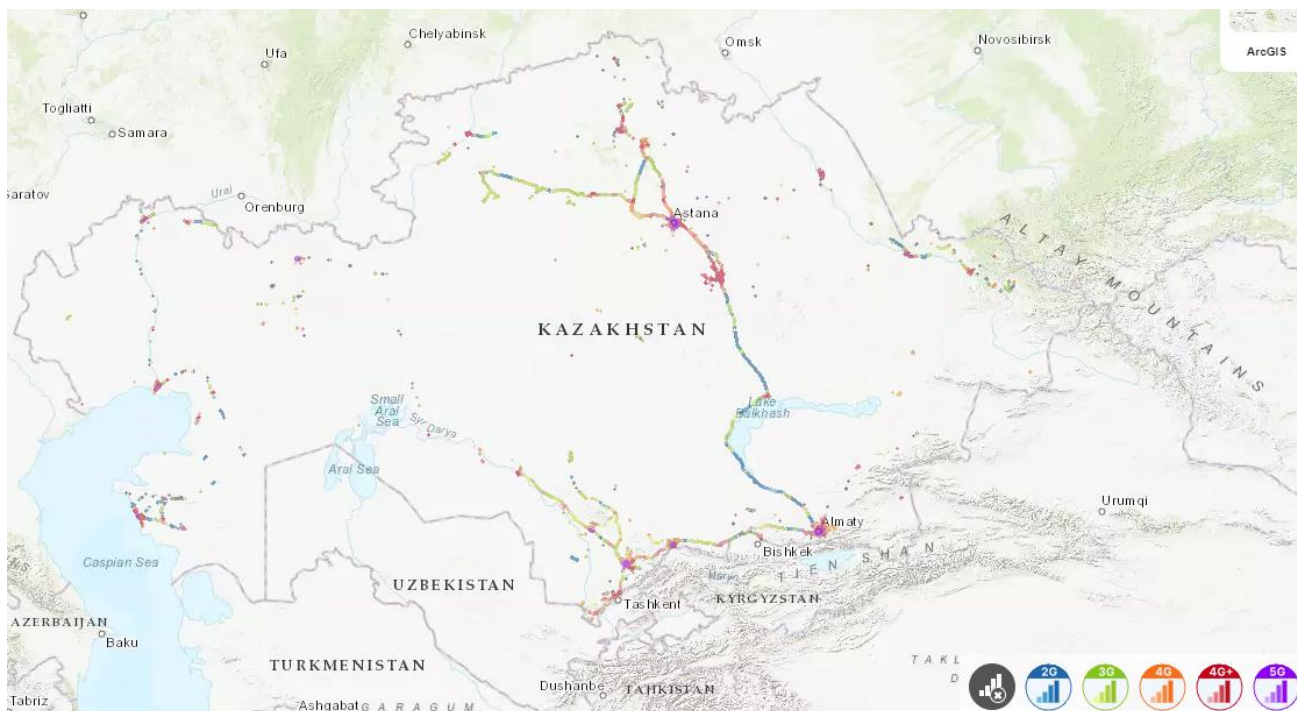
– Бұл картада KCELL операторының желісі Қазақстанның толық картасы бойынша көрсетілген.

– Қамту түрлері: 2G, 3G, 4G және 5G.

– Негізгі желілік инфрақұрылымның таралуы мен базалық станциялардың

орналасуы көрсетілген.

– Карта желі түрлері бойынша әртүрлі түстермен бейнеленген (көк - 2G, жасыл - 3G, қызыл - 4G, күлгін - 5G).



5.10 - сурет – Kcell.kz сайтындағы желілерді қамту картасы

Негізгі айырмашылықтар

1. Масштаб: Бірінші карта KCELL операторының желісін әр облыстағы қамту деңгейін көрсетеді. Екінші карта KCELL операторының жалпы Қазақстан бойынша кең таралуын және желі инфрақұрылымын көрсетеді.

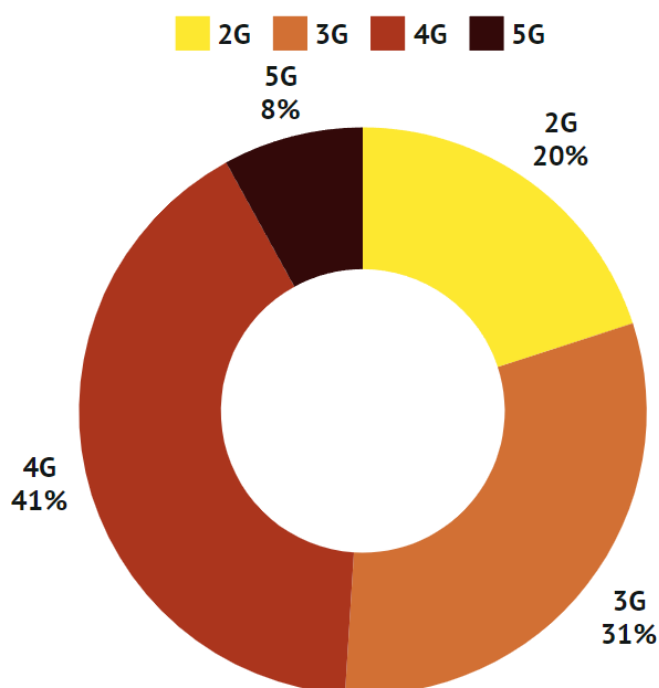
2. Детализация: Бірінші картада нақты облыстар мен қалалардағы қамту деңгейі мен желі түрлері көрсетілген. Екінші карта жалпы Қазақстан бойынша желілердің таралуын және олардың түрлері бойынша түстермен ерекшеленуін көрсетеді.

3. Қамту түрлері: Бірінші картада әр облыстағы және негізгі қалалардағы 2G, 3G, 4G және 5G желілері көрсетілген. Екінші картада жалпы Қазақстан бойынша желі түрлері бойынша таралуы (2G, 3G, 4G, 5G) және олардың инфрақұрылымы көрсетілген.

Екі карта да KCELL операторының Қазақстандағы ұялы байланыс және интернет қамту сапасын әртүрлі масштабта көрсетеді. Бірінші карта әр облыстағы және негізгі қалалардағы қамту деңгейін нақты көрсетеді, ал екінші карта жалпы Қазақстан бойынша KCELL желісінің таралуын және инфрақұрылымын көрсетеді. Бұл ақпараттарды бірге қолдану арқылы KCELL желісінің Қазақстандағы қамту сапасы туралы толық түсінік алуға болады.

Диаграмма 5.11-суретке сәйкес KCELL операторының желілерінің Қазақстандағы қамту үлесін көрсетеді. Диаграммада 2G, 3G, 4G және 5G

желілерінің пайыздық қатынасы бейнеленген.



5.11 - сурет – Kcell операторларының желілерді қамту диаграммасы

1. 2G желісі - 20%

2G желісі ұялы байланыстың ең ескі технологияларының бірі болып табылады. Бұл желі негізінен қоңыраулар мен мәтіндік хабарламаларға қолданылады. Диаграммаға сәйкес, 2G желісінің үлесі 20% құрайды. Бұл көрсеткіш 2G желісінің әлі де кейбір аймақтарда қолданылатындығын көрсетеді, әсіресе шалғай аудандарда.

2. 3G желісі - 31%

3G желісі интернетке жоғары жылдамдықпен қолжетімділікті қамтамасыз етеді және мультимедиялық қызметтерді (бейнеқоңыраулар, бейнежүктеу) пайдалануға мүмкіндік береді. Диаграммаға сәйкес, 3G желісінің үлесі 31% құрайды. Бұл көрсеткіш 3G желісінің әлі де кеңінен қолданыста екенін көрсетеді, бірақ біртіндеп жаңарып жатқанын да аңғаруға болады.

3. 4G желісі - 41%

4G желісі қазіргі таңда ең кең таралған және танымал желі түрі болып табылады. Бұл желі жоғары жылдамдықты интернетті қамтамасыз етеді және көптеген қолданушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырады. Диаграммаға сәйкес, 4G желісінің үлесі 41% құрайды, бұл оның кеңінен қолданылатындығын және қолжетімділігін көрсетеді.

4. 5G желісі - 8%

5G желісі ең жаңа және жылдам желі технологиясы болып табылады. Диаграммаға сәйкес, 5G желісінің үлесі 8% құрайды. Бұл көрсеткіш 5G желісінің қарқынды түрде дамып келе жатқанын және болашақта кеңінен

қолданылатынын көрсетеді. 5G желісі жоғары жылдамдықты интернет, төмен кідіріс және үлкен деректер ағынын қамтамасыз етеді, бұл оны жаңа технологиялар мен қосымшалар үшін маңызды етеді.

Диаграмма KCELL операторының әртүрлі желі технологияларының Қазақстандағы таралу деңгейін көрсетеді. 4G желісі ең кең таралған (41%), бұл қазіргі таңда ең көп қолданылатын желі түрі екенін көрсетеді. 3G желісі де кеңінен қолданылады (31%), ал 2G желісі кейбір аудандарда әлі де сұранысқа ие (20%). 5G желісі қарқынды түрде дамып келеді (8%), бұл оның болашақта кеңінен қолданылатын желі түріне айналатынын көрсетеді.

Бұл талдау қазіргі заманғы телекоммуникациялық инфрақұрылымның даму бағытын және жаңа технологияларға көшу үрдісін көрсетеді. KCELL операторы 4G, 5G желісін енгізу бойынша белсенді жұмыс атқарып жатыр, бұл олардың қызмет көрсету сапасын жақсартуға бағытталған [9].

5.4 Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын өзара салыстыру

1. Қамту аймағы

Beeline:

- Қалалар: 4G кең таралған, 5G кейбір аймақтарда бар.
- Ауылдар: 3G және 4G қамтуы жақсы, бірақ шалғай аудандарда шектеулі.

Kcell:

- Қалалар: 4G және 5G кең таралған.
- Ауылдар: 3G және 4G қамтуы жоғары, көптеген ауылдарда бар.

Tele2/ALTEL:

- Қалалар: 4G кең таралған, 5G сынақтан өтуде.
- Ауылдар: 3G және 4G бар, кейбір шалғай аудандарда шектеулі.

2. Жылдамдық

Beeline:

- 4G: 20-30 Мбит/с.
- 5G: 100-200 Мбит/с (сынақ аймақтарда).

Kcell:

- 4G: 25-35 Мбит/с.
- 5G: 100-200 Мбит/с (сынақ аймақтарда).

Tele2/ALTEL:

- 4G: 15-25 Мбит/с.
- 5G: 100-150 Мбит/с (сынақ аймақтарда).

3. Қызмет сапасы

Beeline: Жоғары тұрақтылық, кеңейтілген қолдау қызметі.

Kcell: Жоғары тұрақтылық, кеңейтілген қолдау қызметі.

Tele2/ALTEL: Орташа тұрақтылық, кейбір аймақтарда шектеулі қолдау қызметі.

4. Баға

Beeline: Бәсекеге қабілетті бағалар, әртүрлі тарифтер.

Kcell: Кең спектрлі тарифтер, жоғары сапа.

Tele2/ALTEL: Бюджеттік тарифтер, қолайлы бағалар.

5. Тұтынушылардың пікірлері

Beeline: Жоғары қанағаттанушылық, жақсы қызмет көрсету.

Kcell: Жоғары қанағаттанушылық, жылдамдық пен тұрақтылық үшін оң пікірлер.

Tele2/ALTEL: Орташа қанағаттанушылық, бағасы үшін оң пікірлер.

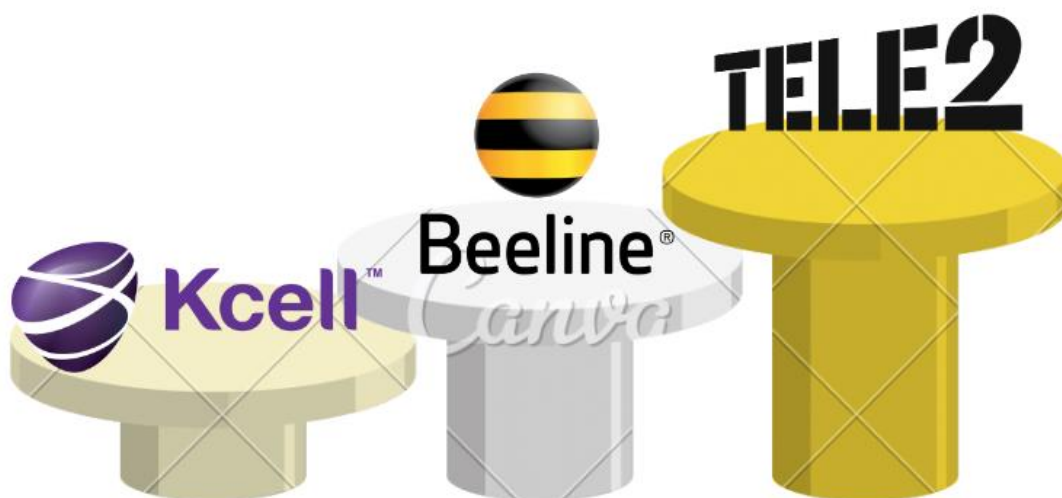
Beeline және Kcell қалалық аймақтарда жақсы қамту мен жылдамдық ұсынады.

Tele2/ALTEL бюджеттік тарифтерімен ерекшеленеді.

Таңдау қажеттіліктеріңізге, жылдамдық, тұрақтылық және бағаға байланысты.

Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын өзара салыстыру кезінде әрбірінің ұялы байланыс және интернет қызметтерінің қамту сапасы мен инфрақұрылымы назарға алынады. Beeline ең үлкен қамту аймағына ие болып, ірі қалалар мен ауылдық аймақтарды кеңінен қамтиды және байланыс сапасы жоғары деңгейде. Kcell де сапалы байланыс қызметтерін ұсынуда, бірақ қамту аймағы жағынан Beeline-нен төмен. Tele2/ALTEL операторлары жақсы қамту аймағына ие және байланыс сапасы да жоғары, бірақ кейбір шалғай аудандарда байланыстың сапасын жақсарту қажет. Beeline қамту аймағы мен сапасы бойынша көшбасшы болып табылады, Tele2/ALTEL екінші орында, ал Kcell инфрақұрылымын жетілдіруді қажет етеді.

Бұл суретте 5.12-суретке сәйкес үш негізгі ұялы байланыс операторының логотиптері олардың нарықтағы орнын көрсету үшін платформаларда орналастырылған. Tele2 бірінші орында, Beeline екінші орында, ал Kcell үшінші орында орналасқан.



5.12 - сурет – Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын өзара салыстыру

Суреттегі операторлар мен олардың орналасуы:

1. Tele2 (1-орын):

Tele2 логотипі ең биік платформада орналасқан, бұл оның қазіргі уақытта нарықтағы ең жоғарғы орынды алып отырғанын көрсетеді.

Tele2 Қазақстанда бюджеттік тарифтерімен және қолжетімді қызметтерімен танымал. Соңғы жылдары оның қызмет көрсету сапасы мен желі қамтуы жақсарып, көптеген тұтынушылар арасында танымалдылығы артты.

2. Beeline (2-орын):

Beeline логотипі орта деңгейдегі платформада орналасқан, бұл оның нарықтағы екінші орынды алып отырғанын көрсетеді.

Beeline Қазақстандағы ең ірі операторлардың бірі, ол кең таралған 4G желісін және кейбір аймақтарда 5G желісін ұсынады. Beeline қызмет көрсету сапасы мен желі қамтуы бойынша жақсы беделге ие.

3. Kcell (3-орын):

Kcell логотипі ең төменгі деңгейдегі платформада орналасқан, бұл оның нарықтағы үшінші орынды алып отырғанын көрсетеді.

Kcell Қазақстандағы ең ескі және сенімді операторлардың бірі, кең таралған 4G және 5G желілері бар. Соңғы жылдары оның нарықтағы үлесі аздап төмендеген болуы мүмкін.

Бұл сурет операторлардың қазіргі уақытта нарықтағы орнын бейнелейді. Tele2 бірінші орында орналасуы арқылы оның танымалдылығы мен нарықтағы үлесінің жоғары екенін көрсетеді. Beeline екінші орында, бұл оның жоғары қызмет көрсету сапасы мен кең таралған желісі арқасында нарықта әлі де күшті позицияда екенін көрсетеді. Kcell үшінші орында, ол сенімді және танымал оператор болғанымен, нарықтағы үлесінің аздап төмендегенін көрсетеді.

Бұл диаграммада 5.13-суретке сәйкес Beeline, Kcell және Tele2/ALTEL операторларының Қазақстан нарығындағы үлесі көрсетілген.

Диаграммадағы мәліметтер:

Beeline: 44%

Beeline нарықтағы ең үлкен үлеске ие. Бұл оның кең таралған 4G желісі, жоғары сапалы қызмет көрсетуі және кейбір аймақтарда 5G желісінің болуы арқылы түсіндіріледі. Beeline Қазақстандағы ең ірі және танымал операторлардың бірі болып табылады.

Tele2/ALTEL: 35%

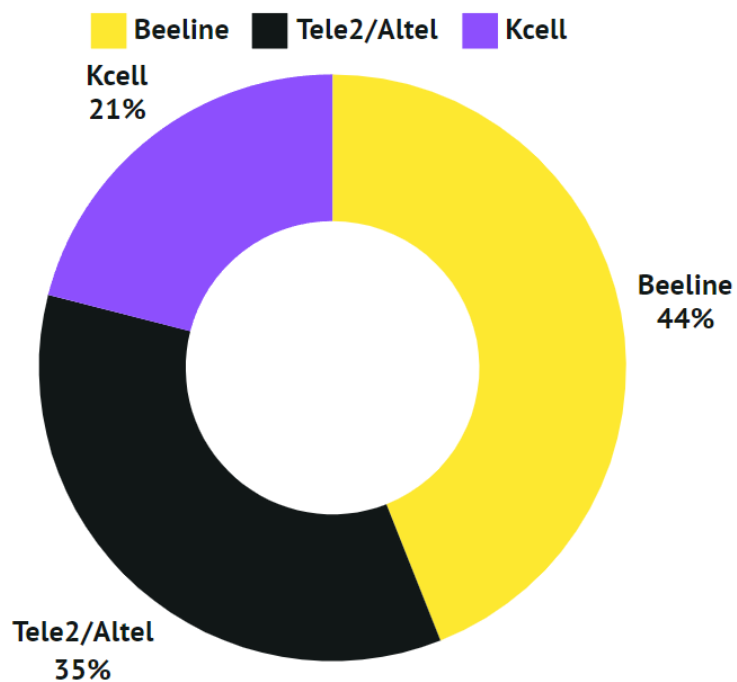
Tele2/ALTEL нарықтағы екінші үлкен үлеске ие. Бұл оператор бюджеттік тарифтерімен және қолжетімді қызметтерімен танымал. Соңғы жылдары Tele2/ALTEL қызмет көрсету сапасын жақсартып, көптеген тұтынушылар арасында танымалдылығын арттырды.

Kcell: 21%

Kcell нарықтағы үшінші орынға ие. Ол Қазақстандағы ең ескі және сенімді операторлардың бірі болып табылады, бірақ соңғы жылдары оның нарықтағы үлесі аздап төмендеген. Дегенмен, Kcell жоғары сапалы қызмет көрсетуі және кең таралған 4G және 5G желілерімен танымал.

Бұл диаграмма үш негізгі операторлардың нарықтағы үлесін көрсетеді.

Beeline нарықтағы көшбасшы болып табылады, Tele2/ALTEL екінші орында, ал Kcell үшінші орында орналасқан.



5.13 - сурет – Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын өзара салыстыру диаграммасы

6 Қазақстандағы талшықты - оптикалық желілердің қамтылуын талдау

Қазақстандағы талшықты-оптикалық желілердің (ТОЖ) қамтылуын талдау үшін бірнеше негізгі аспектілерді қарастыру қажет: инфрақұрылымның дамуы, аймақтық қамту, байланыс сапасы, мемлекеттік бағдарламалар және болашақ жоспарлар.

1. Инфрақұрылымның дамуы

Қазақстанда талшықты-оптикалық желілердің дамуы соңғы жылдары қарқынды жүріп жатыр. Бұл технология жоғары жылдамдықты интернет пен деректерді беру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. ТОЖ инфрақұрылымы ірі қалаларда жақсы дамыған, ал ауылдық және шалғай аймақтарда да кеңейіп келеді.

2. Аймақтық қамту

Қалалық аймақтар:

Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент және басқа да ірі қалаларда ТОЖ жақсы дамыған. Бұл қалаларда жоғары жылдамдықты интернет қызметтері кеңінен қолжетімді.

Ауылдық және шалғай аймақтар:

Ауылдық аймақтарда ТОЖ инфрақұрылымы біртіндеп дамып келеді. Мемлекеттік бағдарламалар мен жеке операторлар арқылы ауылдарға жоғары жылдамдықты интернет жеткізу жұмыстары жүргізілуде.

Кейбір шалғай аудандарда ТОЖ әлі де шектеулі болуы мүмкін, бірақ бұл аймақтарда инфрақұрылымды жақсарту жоспарлары бар.

3. Байланыс сапасы

ТОЖ жоғары жылдамдықты интернет пен тұрақты байланыс сапасын қамтамасыз етеді. Бұл технология деректерді жоғалтпай және кідіріссіз беру мүмкіндігін береді, бұл әсіресе ірі қалалар мен бизнес орталықтарда маңызды.

4. Мемлекеттік бағдарламалар

Қазақстан үкіметі ауылдық және шалғай аймақтарды ТОЖ арқылы жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз ету мақсатында бірнеше бағдарламаларды жүзеге асырып келеді. Мысалы, «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы ауылдық аймақтарды жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз етуге бағытталған.

5. Болашақ жоспарлар

ТОЖ инфрақұрылымын дамыту бойынша болашақ жоспарлар:

- Ауылдық аймақтарда ТОЖ желісін кеңейту.
- Жаңа технологиялар мен инновациялық шешімдер арқылы интернет жылдамдығы мен сапасын арттыру.
- Барлық аймақтарда тұрақты және қолжетімді интернет қызметтерін қамтамасыз ету.

Қазақстанда талшықты-оптикалық желілердің дамуы қарқынды жүріп жатыр. Ірі қалаларда ТОЖ инфрақұрылымы жақсы дамыған, ал ауылдық және шалғай аймақтарда бұл жұмыс біртіндеп жүзеге асуда. Мемлекеттік

бағдарламалар мен жеке операторлардың күш-жігері арқылы барлық аймақтарда жоғары жылдамдықты интернет қолжетімді болмақ. ТОЖ технологиясы интернет қызметінің сапасын арттыруға және байланыс тұрақтылығын қамтамасыз етуге үлкен үлес қосуда.

Бұл карта 6.1-суретке сәйкес Қазақстандағы талшықты-оптикалық желілердің (ТОЖ) инфрақұрылымын көрсетеді. Картада әртүрлі облыстардағы негізгі тораптар мен байланыс желілері бейнеленген. Сондай-ақ, ұзын жолды цифрлық көлік арналар және STM-64 байланыс желілері туралы мәліметтер көрсетілген.

Негізгі элементтер:

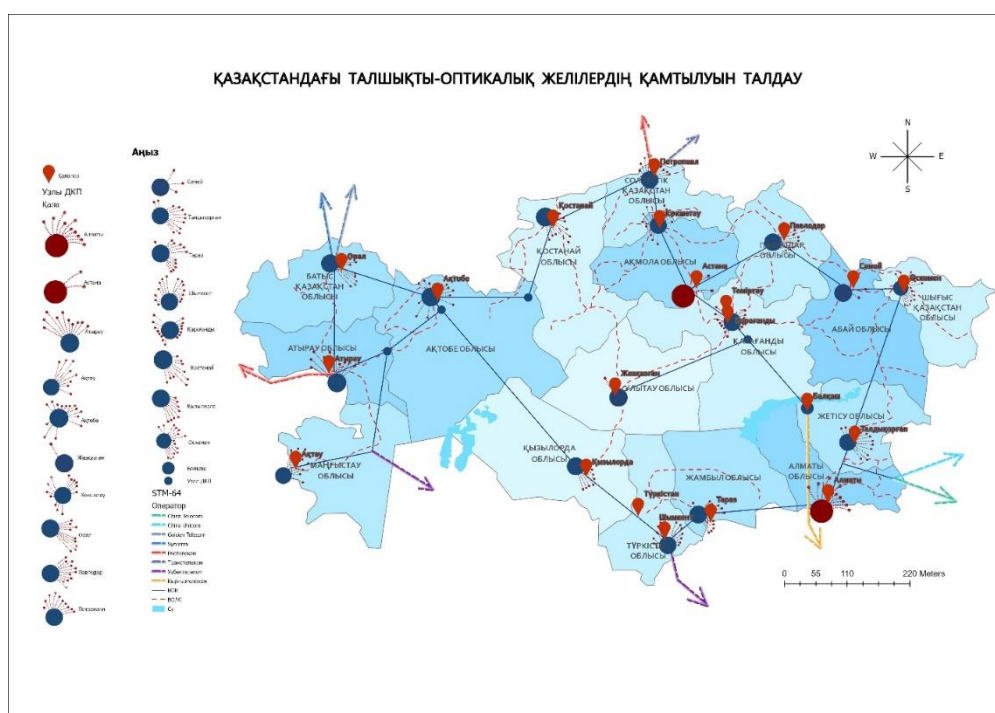
1. Тораптар:

Қалалар қызыл және көк нүктелермен белгіленген. Қызыл нүктелер негізгі талшықты-оптикалық тораптарды, ал көк нүктелер қосалқы тораптарды білдіреді.

2. Байланыс желілері:

Қосылған сызықтар талшықты-оптикалық желілерді білдіреді. Қызыл, көк, жасыл және күлгін түсті сызықтар әртүрлі операторлардың желілерін көрсетеді.

Желі бағыттары әртүрлі түстермен белгіленген, бұл әр оператордың желі маршрутын көрсетеді.



6.1 - сурет – Қазақстандағы талшықты - оптикалық желілердің қамтылуын талдау картасы

3. ЖДҚТ және STM-64 байланыс желілері:

ЖДҚТ (ұзын жолды цифрлық көлік арналар) және STM-64 (синхронды цифрлық иерархия) желілері негізгі магистральдық байланыс жолдарын көрсетеді.

Бұл байланыс желілері жоғары жылдамдықты деректерді беру мүмкіндігін қамтамасыз етеді және үлкен көлемдегі трафикті тасымалдауға арналған.

Аймақтық талдау:

1. Батыс Қазақстан облысы:

Орал қаласында негізгі талшықты-оптикалық тораптар бар, олар Атырау және Ақтөбе облыстарымен байланысқан. ЖДКТ желісі аймақтың негізгі қалалары мен аудандарын қамтиды.

2. Атырау облысы:

Атырау қаласында негізгі талшықты-оптикалық тораптар бар, олар Ақтөбе және Маңғыстау облыстарымен байланысқан. ЖДКТ желісі арқылы облыстың маңызды қалалары байланысқан.

3. Алматы облысы:

Алматы қаласында негізгі талшықты-оптикалық тораптар бар, олар Жамбыл және Шығыс Қазақстан облыстарымен байланысқан. Алматыдан оңтүстікке қарай Талдықорған және Қапшағай қалалары да қамтылған.

4. Орталық Қазақстан:

Қарағанды қаласы негізгі торап болып табылады, ол Павлодар және Ақмола облыстарымен байланысқан. Қарағанды облысының ішкі байланысы жақсы дамыған.

5. Шығыс Қазақстан облысы:

Өскемен және Семей қалалары негізгі талшықты-оптикалық тораптарға қосылған. Өскеменнен шығысқа қарайғы аймақтар да қамтылған.

Бұл карта Қазақстандағы талшықты-оптикалық желілердің инфрақұрылымының кең ауқымын көрсетеді. Негізгі қалалар мен облыс орталықтарында талшықты-оптикалық тораптар жақсы дамыған. ЖДКТ және STM-64 желілері арқылы үлкен көлемдегі трафикті тасымалдау мүмкіндігі бар, бұл жоғары жылдамдықты интернет пен тұрақты байланысты қамтамасыз етеді. Ауылдық және шалғай аймақтар да біртіндеп қамтылып жатыр, бірақ бұл аймақтарда инфрақұрылымды одан әрі дамыту қажет.

Қазақстанда талшықты-оптикалық желілердің аудандар бойынша қамтылуы қарқынды дамып келеді. Ірі қалаларда ТОЖ кеңінен таралған және жоғары жылдамдықты интернет қызметтерін ұсынуда. Ауылдық және шалғай аудандарда да инфрақұрылым біртіндеп кеңейіп, мемлекеттік бағдарламалар арқылы жаңа желілер орнатылуда. Ақтөбе, Алматы, Шымкент сияқты қалалар мен олардың аймақтары жоғары қамту деңгейіне ие, ал Балқаш, Жезқазған сияқты аудандарда инфрақұрылымды жетілдіру қажет. ТОЖ инфрақұрылымын дамыту ауылдық аймақтарды цифрлық теңсіздікті азайтуға және интернетке қолжетімділікті арттыруға бағытталған.

Бұл диаграмма 6.2-суретке сәйкес Қазақстанның әртүрлі қалалары мен аудандарындағы талшықты-оптикалық желілердің (ТОЖ) қамтылуын көрсетеді. Әрбір қала мен аудан бойынша қамтылған аудандар саны көрсетілген.

1. Ақтөбе:

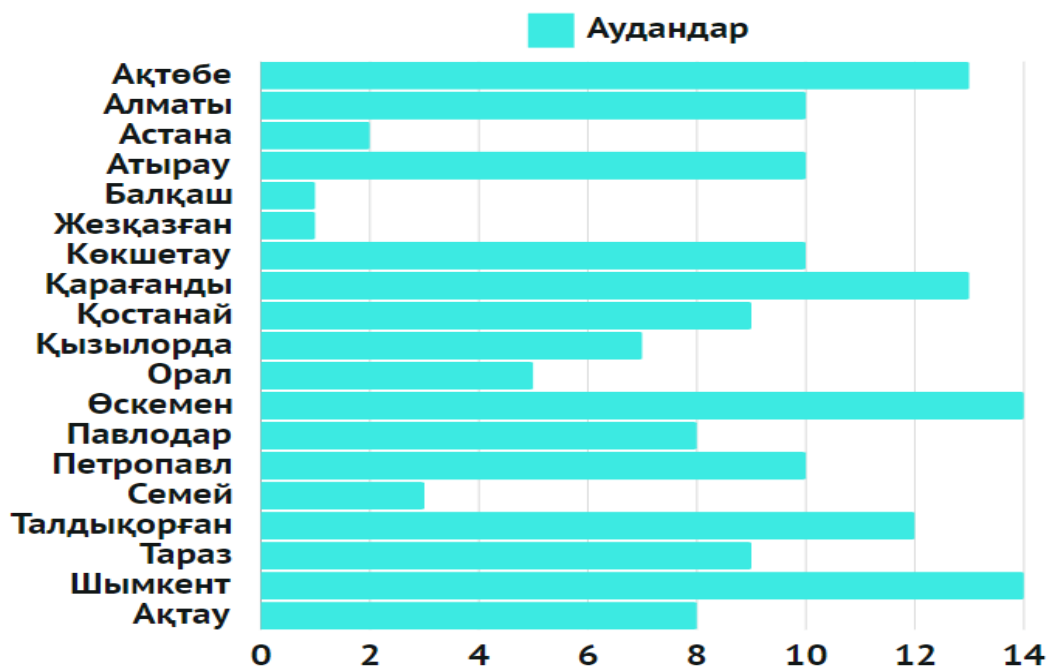
Қамтылу аудандарының саны: 14. Ақтөбе облысында ТОЖ қамту деңгейі жоғары, көптеген аудандарда қолжетімді.

2. Алматы:

Қамтылу аудандарының саны: 13. Алматы қаласы мен облысында ТОЖ кеңінен таралған, жоғары қамту деңгейі бар.

3. Астана:

Қамтылу аудандарының саны: 7. Астана қаласында ТОЖ жақсы дамыған, бірақ кейбір аудандарда әлі де жетілдіру қажет.



6.2 - сурет – Талшықты - оптикалық желілердің аудандар бойынша қамтылу диаграммасы

4. Атырау:

Қамтылу аудандарының саны: 11. Атырау облысында ТОЖ жақсы дамыған, көптеген аудандарда қолжетімді.

5. Балқаш:

Қамтылу аудандарының саны: 2. Балқаш қаласында ТОЖ қамту деңгейі төмен, инфрақұрылымды жетілдіру қажет.

6. Жезқазған:

Қамтылу аудандарының саны: 3. Жезқазған қаласында ТОЖ қамту деңгейі орташа, кейбір аудандарда жетілдіру қажет.

7. Көкшетау:

Қамтылу аудандарының саны: 8. Көкшетау қаласы мен облысында ТОЖ жақсы дамыған, көптеген аудандарда қолжетімді.

8. Қарағанды:

Қамтылу аудандарының саны: 12. Қарағанды облысында ТОЖ кеңінен таралған, жоғары қамту деңгейі бар.

9. Қостанай:

Қамтылу аудандарының саны: 8. Қостанай облысында ТОЖ жақсы

дамыған, көптеген аудандарда қолжетімді.

10. Қызылорда:

Қамтылу аудандарының саны: 5. Қызылорда облысында ТОЖ қамту деңгейі орташа, инфрақұрылымды жетілдіру қажет.

11. Орал:

Қамтылу аудандарының саны: 3. Орал қаласында ТОЖ қамту деңгейі төмен, инфрақұрылымды жетілдіру қажет.

12. Өскемен:

Қамтылу аудандарының саны: 10. Өскемен қаласы мен облысында ТОЖ жақсы дамыған, көптеген аудандарда қолжетімді.

13. Павлодар:

Қамтылу аудандарының саны: 9. Павлодар облысында ТОЖ кеңінен таралған, жоғары қамту деңгейі бар.

14. Петропавл:

Қамтылу аудандарының саны: 7. Петропавл қаласында ТОЖ жақсы дамыған, бірақ кейбір аудандарда жетілдіру қажет.

15. Семей:

Қамтылу аудандарының саны: 5. Семей қаласында ТОЖ қамту деңгейі орташа, инфрақұрылымды жетілдіру қажет

7 Автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі халыққа сапалы байланыс қызметтерін ұсыну және жол қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды рөл атқарады. Бұл байланыс мониторингі бірнеше аспектілерді қамтиды: телекоммуникациялық инфрақұрылымның дамуы, негізгі автомобиль жолдарының қамтылуы, байланыс сапасы және болашақ жоспарлар.

1. Телекоммуникациялық инфрақұрылымның дамуы

Қазақстандағы телекоммуникациялық инфрақұрылым соңғы жылдары қарқынды дамып келеді. Бұл дамуға мобильді желілер (2G, 3G, 4G және 5G) мен талшықты-оптикалық желілердің кеңеюі жатады. Автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі үшін маңызды аспектілер:

Базалық станциялар: Автомобиль жолдарының бойында орналасқан мобильді байланыс операторларының базалық станциялары.

Талшықты-оптикалық желілер: Жоғары жылдамдықты интернет және деректерді беру үшін автомобиль жолдарының бойына салынған талшықты-оптикалық кабельдер.

2. Негізгі автомобиль жолдарының қамтылуы

Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдары байланыс қызметтерімен жақсы қамтылған. Негізгі жолдар:

– "Батыс Еуропа - Батыс Қытай" халықаралық транзиттік дәлізі: Бұл жол Қазақстанның батысынан шығысына дейін созылып, көптеген қалалар мен ауылдарды байланыстырады.

– Алматы - Астана: Қазақстанның екі ірі қаласын байланыстыратын маңызды жол.

– Астана - Петропавл: Солтүстік Қазақстанды елдің астанасымен байланыстырады.

– Алматы - Ташкент: Оңтүстік Қазақстанды Өзбекстан астанасымен байланыстырады.

3. Байланыс сапасы

Автомобиль жолдарындағы байланыс сапасы бірнеше факторларға байланысты:

Желі түрі: 4G және 5G желілері жоғары жылдамдықты интернет және деректерді беру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Автомобиль жолдарының бойында 4G желісі кеңінен таралған, ал 5G желісі кейбір негізгі қалалар мен жолдарда енгізілуде.

Базалық станциялардың тығыздығы: Жол бойындағы базалық станциялардың тығыздығы байланыс сапасын анықтайды. Тығыздығы жоғары аймақтарда байланыс тұрақты және жылдам.

Географиялық ерекшеліктер: Таулы немесе орманды аймақтарда байланыс сапасы төмен болуы мүмкін, себебі сигналдың таралуына кедергілер көп.

4. Болашақ жоспарлар

Қазақстан үкіметі мен телекоммуникациялық операторлар автомобиль

жолдарындағы байланыс инфрақұрылымын жақсарту үшін бірнеше жоспарларды жүзеге асырып жатыр:

Жаңа базалық станцияларды орнату: Жол бойындағы байланыс сапасын жақсарту үшін жаңа базалық станцияларды орнату.

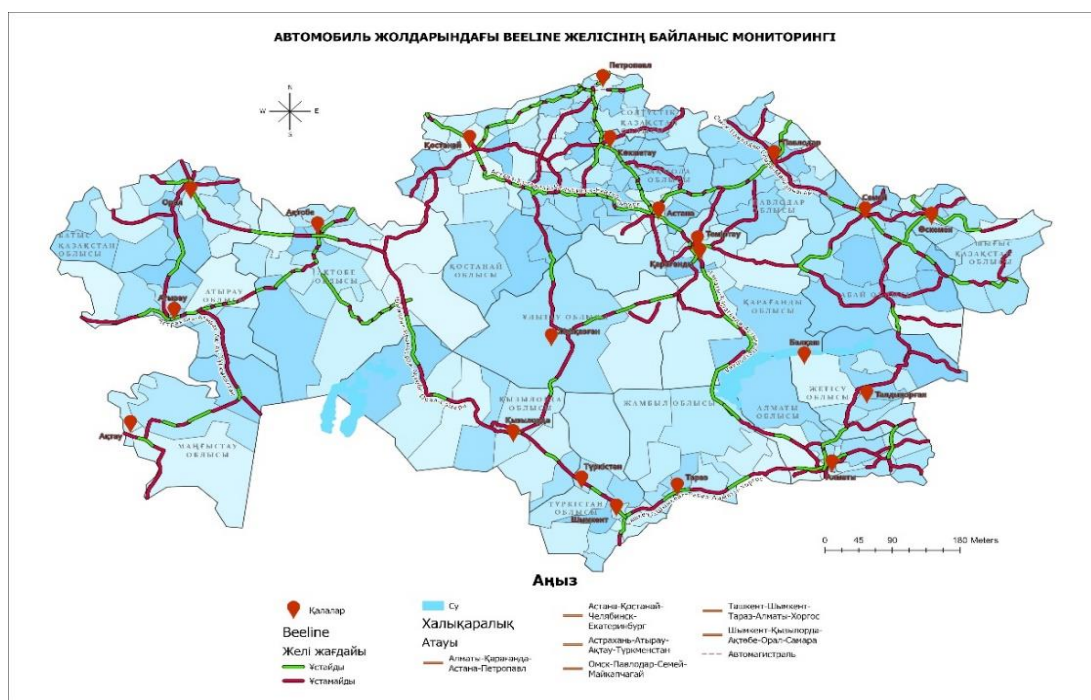
Талшықты-оптикалық желілерді кеңейту: Жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті арттыру үшін талшықты-оптикалық желілерді кеңейту.

5G желісін енгізу: Жаңа технологияларды енгізу арқылы байланыс сапасын жақсарту және деректерді беру жылдамдығын арттыру.

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі инфрақұрылымды жақсарту және халыққа сапалы байланыс қызметтерін ұсыну үшін маңызды. Негізгі автомобиль жолдары байланыс қызметтерімен жақсы қамтылған, бірақ кейбір шалғай аймақтарда инфрақұрылымды одан әрі дамыту қажет. Болашақ жоспарлар мен бағдарламалар арқылы байланыс сапасын жақсарту және жоғары жылдамдықты интернетке қолжетімділікті арттыру бойынша жұмыстар жалғасуда.

7.1 Автомобиль жолдарындағы Veeline желісінің байланыс мониторингі

Бұл картада 7.1-суретке сәйкес Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Veeline желісінің байланыс жағдайы көрсетілген. Картада желінің жағдайы, негізгі қалалар мен халықаралық бағыттар белгіленген.



7.1 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Veeline желісінің байланыс мониторингі

Негізгі элементтер:

1. Желі жағдайы:

Жасыл сызықтар: Қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған Beeline желілері.

Қызыл сызықтар: Жаңартуды қажет ететін немесе байланыстың сапасы төмен желілер.

2. Халықаралық бағыттар:

Халықаралық бағыттар мен негізгі автомобиль жолдары қоңыр сызықтармен көрсетілген. Бұл бағыттар Қазақстанды көрші елдермен байланыстырады.

Аймақтық талдау:

1. Батыс Қазақстан:

Орал, Ақтөбе және Атырау қалалары негізгі тораптар болып табылады. Оралдан Ақтөбе мен Атырауға дейінгі жолдарда Beeline желісі жақсы қамтылған (жасыл сызықтармен көрсетілген).

Кейбір жолдарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді (қызыл сызықтармен көрсетілген).

2. Орталық Қазақстан:

Қарағанды, Қостанай және Астана негізгі тораптар. Астанадан Қарағандыға дейінгі жолда желі жақсы дамыған. Қарағандыдан Қостанайға дейінгі жолдарда кейбір учаскелерде байланыстың сапасы төмен.

3. Шығыс Қазақстан:

Өскемен және Семей қалалары негізгі тораптар. Өскеменнен Семейге дейінгі және Семейден Павлодарға дейінгі жолдарда Beeline желісі жақсы қамтылған. Кейбір шалғай аудандарда байланыстың сапасы төмен.

4. Оңтүстік Қазақстан:

Шымкент, Тараз және Түркістан қалалары негізгі тораптар. Шымкенттен Таразға дейінгі және Тараздан Алматыға дейінгі жолдарда желі жақсы дамыған. Шымкенттен Түркістанға дейінгі жолда байланыстың сапасы төмен.

5. Солтүстік Қазақстан:

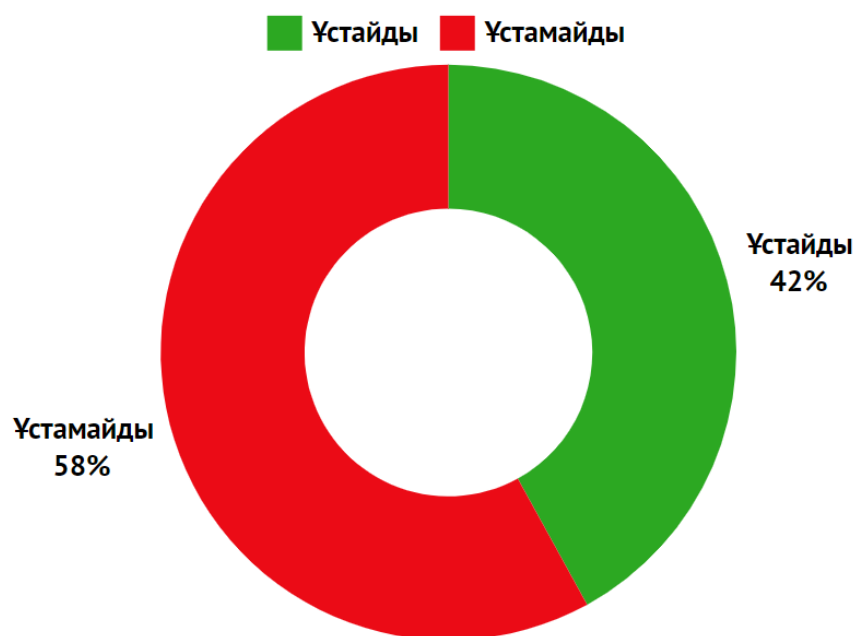
Петропавл және Көкшетау қалалары негізгі тораптар. Петропавлдан Көкшетауға дейінгі жолда Beeline желісі жақсы қамтылған. Кейбір аудандарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді.

Бұл карта Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Beeline желісінің байланыс жағдайын көрсетеді. Негізгі қалалар мен халықаралық бағыттар бойында Beeline желісі жақсы дамыған, бірақ кейбір шалғай аудандар мен жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді. Бұл ақпарат телекоммуникациялық инфрақұрылымды жақсарту және автомобиль жолдарында сапалы байланыс қызметтерін қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады.

Бұл диаграмма 7.2-суретке сәйкес Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы Beeline желісінің байланыс сапасын көрсетеді. Диаграммада байланыс ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелерінің пайыздық үлесі көрсетілген.

Ұстайды - 42%

– Жасыл түсті сектор: Beeline желісі жақсы ұстайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 42% құрайды. Бұл көрсеткіш Beeline желісінің кейбір негізгі және маңызды жол учаскелерінде жақсы байланыс сапасын қамтамасыз ететінін көрсетеді. Бұл учаскелерде тұрақты және сапалы байланыс бар.



7.2 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Beeline желісінің байланыс мониторингінің диаграммасы

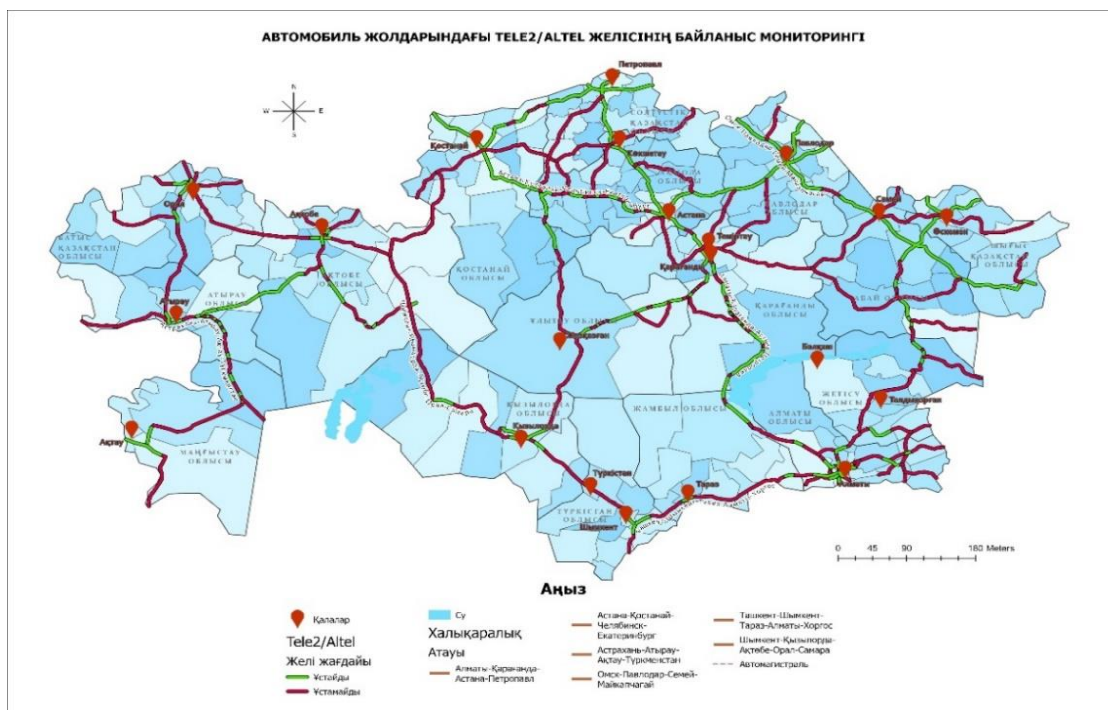
Ұстамайды - 58%

– Қызыл түсті сектор: Beeline желісі ұстамайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 58% құрайды. Бұл көрсеткіш кейбір жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен екенін немесе мүлдем жоқ екенін көрсетеді. Бұл учаскелерде байланыс жиі үзіледі немесе сигнал әлсіз болады.

Бұл диаграмма автомобиль жолдарындағы Beeline желісінің байланыс сапасын екі негізгі категорияға бөледі: ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелері. Ұстайтын жол учаскелері 42% құрайды, ал ұстамайтын жол учаскелері 58% [10].

7.2 Автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс мониторингі

Бұл карта 7.3-суретке сәйкес Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс жағдайын көрсетеді. Картада желінің жағдайы, негізгі қалалар және халықаралық бағыттар белгіленген.



7.3 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Tele2/Altel желісінің байланыс мониторингі

Негізгі элементтер:

1. Желі жағдайы:

Жасыл сызықтар: Қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған Tele2/ALTEL желілері.

Қызыл сызықтар: Жаңартуды қажет ететін немесе байланыстың сапасы төмен желілер.

2. Халықаралық бағыттар:

Халықаралық бағыттар мен негізгі автомобиль жолдары қоңыр сызықтармен көрсетілген. Бұл бағыттар Қазақстанды көрші елдермен байланыстырады.

Аймақтық талдау:

1. Батыс Қазақстан:

Орал, Ақтөбе және Атырау қалалары негізгі тораптар болып табылады.

Оралдан Ақтөбе мен Атырауға дейінгі жолдарда Tele2/ALTEL желісі жақсы қамтылған (жасыл сызықтармен көрсетілген).

Кейбір жолдарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді (қызыл сызықтармен көрсетілген).

2. Орталық Қазақстан:

Қарағанды, Қостанай және Нұр-Сұлтан негізгі тораптар.

Нұр-Сұлтаннан Қарағандыға дейінгі жолда желі жақсы дамыған.

Қарағандыдан Қостанайға дейінгі жолдарда кейбір учаскелерде байланыстың сапасы төмен.

3. Шығыс Қазақстан:

Өскемен және Семей қалалары негізгі тораптар.

Өскеменнен Семейге дейінгі және Семейден Павлодарға дейінгі жолдарда Tele2/ALTEL желісі жақсы қамтылған.

Кейбір шалғай аудандарда байланыстың сапасы төмен.

4. Оңтүстік Қазақстан:

Шымкент, Тараз және Түркістан қалалары негізгі тораптар.

Шымкенттен Таразға дейінгі және Тараздан Алматыға дейінгі жолдарда желі жақсы дамыған.

Шымкенттен Түркістанға дейінгі жолда байланыстың сапасы төмен.

5. Солтүстік Қазақстан:

Петропавл және Көкшетау қалалары негізгі тораптар.

Петропавлдан Көкшетауға дейінгі жолда Tele2/ALTEL желісі жақсы қамтылған.

Кейбір аудандарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді.

Бұл карта Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс жағдайын көрсетеді. Негізгі қалалар мен халықаралық бағыттар бойында Tele2/ALTEL желісі жақсы дамыған, бірақ кейбір шалғай аудандар мен жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді. Бұл ақпарат телекоммуникациялық инфрақұрылымды жақсарту және автомобиль жолдарында сапалы байланыс қызметтерін қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады.

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс мониторингі бойынша, операторлар кейбір негізгі жол учаскелерінде жақсы қамту мен байланыс сапасын қамтамасыз етеді. Негізгі қалалар мен халықаралық бағыттар бойындағы жолдарда желі жақсы дамыған. Дегенмен, кейбір шалғай аудандар мен жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді. Жалпы, Tele2/ALTEL желісінің автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі оператордың инфрақұрылымды дамыту және байланысты жақсарту бағытында жұмыс істеу қажеттігін көрсетеді.

Бұл диаграмма 7.4-суретке сәйкес Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс сапасын көрсетеді. Диаграммада байланыс ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелерінің пайыздық үлесі көрсетілген.

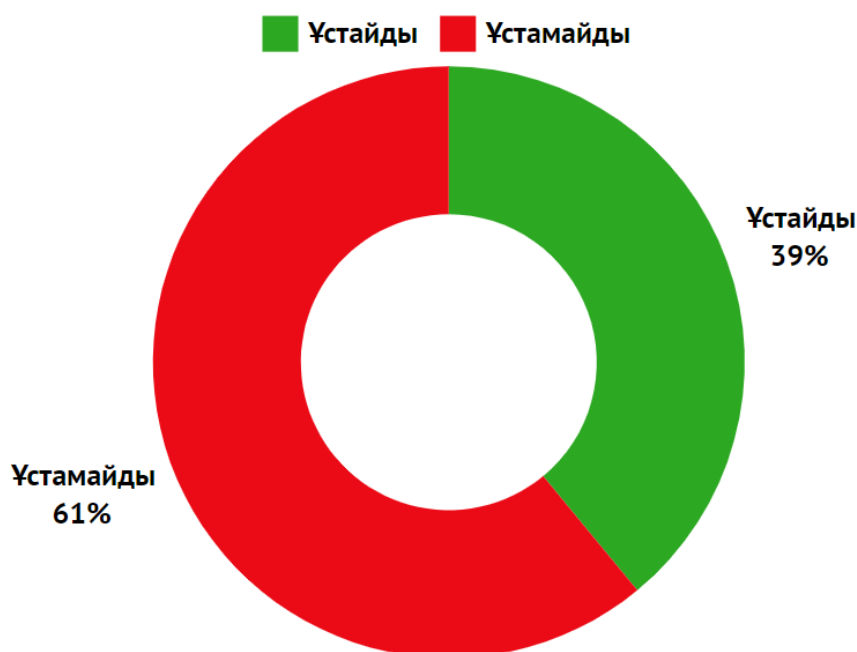
Ұстайды - 39%

- Жасыл түсті сектор: Tele2/ALTEL желісі жақсы ұстайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 39% құрайды. Бұл көрсеткіш Tele2/ALTEL желісінің кейбір негізгі және маңызды жол учаскелерінде жақсы байланыс сапасын қамтамасыз ететінін көрсетеді. Бұл учаскелерде тұрақты және сапалы байланыс бар.

Ұстамайды - 61%

- Қызыл түсті сектор: Tele2/ALTEL желісі ұстамайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 61% құрайды. Бұл көрсеткіш кейбір жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен екенін немесе мүлдем жоқ екенін

көрсетеді. Бұл учаскелерде байланыс жиі үзіледі немесе сигнал әлсіз болады.



7.4 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Tele2/Altel желісінің байланыс мониторингінің диаграммасы

Бұл диаграмма автомобиль жолдарындағы Tele2/ALTEL желісінің байланыс сапасын екі негізгі категорияға бөледі: ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелері. Ұстайтын жол учаскелері 39% құрайды, ал ұстамайтын жол учаскелері 61%. Бұл көрсеткіштер Tele2/ALTEL операторына инфрақұрылымды жақсарту және байланыс сапасын арттыру үшін көп жұмыс істеу қажеттігін көрсетеді. Негізгі жолдарда байланыс сапасын жақсарту және шалғай аудандарда сигналды күшейту бойынша шаралар қабылдау маңызды [10].

7.3 Автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс мониторингі

Бұл карта 7.5-суретке сәйкес Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс жағдайын көрсетеді. Картада желінің жағдайы, негізгі қалалар және халықаралық бағыттар белгіленген.

Негізгі элементтер:

1. Желі жағдайы:

Жасыл сызықтар: Қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған Kcell желілері.

Қызыл сызықтар: Жаңартуды қажет ететін немесе байланыстың сапасы төмен желілер.

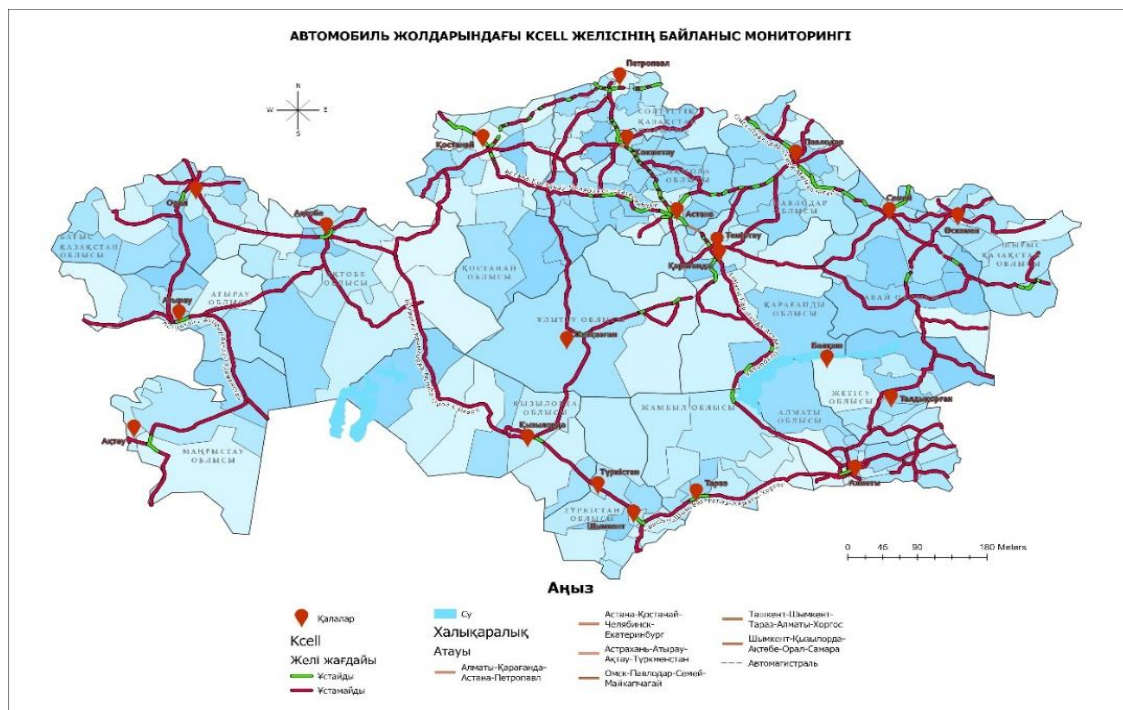
2. Негізгі қалалар:

Қалалар қызыл нүктелермен белгіленген. Негізгі қалалар: Нұр-Сұлтан,

Алматы, Шымкент, Ақтөбе, Атырау, Қарағанды, Өскемен, Павлодар және т.б.

3. Халықаралық бағыттар:

Халықаралық бағыттар мен негізгі автомобиль жолдары қоңыр сызықтармен көрсетілген. Бұл бағыттар Қазақстанды көрші елдермен байланыстырады.



7.5 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс мониторингі

Аймақтық талдау:

1. Батыс Қазақстан:

Орал, Ақтөбе және Атырау қалалары негізгі тораптар болып табылады.

Оралдан Ақтөбе мен Атырауға дейінгі жолдарда Kcell желісі жақсы қамтылған (жасыл сызықтармен көрсетілген).

Кейбір жолдарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді (қызыл сызықтармен көрсетілген).

2. Орталық Қазақстан:

Қарағанды, Қостанай және Нұр-Сұлтан негізгі тораптар.

Нұр-Сұлтаннан Қарағандыға дейінгі жолда желі жақсы дамыған.

Қарағандыдан Қостанайға дейінгі жолдарда кейбір учаскелерде байланыстың сапасы төмен.

3. Шығыс Қазақстан:

Өскемен және Семей қалалары негізгі тораптар.

Өскеменнен Семейге дейінгі және Семейден Павлодарға дейінгі жолдарда Kcell желісі жақсы қамтылған.

Кейбір шалғай аудандарда байланыстың сапасы төмен.

4. Оңтүстік Қазақстан:

Шымкент, Тараз және Түркістан қалалары негізгі тораптар.

Шымкенттен Таразға дейінгі және Тараздан Алматыға дейінгі жолдарда желі жақсы дамыған.

Шымкенттен Түркістанға дейінгі жолда байланыстың сапасы төмен.

5. Солтүстік Қазақстан:

Петропавл және Көкшетау қалалары негізгі тораптар.

Петропавлдан Көкшетауға дейінгі жолда Kcell желісі жақсы қамтылған.

Кейбір аудандарда байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді.

Бұл карта Қазақстандағы негізгі автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс жағдайын көрсетеді. Негізгі қалалар мен халықаралық бағыттар бойында Kcell желісі жақсы дамыған, бірақ кейбір шалғай аудандар мен жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді. Бұл ақпарат телекоммуникациялық инфрақұрылымды жақсарту және автомобиль жолдарында сапалы байланыс қызметтерін қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады.

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс мониторингі бойынша, оператор негізгі жол учаскелерінде жақсы қамту мен байланыс сапасын қамтамасыз етеді. Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент сияқты ірі қалаларға апаратын жолдарда Kcell желісі тұрақты жұмыс істейді. Дегенмен, кейбір шалғай аудандар мен ауылдық жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен немесе жаңартуды қажет етеді. Жалпы, Kcell желісінің автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі оператордың инфрақұрылымды жетілдіру және байланыс сапасын арттыру бағытында қосымша жұмыстарды талап етеді.

Бұл диаграмма 7.6-суретке сәйкес Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс сапасын көрсетеді. Диаграммада байланыс ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелерінің пайыздық үлесі көрсетілген.

Ұстайды - 24%

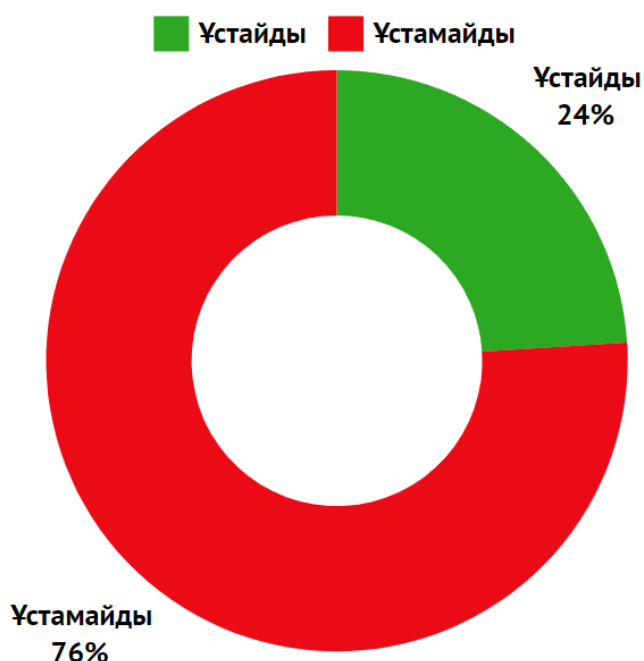
- Жасыл түсті сектор: Kcell желісі жақсы ұстайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 24% құрайды. Бұл көрсеткіш Kcell желісінің кейбір негізгі және маңызды жол учаскелерінде жақсы байланыс сапасын қамтамасыз ететінін көрсетеді. Бұл учаскелерде тұрақты және сапалы байланыс бар.

Ұстамайды - 76%

- Қызыл түсті сектор: Kcell желісі ұстамайтын автомобиль жолдарының пайыздық үлесі 76% құрайды. Бұл көрсеткіш кейбір жол учаскелерінде байланыстың сапасы төмен екенін немесе мүлдем жоқ екенін көрсетеді. Бұл учаскелерде байланыс жиі үзіледі немесе сигнал әлсіз болады.

Бұл диаграмма автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс сапасын екі негізгі категорияға бөледі: ұстайтын және ұстамайтын жол учаскелері. Ұстайтын жол учаскелері 24% құрайды, ал ұстамайтын жол учаскелері 76%. Бұл көрсеткіштер Kcell операторына инфрақұрылымды жақсарту және байланыс сапасын арттыру үшін көп жұмыс істеу қажеттігін көрсетеді. Негізгі жолдарда байланыс сапасын жақсарту және шалғай аудандарда

сигналды күшейту бойынша шаралар қабылдау маңызды [10].



7.6 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Kcell желісінің байланыс мониторингінің диаграммасы

7.4 Автомобиль жолдарындағы Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL желілерінің байланыстарын салыстыру

Бұл диаграмма 7.7-суретке сәйкес Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы үш негізгі ұялы байланыс операторының (Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL) байланыс сапасын пайыздық үлестермен салыстырады.

Beeline - 40%

Сары түсті сектор: Beeline желісі автомобиль жолдарының 40%-ын қамтиды. Бұл көрсеткіш Beeline операторына жататын жол учаскелерінде байланыстың жақсы екенін және осы оператордың басқа операторларға қарағанда көбірек жолдарды қамтитынын көрсетеді.

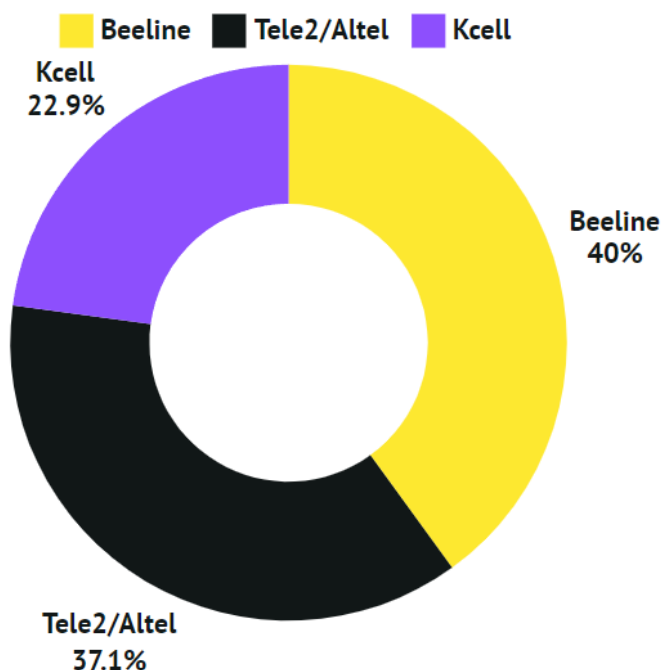
Tele2/ALTEL - 37.1%

Қара түсті сектор: Tele2/ALTEL желісі автомобиль жолдарының 37.1%-ын қамтиды. Бұл оператор да айтарлықтай үлкен жол учаскелерін қамтиды және байланыс сапасы жақсы екендігін көрсетеді. Tele2/ALTEL Beeline-нен кейінгі екінші орында тұр.

Kcell - 22.9%

Күлгін түсті сектор: Kcell желісі автомобиль жолдарының 22.9%-ын қамтиды. Бұл көрсеткіш Kcell операторына жататын жол учаскелерінде байланыстың салыстырмалы түрде аз екенін көрсетеді. Kcell басқа екі

операторға қарағанда аз жолдарды қамтиды.



7.7 - сурет – Автомобиль жолдарындағы Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL желілерінің байланыстарын салыстыру диаграммасы

Бұл диаграмма Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы байланыс операторларының қамту үлестерін салыстырады. Beeline ең үлкен қамту үлесіне ие (40%), бұл оның нарықтағы көшбасшылық орнын көрсетеді. Tele2/ALTEL екінші орында (37.1%), ол да айтарлықтай үлкен жол учаскелерін қамтиды. Kcell үшінші орында (22.9%) және салыстырмалы түрде аз жолдарды қамтиды. Бұл талдау операторлардың инфрақұрылымының даму деңгейін және олардың автомобиль жолдарындағы байланыс сапасын көрсетеді. Операторлар арасындағы бұл айырмашылықтар тұтынушылар үшін байланыс сапасын таңдауда маңызды рөл атқарады.

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингінде Beeline, Kcell, Tele2/ALTEL операторларын салыстырғанда, Beeline ең үлкен қамту аймағына ие және негізгі жолдарда жақсы байланыс сапасын қамтамасыз етеді. Tele2/ALTEL де кеңінен қамтылған және байланыс сапасы жоғары деңгейде, бірақ кейбір шалғай аудандарда байланыстың сапасын жақсарту қажет. Kcell негізгі жолдарда тұрақты байланыс ұсынады, бірақ басқа операторларға қарағанда қамту аймағы шектеулі және шалғай аудандарда байланыс сапасын арттыруды қажет етеді. Жалпы, Beeline көшбасшы болып табылады, Tele2/ALTEL екінші орында, ал Kcell инфрақұрылымын жетілдіруді талап етеді. Beeline желісі жолдардың 40%-ын қамтиды, бұл оның басқа операторларға қарағанда жоғары қамту деңгейін көрсетеді. Tele2/ALTEL желісі жолдардың 37.1%-ын қамтиды, бұл оның инфрақұрылымының Beeline-ге жақын

екенін көрсетеді. Kcell желісі жолдардың 22.9%-ын ғана қамтиды, бұл оның қамту аймағының салыстырмалы түрде аз екенін көрсетеді. Операторлар арасындағы бұл айырмашылықтар тұтынушылар үшін байланыс сапасын таңдауда маңызды рөл атқарады, сондай-ақ операторлардың инфрақұрылымды дамытуға және байланыс сапасын жақсартуға бағытталған стратегияларын анықтайды.

Қазақстандағы автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингінде Beeline желісі ең үлкен қамту аймағына ие және байланыс сапасы жоғары деңгейде. Tele2/ALTEL желісі де кеңінен қамтылған және жақсы байланыс сапасын қамтамасыз етеді, бірақ кейбір шалғай аудандарда жетілдіру қажет. Kcell желісі негізгі жолдарда тұрақты байланыс ұсынады, алайда қамту аймағы шектеулі және шалғай аудандарда байланыс сапасын арттыруды талап етеді. Жалпы, Beeline көшбасшы болып табылады, Tele2/ALTEL екінші орында, ал Kcell инфрақұрылымын жетілдіру қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық Географиялық Ақпараттық Жүйені (ГАЗ) әзірлеу телекоммуникациялық желілердің тиімділігін және нәтижелілігін арттыруға бағытталған маңызды бастама болып табылады. Бұл жүйе кеңістіктік деректерді, желілік инфрақұрылымды және клиенттер туралы ақпаратты біріктіру арқылы телекоммуникациялық компанияларға өз операцияларын оңтайландыруға, желіні жоспарлауды жақсартуға және жақсырақ қызметтер көрсетуге мүмкіндік береді. Нақты уақыттағы деректерді бақылау және талдау мүмкіндігі ақпараттандырылған шешімдер қабылдауға және мәселелерге жылдам әрекет етуге ықпал етеді, бұл түптеп келгенде операциялық тиімділік пен клиенттердің қанағаттанушылығын арттырады. Телекоммуникация саласы дамып келе жатқандықтан, озық ГАЗ құралдарын пайдалану бәсекелестік артықшылықты сақтауда және нарықтың өсіп келе жатқан сұранысын қанағаттандыруда маңызды болады.

Қазақстандағы телекоммуникация саласы қарқынды дамып келеді. Beeline, Kcell және Tele2/ALTEL операторлары желілерінің сапасын жақсарту және инфрақұрылымды кеңейту бойынша маңызды жұмыстар атқаруда. Ауылдық және шалғай аймақтарды жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз ету мақсатында мемлекеттік бағдарламалар жүзеге асырылып жатыр. Автомобиль жолдарындағы байланыс сапасын жақсарту және инфрақұрылымды дамыту үшін ГАЗ технологиясын қолдану маңызды. Бұл шаралар телекоммуникациялық инфрақұрылымды басқаруды жақсартып, байланыс сапасын арттыруға, сондай-ақ Қазақстанның барлық аймақтарында интернетке қолжетімділікті қамтамасыз етуге ықпал етеді. Сонымен қатар, ауылдық аймақтардағы цифрлық теңсіздікті азайту, білім беру және медицина салаларын жақсарту бойынша үлкен қадамдар жасалуда. Операторлардың инфрақұрылымды дамытуға инвестиция салуы және жаңа технологияларды енгізуі Қазақстанның телекоммуникация саласының болашақта одан әрі дамуына негіз болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Michael L., Amy C. Getting to Know ArcGIS. – Redlands, California: Esri Press, 2021.
2. Голицын А. И. Геоинформационные системы в телекоммуникациях. – 2021.
3. Керимбай Н. Н., Уразбеков С. А. Построение телекоммуникационной системы в Акмолинской области на основе ГИС. – 2017, pp. 51-56.
4. Демина Н. В. Применение ГИС в телекоммуникационных сетях. – 2023.
5. Алибекова А. Б. Рынок телекоммуникационных услуг Республики Казахстан. – Science and world, 2013.
6. Петров С. А. Современные геоинформационные технологии в телекоммуникациях. – 2023.
7. Елистратова И. Б., Первушина Л. В., Семендилова Л. В. Оптические распределенные системы в телекоммуникациях. – Учебное пособие для вузов, 2024.
8. <https://rfs.gov.kz/map.html> – ҚР байланыспен қамтудың цифрлық картасы.
9. <https://www.vistel.kz/content/coverage> – Ұялы байланыс операторларын қамту картасы.
10. Петров Н. А., Протождяконова Г.Ю. Мобильная связь и интернет на дорогах между городами и поселками. –Нацразвитие, 2019.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нургерева Ф.С, Баракбаева А.Е.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дипломная работа Баракбаева А. Нургерева Ф[1]

Научный руководитель: Анжелика Камза

Коэффициент Подобия 1: 0.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрывтия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нургереева Ф.С, Баракбаева А.Е.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дипломная работа Баракбаева А. Нургереева Ф[1]

Научный руководитель: Анжелика Камза

Коэффициент Подобия 1: 0.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата

Бабтурова О.
проверяющий эксперт

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ШКІРІ

Дипломдық жұмыс

Баракбаева Аружан Еркиновна, Нургереева Фатима Сержанқызы

6B07304 - «Геокеңістік цифрлық инженерия»

Тақырыбы: Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық ГАЗ әзірлеу

Студенттер Баракбаева Аружан Еркиновна, Нургереева Фатима Сержанқызының "Телекоммуникация саласы үшін аналитикалық ГАЗ әзірлеу" тақырыбындағы дипломдық жұмысы Қазақстандағы телекоммуникациялық инфрақұрылымды басқаруды жетілдіруге бағытталған кешенді зерттеу болып табылады. Жұмыста Beeline, Kcell және Tele2/LTE операторларының ұялы байланыс және интернет қызметтерін қамту сапасы, талшықты-оптикалық желілердің дамуы және автомобиль жолдарындағы байланыс мониторингі талданады.

Жұмыс құрылымымен және материалды баяндау логикалық бірізділігімен ерекшеленеді. Әрбір тарау біркелкі келесіге өтіп, зерттеудің тұтас бейнесін жасайды. Зерттеудің мақсаттары мен міндеттері, сонымен қатар таңдалған тақырыптың өзектілігі нақты көрсетілген кіріспеге ерекше назар аударғым келеді.

Дипломдық жұмыстың аналитикалық бөлімі айрықша назар аударуды қажет етеді. Студенттер заманауи әдістер мен құралдарды пайдалана отырып, жиналған мәліметтерге толық талдау жасады. Талдау нәтижелері көрнекі кестелер мен графиктер түрінде берілген, бұл ақпаратты қабылдауды айтарлықтай жеңілдетеді.


Жүргізілген анализ негізінде кеңістіктік деректерді, желілік инфрақұрылымды және клиенттер туралы ақпаратты біріктіретін аналитикалық географиялық ақпараттық жүйе (ГАЗ) әзірленді. Бұл жүйе талдау және визуализация құралдарын ұсынып, телекоммуникациялық желілерді басқару мен оңтайландыруды жақсартады.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс студенттердің жоғары деңгейдегі аналитикалық және зерттеу дағдыларын көрсетеді. Барлық қойылған міндеттер толық көлемде орындалған, қорытындылар мен ұсыныстар мұқият талдау мен объективті деректерге негізделген.

Дипломдық жұмыс аттестациялық комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Дипломдық жұмысты 100% «өте жақсы» деген бағамен бағалаймын. Баракбаева Аружан Еркиновна, Нургереева Фатима Сержанқызы «6B07304 - Геокеңістік цифрлық инженерия» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесін алуға лайық.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІ


«10» 06

Камза Анжелика Таласовна

2024 ж.

