

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ  
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК  
ACTUAL PROBLEMS OF NATURAL AND GEOGRAPHICAL SCIENCES**

ӘОЖ 911  
ҒТАМР 39.21.15

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.012>

*Р.Келинбаева<sup>1</sup>, Ш.Айдын<sup>1</sup>*

*Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,  
Алматы қ., Қазақстан*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ЖЕЛІСІНІҢ  
АУМАҚТЫҚ ДАМУЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Аңдатпа*

Ұсынылған мақалада Қазақстан Республикасының телекоммуникация желілерінің жалпы сипаты мен проблемаларын негіздей отырып, қазіргі жағдайы мен болашақ жоспары қарастырылған.

Қазіргі ақпараттық кеңістікте ақпарат, білім және оларды жедел беру мүмкіндігі коммерциялық және мемлекеттік құрылымдардың да, жеке тұлғалардың да өсуі мен дамуының аса маңызды шарты болып табылады. Телекоммуникация желілері елдің экономикалық және саяси әлеуетін көрсететін негізгі көрсеткіштер мен факторлардың бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта Қазақстандағы телекоммуникация желілері заманауи өмірдің ажырамас бөлігіне айналып, қарқынды дамып келеді. Телекоммуникациялық қызметтердің қолжетімділігі өз алдына халықтың өмір сүру сапасының маңызды құрамдас бөлігіне айналуға, сонымен қатар оның білім беру, денсаулық сақтау және қауіпсіздік сияқты басқа компоненттеріне жанама түрде әсер етеді. Сонымен қатар, Қазақстандағы телекоммуникация қызметтерін дамытудың негізгі проблемаларының бірі оның сапасы, жоғары құны және еліміздің шалғай аймақтары мен ауылдық жерлеріне қолжетімділіктің жоқтығы болып қала береді.

Бұл жұмыстың негізгі нәтижесі елдегі телекоммуникация желілерінің таралу және даму жылдамдығын талдау болып табылады. Жұмыс бойынша нәтижелер, әлемдік және Қазақстан Республикасының статистика агенттігінің мәліметтеріне сүйене отырып жасалды.

**Түйін сөздер:** телекоммуникация желілері, интернет, байланыс, ақпараттық қауіпсіздік, ұялы және бекітілген телефон желілері, абонент, оператор, цифрландыру.

*Келинбаева Р.<sup>1</sup>, Айдын Ш.<sup>1</sup>*

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби,  
г. Алматы, Казахстан*

**ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ  
СЕТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

*Аннотация*

В представленной статье рассматривается текущее состояние, обосновывается общий характер и проблемы развития телекоммуникационных сетей в регионах Республики Казахстан.

В современном информационном пространстве информация, знание и возможность ее оперативной передачи является крайне важным условием роста и развития как коммерческих и государственных структур, так и для отдельного человека. Телекоммуникационные сети

являются одним из основных индикаторов и факторов, отражающих экономический и политический потенциал страны.

В настоящее время телекоммуникационные сети в Казахстане стремительно развиваются, став неотъемлемой частью современной жизни. Доступность телекоммуникационных услуг сама по себе становится важной составляющей качества жизни населения, а также косвенно влияет и на другие его компоненты, такие как образование, здравоохранение, безопасность. В то же время одной из ключевых проблем в развитии телекоммуникационных услуг в Казахстане остается его качество, высокая стоимость и отсутствие доступа в отдаленные регионы и сельские местности страны.

Главным результатом данной работы является анализ распространения и скорости развития телекоммуникационных сетей страны. Работа выполнена на основе данных агентства стран мира и официальной статистики Республики Казахстан.

**Ключевые слова:** телекоммуникационные сети, интернет, связь, информационная безопасность, сети мобильной и фиксированной связи, абонент, оператор, цифровизация.

*Kelinbayeva R.<sup>1</sup>, Aidyn Sh.<sup>1</sup>*

*Al-Farabi Kazakh National University,  
Almaty, Kazakhstan*

## **FEATURES OF THE TERRITORIAL DEVELOPMENT OF THE TELECOMMUNICATIONS NETWORK IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

### *Abstract*

The presented article discusses the current state and plan for the future, substantiates the general nature and problems of telecommunications networks in the Republic of Kazakhstan.

In the modern information space, information, knowledge and the possibility of its prompt transmission are extremely important conditions for the growth and development of both commercial and government structures, and for the individual. Telecommunication networks are one of the main indicators and factors reflecting the economic and political potential of a country.

Currently, telecommunication networks in Kazakhstan are rapidly developing, becoming an integral part of modern life. The availability of telecommunications services in itself is becoming an important component of the quality of life of the population, and also indirectly affects its other components, such as education, healthcare, and security. At the same time, one of the key problems in the development of telecommunications services in Kazakhstan remains its quality, high cost and lack of access to remote regions and rural areas of the country.

The main result of this work is an analysis of the spread and speed of development of the country's telecommunication networks. The results of the work are made on the basis of data from the World and Statistics Agency of the Republic of Kazakhstan.

**Keywords:** telecommunication networks, Internet, communications, information security, mobile and fixed networks, subscriber, operator, digitalization.

**Кіріспе.** Қазіргі кезде Қазақстанда телекоммуникация желілері қарқынды дамып келе жатқаны анық және ол жан-жақтылығы алуан түрлі болуымен ерекшеленеді. Өз кезегінде телекоммуникация желілері қазіргі таңдағы халық тіршілігінің айнымас бөлшегіне айналды. Басты міндеті – халықтың бір-бірімен байланысын қамтамасыз ету. Технологиялар дамыған заманда телекоммуникация желілерінсіз күнделікті өмірді елестетуде қиын. Байланыс деңгейін жақсарту мақсатында әрқашан жаңа инновациялар мен технологиялар күн сайын енгізіліп, жаңартылу үстінде. Республика аумағында байланысты қамтамасыз ету үшін, көптеген компаниялар мен мамандар жұмыс жасап жатыр. Соңғы жылдары Қазақстан телекоммуникация желілерін дамытуға көп көңіл бөлген болатын.

Қазіргі таңда елімізде ғана емес, күллі әлемде жаңашылдыққа назар аудару басты мәселелердің бірі болып табылады. Ғылым мен технология қатар дамыған заманда, озық әлем елдерінен кем қалмау үшін Қазақстан Республикасының телекоммуникация желілерінің жалпы сипаты мен проблемалары, қазіргі жағдайы мен болашақ жоспарын қарастыру өзекті болып қала бермек. Осы орайда әлемдік білім жүйесінің озық тәжірибелерін зерделеп, мақсатты түрде қолданудың маңызы өте зор. Телекоммуникацияның көмегімен жаһандану процестері ақпараттық және телекоммуникациялық инфрақұрылым арқылы берілетін ақпарат көлемін ұлғайту арқылы күшейтіледі. Нарықтағы бәсекелестіктің артуы осы саласындағы компаниялардың тұтынушы қажеттілігіне баса назар аудара отырып, байланыс қызметтерін көрсетудің өндірістік циклі мен процестерін қысқартуға мәжбүр етеді.

Технологиялардың қарқынды дамуы өз кезегінде телекоммуникация желілерінің де дамуына серпін береді. Телекоммуникация желілері елдің экономикалық және саяси әлеуетін көрсететін, әлемдік аренада ойып орын алатын негізгі түрткіжайттардың бірі болып табылады.

Телекоммуникация саласының теориялық аспектілерін Питер Р.Монхе, Лукас М., Вулф Д. А., Шорт Д., Молочкова С.Ф., Бородаевского А.Д., Комковой Е.Г., Немовой Л.В., Монахова М.М., Галас В.П., Катунин Г.П., Проскуряков, А.В. сынды ғалымдер зерттеп, қарастырған.

АКТ-ның әлемдік таралуы көптеген зерттеулерге негіз болған. Хуссейн А. жұмыстары 17 ел арқылы АКТ-ның Азиядағы таралуын зерттеуге бағытталған [1]. Ноколс Р. инновацияның реттеу тарихы мен дамытуын қарастырады [2]. Интернеттің бүкіл әлемге енуі мен өсуін зерттеу, сонымен қатар оның пропорционалды емес таралу себептерін іздеу Пандита Р. жұмыстарында орын тапқан [3].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеулер жүргізудің бастапқы материалдары Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикалық бюросының, түрлі жергілікті және халықаралық статистикалық мәліметтері, одан бөлек жеке және дербес ұйымдардың ақпарат көздерін негізге ала отырып жинақталды. Мақаланың зерттеу барысы салыстыру әдісі, статистикалық деректерді өңдеу және талдау жасау, геоақпараттық картографиялау және әлеуетті бағалау әдістер арқылы жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар.** Телекоммуникация – бұл телефондар, компьютерлік модемдер, спутниктер және талшықты-оптикалық кабельдер сияқты электрондық жабдықтардың көмегімен байланыс. Телекоммуникациялық жүйелерге абоненттен жергілікті желілерге дейінгі коммуникациялық кабельдер, коммутаторлар мен абонент арасында қоңыраулар жіберетін желілермен немесе арналар байланысын қамтамасыз ететін коммутациялық құралдар кіреді.

XX ғасырдың басынан ортасына дейін телефон алмасу, электромеханикалық коммутатор жүйелері, кабельдер, қайталағыштар, жүк көтергіш жүйелер, микротолқынды жабдықтар сияқты инновациялар пайда болды, ары қарай телекоммуникация жүйелері әлемнің индустриалды дамыған аймақтарында тарала бастады [4].

Телекоммуникация желілерінің негізгі 4 түрін атап айтуға болады. Олар:

1. Қоғамдық пайдалану желілері;
2. Жеке немесе арнайы желілер;
3. Виртуалды жеке желілер;
4. Смарт желілер.

Қоғамдық пайдалану желілері телекоммуникациялық желі операторларына тиесілі және солармен басқарылады және олар өз кезегінде қызметтерді ұсынуға лицензиясы бар болып табылады. Кез-келген клиент, егер оның тиісті жабдықтары болған жағдайда және желі операторымен келісім болса, қоғамдық телекоммуникация желісіне қосыла алады [5].

Қазіргі кезеңде телекоммуникацияның дамуында бізге таныс телефония және теледидар қызметтерінің түсінігі мен мазмұнын сапалы түрде өзгертетін бірқатар тенденциялары бар.

1. Цифрландыру. Цифрлық сигналдарға көшу ақпарат алмасудың берілістің жоғары шуға төзімділігін қамтамасыз етеді, оның сапасы мен сенімділігін арттырады, жабдықтың салмағы

мен өлшемдерін айтарлықтай азайтады. Цифрлық сигналдың көрінісі трафиктің бүкіл түрлері үшін бірдей болғандықтан, бұл оларды бір тарату арнасында біріктіру үшін нақты платформа жасайды.

2. Жаһандану. Тәжірибеде телекоммуникациялық желілер бүкіл әлемде айналыс үстінде. Бұл сондай-ақ кез келген елдегі абонентпен байланыса алатын телефонияға және деректерді жіберуге (Интернет) қатысты болып табылады. Ғаламдық желілердің мысалдар: ұялы желілер (GSM, NMT және т.б.), спутниктік желілер (InMarSat, Global Star және т.б.).

3. Жекелендіру. Ұялы телефондардың, спутниктік байланыс терминалдарының пайда болуымен телекоммуникациялар терминалдың орналасқан жеріне (телефон, теледидар және т.б.) емес, терминалды өзімен бірге алып жүретін адамға байланысты.

4. Ұтқырлық. Бұл тенденция бұрын да болған, бірақ қазір ол сымсыз, сондықтан абоненттерге жаяу немесе автокөлікте, тіпті ұшақта немесе ғарыш кемесінде де қызмет көрсететін радио технологиялардың дамуына байланысты бұқаралық коммуникацияда дамып келеді [6].

Бүгінгі дамыған заманда қашықтан хабар алып, хат жеткізу қиындық туғызатын жағдай емес. Заман ағымына қарай пайда болған әртүрлі құрылғылар арқылы хат-хабар алмасып, хабар-ошар жіберу көзді ашып жұмғанша орындалатын жұмысқа айналып үлгергелі де біраз уақыт өтті.

Атап айтсақ, өте ескі замандарда адамдардың айшылық алыс жер жүріп, бір жерге баруының немесе қажет болған жағдайда шалғай жерлермен хабар алмасуы көптеген қиыншылық туғызғандықтан, осының негізінде өнертапқыштардың телеграф, телефон, радио, теледидар сынды жаңа дүниелерді ойлап табуына түрткі болды. Дегенмен, алғашқы ойлап табылған бұл өнертабыстар қазіргідей көп функционалды әрі көп жұмысты бірден атқара алмағанымен, өз заманында адамдардың қажеттіліктерін толық орындап отырды десек те болады. Себебі, айлап, жылдап жеткізілетін хаттар бірдемде тиісті адамның қолына тиіп, әлемнің бір бөлігінен екінші түпкіріне телефон арқылы тікелей хабарласу, жаһан жаңалықтарын үйден шықпай-ақ радио арқылы тыңдап, теледидар арқылы өз көзімен көру мүмкіндігі туды. Мұның өзі сол замандардағы адамдардың жұмысын біршама жеңілдетіп, көптеген істе қолайлылық келтірді [7].

Қазақстанның телекоммуникациялары – Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі, байланыс, ақпараттандыру және ақпарат комитетінің мемлекеттік реттеуі кезінде бекітілген және ұтқыр байланыс, телерадио және интернет жағына Қазақ КСР телекоммуникациялары базасында дамыған, елдің гео және демо факторларымен шарттасқан ерекшелігі бар көпдеңгейлі мультифункционалды нарықтық деректер беру құрылымы.

90-шы жылдардағы Қазақстанның телекоммуникациялары бұрынғы КСРО телекоммуникациялық базасында дамыды. Ары қарай жаңа мыңжылдықтың басында процесс Қазақстан Республикасы Үкіметінің «Қазақстан Республикасының телекоммуникация саласын дамыту тұжырымдамасы туралы» 04.12.2001 жылғы қаулысы негізінде мемлекеттік бағдарламамен ретке келтірілді, оған сәйкес 2004 жылдан бастап нарықты монополиясыздандыру басталды және мемлекеттік компаниялармен қатар жеке ойыншылар пайда болды. Негізінен телекоммуникация қызметтерімен өңірлік қамту үшін 2000-шы жылдардың бірінші онжылдығында Қазақстанның мегаполистерінде талшықты-оптикалық байланыс желілерін төсеу басталды. Осы уақытқа дейін республикада басым болып келе жатқан mmds желілерінің орнына 4G форматы тарала бастады. 2013 жылға дейін Қазақстанда жыл сайын KiteI телекоммуникацияларының Халықаралық Орталық-Азиялық көрмесі өтті. 2013 жылы Үкімет ел халқына Қазақстан телекоммуникациясын дамытуға және қол жетімділігіне бағытталған «Ақпараттық Қазақстан – 2020» жаңа телекоммуникациялық бағдарламасын бекітті. 2000-шы жылдардан бастап Қазақстанда Телекоммуникациялар нарығының тәуелсіз бірлестіктері жұмыс істеуде: Қазақстанның Ұлттық телекоммуникациялық қауымдастығы, Қазақстанның телерадио хабарларын таратушылардың Ұлттық қауымдастығы, Қазақстанның Интернет Ассоциациясы және Қазақстандық IT-компаниялар қауымдастығы [8].

Ұлттық байланыс операторының пайда болу тарихы Қазақстандағы телекоммуникация саласының қалыптасу және даму тарихымен тығыз байланысты.

Қазақстанда Интернет 1994 жылдың қыркүйегінде пайда болды деп айтуға болады. Дәл осы кезде интернеттің ұлттық сегментінің тарихы басталды. Бір қызығы, елімізде интернет ғалымдардың күш-жігерінің арқасында дамыды. 1994 жылы Қазақстанның, Украинаның, Грузияның, Арменияның және Ресейдің жоғары технологиялық институттары элементар бөлшектерді зерттеудің халықаралық жобасын бастады. Жобаға бөлінген грантта Физика-техникалық институтында жергілікті желі құру және астаналық жоғары оқу орындары мен Ұлттық ғылым академиясының мекемелерін интернетпен қамтамасыз етуге тиіс болатын Алатаудағы спутниктік мұнара құрылысы қарастырылған. Сонымен қатар, Интернет білім беруден тыс дамыды. 1995 жылдың маусымында АҚШ-та тұратын Тимур Инсепов қазақстандық веб-ресурстардың бірінші каталогын жасады, бұл бүкіләлемдік желінің ұлттық сегментінің қарқынды өсуінің көрсеткіші болды. Ал 1998 жылдың өзінде-ақ интернетте қазақ тіліндегі алғашқы сайт жұмыс істей бастады. Ол Ғылым академиясының Физикотехникалық институтына қараған. Бір жылдан кейін НАТО-ның екінші гранты еліміздің бүкіл аймақтық университеттеріне Желіге қолжетімділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік берді. Оның мәні Интернет желісін пайдалана отырып, Интернеттің ұлттық сегментіне қолжетімділікті қамтамасыз ету болды. Номиналды төлем үшін оқу орындары мен қарапайым азаматтарға .kz домен аймағындағы веб-ресурстарды тәулік бойы қарау мүмкіндігі берілді. 2001 жылға қарай Желіге 665 ғылыми және оқу орындары қосылды. Сол жылы еліміздің заңдарына өзгерістер енгізіліп, бүкіл сайттар БАҚ-қа теңестірілді. 2004 жылы Қазақстандық IT-компаниялар қауымдастығы kz ұлттық доменін тіркеу және басқару құқығын алды [9].

Байланыс – экономика мен қоғамның өсіп келе жатқан коммуникациялық қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған қарқынды дамып келе жатқан өндірістік-шаруашылық кешен. «Байланыс» саласының республиканың жалпы ішкі өніміндегі үлесі 2020 жылы 1,4 пайызды құрады. Бұл көрсеткіш жыл өткен сайын артып келе жатыр. Қазақстан Республикасының байланыс саласына бөлінетін қаржы көлемі соңғы 10 жылда қарқынды даму үстінде. Бұл өз кезегінде байланыс саласының халық арасында сұранысқа ие екендігінің көрінісі. Атап айтар болсақ, 2019 жылғы байланыс саласына бөлінген қаржы мөлшері 854566,4 млн. теңгені құраса, ал 2020 жылы 72059,7 млн теңгеге артық, яғни 926626,1 млн. теңге бөлінген.

Байланыс қызметтерінің жалпы көлеміндегі елеулі үлесті Интернет қызметтері, ұялы байланыс қызметтері және басқа телекоммуникация қызметтері алады, олардың үлесі тиісінше 36,4%, 27,6% және 19,7% құрайды [10].

Соңғы жылдары байланыс қызметінің құрылымы айтарлықтай өзгерді. Ұялы байланыстың және Интернетке қолжетімділіктің әртүрлі түрлерінің енгізілуіне байланысты байланыс қызметтерінің жалпы көлемінде бекітілген телефон қызметтерінің үлесі айтарлықтай төмендеуде.

Қазіргі уақытта Қазақстанда бекітілген байланыс қызметіне 2,5 миллион абонент тіркелген, яғни бұл стационарлық телефонды пайдаланатын адамдар. Сонымен қатар жыл сайын телекоммуникация нарығының жалпы көлеміндегі бекітілген байланыс үлесі азайып, ұялы байланысқа орын берілуде. Бүгінде елімізде 10 оператор халықаралық және қалааралық байланыс қызметін ұсынады.

Жалпы Қазақстан желісін қазіргі заманғы даму деңгейіне көшіру үшін жергілікті және магистральдық желілерді жаңғырту және дамыту бойынша ауқымды жұмыстар жүргізілді, атап айтқанда, ұзындығы 12,5 мың км астам астам Ұлттық Ақпараттық Супермагистраль (ҰАСМ) салынды. Бұл республикалық маңызы бар ауқымды жоба болып табылады. Нәтижесінде 2015 жылдың соңына қарай жергілікті телекоммуникация желісін цифрландыру деңгейі 100%-ға дейін жеткізілді. Сыртқы интернет порттарына қосылуды кеңейту және транзиттік әлеуетті арттыру үшін Қырғызстанның, Ресейдің, Өзбекстанның және Қытайдың халықаралық телекоммуникациялық операторларымен байланыстар салынды.

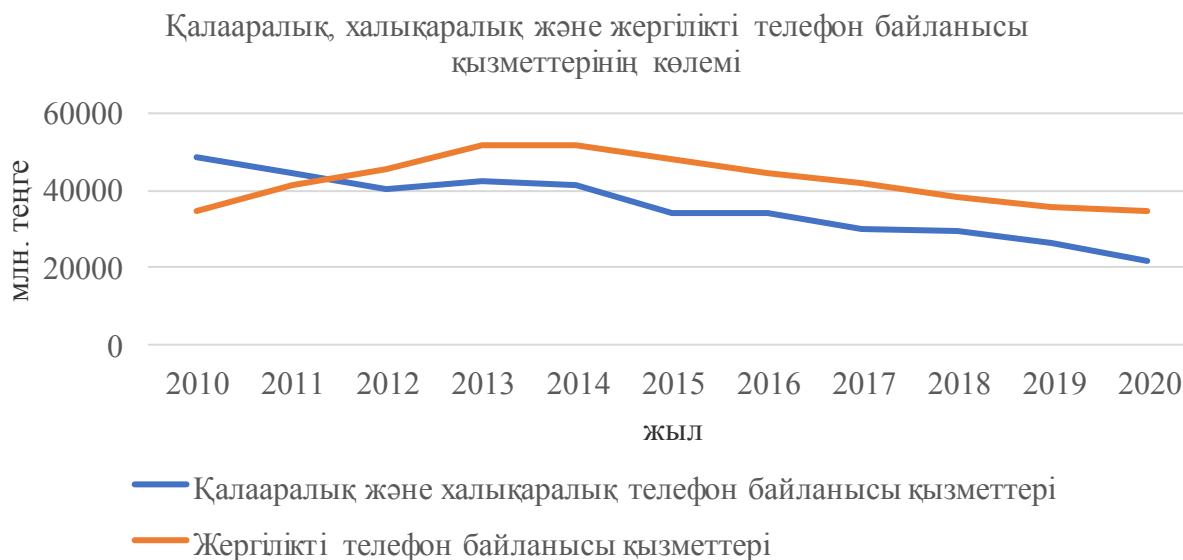
Елдің кең аумағын және халықтың тығыздығының төмендігін ескере отырып, шалғайдағы ауылдық елді мекендерді телефонмен қамтамасыз ету үшін сымсыз байланыс технологиялары пайдаланылды. «CDMA технологиясын пайдалана отырып, ауылдық байланыстың телекоммуникация желілерін жаңғырту және дамыту» жобасын іске асырудың арқасында 2015 жылдың

соңына дейін 800-ден астам базалық станциялар орнатылды. Бұл ауылдық елді мекендердің телекоммуникация қызметіне сұранысты қанағаттандыруға мүмкіндік берді.

Бүгінгі таңда Қазақстандағы бекітілген телефон нарығы байланыс нарығының ең дамыған және игерілген сегменттерінің бірі болып табылады. Тұтыну көлемдерінің қысқаруының әлемдік үрдістерін ескере отырып, Жаһандық бәсекеге қабілеттілік индексінің жаңа әдістемесінен «Бекітілген телефон желілері» көрсеткіші алынып тасталды [11].

Қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметтерінің көлемі 2010 және 2020 жылдар аралығында айтарлықтай өзгеріске ұшыраған. Мысал ретінде айтар болсақ, 2010 жылы қалааралық және халықаралық телефон байланысына 48510,4 млн. теңге бөлінсе, 2011 жылы 44434,9 млн. теңге қаржы жұмсалған. Яғни бұл бір жыл ішіндегі қызмет көлемі 4075,5 млн. теңгеге азайғанын көрсетеді. Ал 2019 және 2020 жылдарды салыстырар болсақ, қызмет көлемінің 4760 млн. теңгеге құлдырағанын байқаймыз. Жалпы он жылдықты алып қарайтын болсақ, қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметі көлемі 26708,2 млн. теңгеге азайған.

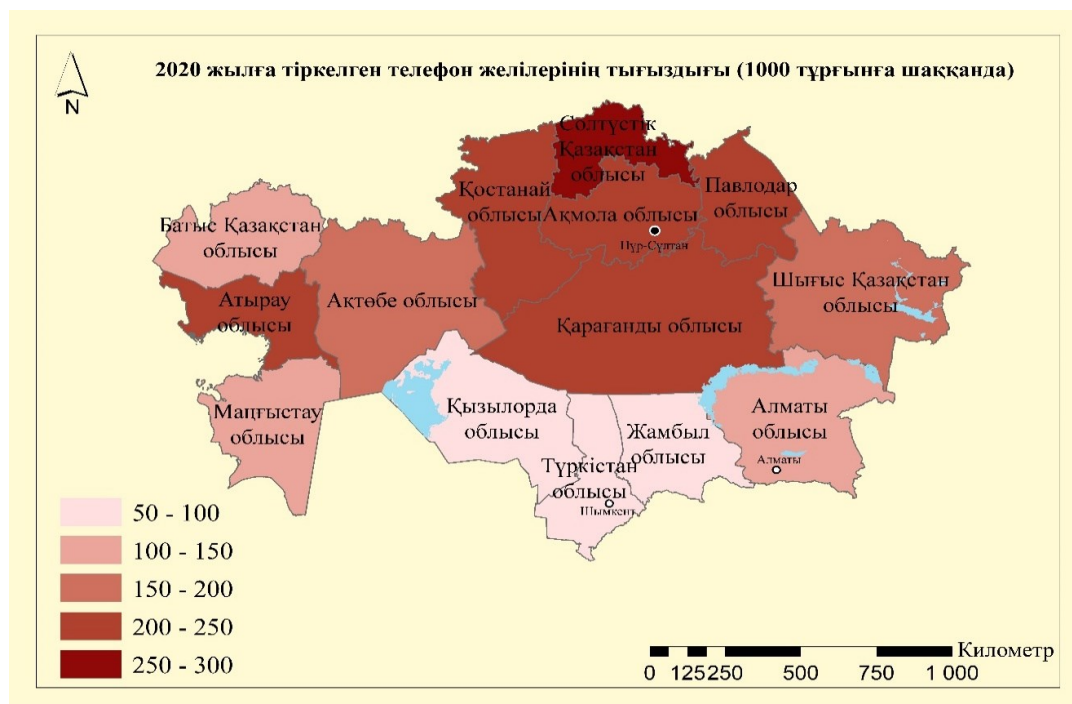
Жергілікті телефон байланысы қызметтерінің жағдайы қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметіне қарағанда қатты өзгеріске түспеген. 2010-2020 жылдар аралығындағы қызмет көлемі небәрі 259,4 млн. теңгеге кеміген. 2019 және 2020 жылдарды салыстырғанда қалааралық, халықаралық және жергілікті телефон байланысы қызметтерінің көлемі 4760 млн. теңгеге, ал жергілікті телефон байланысы қызметтері көлемі 853,9 млн. теңгеге кеміген. Бұл жергілікті телефон байланысының қалааралық және халықаралық телефон байланысына қарағанда азда болсын тұрақтылығын көрсетеді [10].



Сурет 1. Қалааралық, халықаралық және жергілікті телефон байланысы қызметтері көлемінің даму қарқыны

2020 жылдың қорытындысы бойынша республикадағы бекітілген телефон желілерінің саны 3091 мың бірлікті құрады, бұл 2019 жылмен салыстырғанда 0,6%-ға артық, оның ішінде халық саны 2421,4 мың бірлікке (1,4%-ға азайған) жетті. 2016-2020 жылдар аралығындағы көрсеткіштерді алып қарастырсақ, жалпы ел аумағындағы бекітілген телефон желілерінің саны 3925,2 мың бірліктен 3091,0 мың бірлікке азайған. Тек Түркістан облысында бекітілген телефон желі санының артқанын байқауға болады. Яғни, 834,2 мың бірлікке кемігенін байқасақ болады. Басты себептерінің бірі ұялы байланыс желілерінің санының жоғарлауы және олардың қолданыс аясының кеңеюі болып табылады. Ең көп бекітілген телефон желілерінің саны

Қарағанды облысына (289,7 мың бірлік) тиесілі болса, ең аз мөлшерді Маңғыстау облысы (73,0 мың бірлік) алып жатыр.



Сурет 2. Қазақстан Республикасының телефон желілер тығыздығы картасы

Қалалық жердегі бекітілген телефон желілерінің саны 2016 және 2020 жылдарын салыстырғанда, жалпы ел аумағында 651,5 мың бірлікке азайған. Ауылдық елді мекендердегі бекітілген телефон желілерінің саны 820,9 мың бірлікті құрады. 2020 жылғы қалалық жердегі бекітілген телефон желілерінің саны бойынша ең аз және ең көп мөлшерді Қызылорда және Қарағанды облыстары алып жатыр. 1000 тұрғынға шаққандағы тіркелген телефон желілерінің тығыздығы ең жоғарғы Солтүстік Қазақстан облысы болып табылады. Ал ең төменгі көрсеткіз Түркістан облысына тиесілі (2-сурет) [10].

Бүгінгі таңда телекоммуникация саласындағы жаһандық тренд ұялы байланыс абоненттерінің өсуінен көрінетін сымсыз мобильді желілерді дамытуға бет бұруда. Бүгінгі күні Қазақстанда 25,9 миллион абонент тіркелген, оларға негізгі 3 ұялы байланыс операторы қызмет көрсетеді. Нақтырақ атап айтар болсақ, олар – Beeline, Tele2/Altel және Kcell/Activ ұялы байланыс операторлары.

Халықты интернетке бүкіл жерде қолжетімді ету – «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы сияқты байланыс саласын дамытудың басты міндеттерінің бірі. Қазақстандықтардың сапалы интернетке деген сұранысын қанағаттандыру үшін бүгінгі таңда сымсыз және сымды технологиялар қолданылады, мысалы: ADSL, FTTH, 3G, 4G/LTE, 5G, CDMA/EVDO және т.б. Бүгінгі таңда компьютер арқылы жоғары жылдамдықты кең жолақты интернетке қол жеткізе алатын абоненттер саны 2,5 миллионнан астам адамды құрайды [10].

2011 жылы елде 3G байланысы енгізілген кезде ұялы байланыстың дамуы айтарлықтай серпін алды. Бүгінгі таңда үшінші буын желілері 10 000 және одан да көп халқы бар бүкіл қалаларда, облыс орталықтарында және елді мекендерде қазірдің өзінде жұмыс істейді.

2015 жылы телекоммуникациялық инфрақұрылымды одан әрі дамыту және Қазақстандағы абоненттерді ұялы байланыс қызметтерімен көбірек қамту үшін Еуропаның 19 елінен үлгі ала отырып, технологиялық бейтараптық принципі енгізілді. Бұл байланыс операторларына өздеріне бөлінген жиілік диапазонында әртүрлі стандарттағы (2G, 3G немесе 4G) байланыс қызметтерін ұсынуға мүмкіндік берді.

Дүниежүзілік экономикалық форум сарапшыларының бағалауы бойынша Қазақстан 2019 жылы (2018 жылдың қорытындысы бойынша) 140 елдің ішінде келесі позицияларды иеленді:

- «Ұялы байланыс абоненттері» бойынша әлемде 18-ші орын;
- «Ұялы кең жолақты абоненттер» бойынша әлемде 66-орын;
- Қазақстан ұялы байланыс қызметтерінің тарифтері бойынша әлемде 29-шы орында;
- Тұрақты кең жолақты Интернет қызметтері бойынша әлемде 20-шы орында [12].

Speedtest порталы жаһандық индексі ай сайын бүкіл әлемдегі интернет жылдамдығы туралы деректерді салыстырады. Индекс деректері ай сайын Speedtest көмегімен нақты адамдар өткізген жүздеген миллион сынақтардан алынған. Speedtest көмегімен жасалған интернет өлшемдері тест тапсыратын адамға ең сәйкес келетін уақытта және жерлерде орындалады. Сынақ басталған сайын интернеттің сол жерде және уақытта қалай көрінетінінің суреті жазылады. Біріктірілген кезде, бұл жеке тәжірибелер берілген орын үшін әдеттегі интернет өнімділігін көрсетеді.

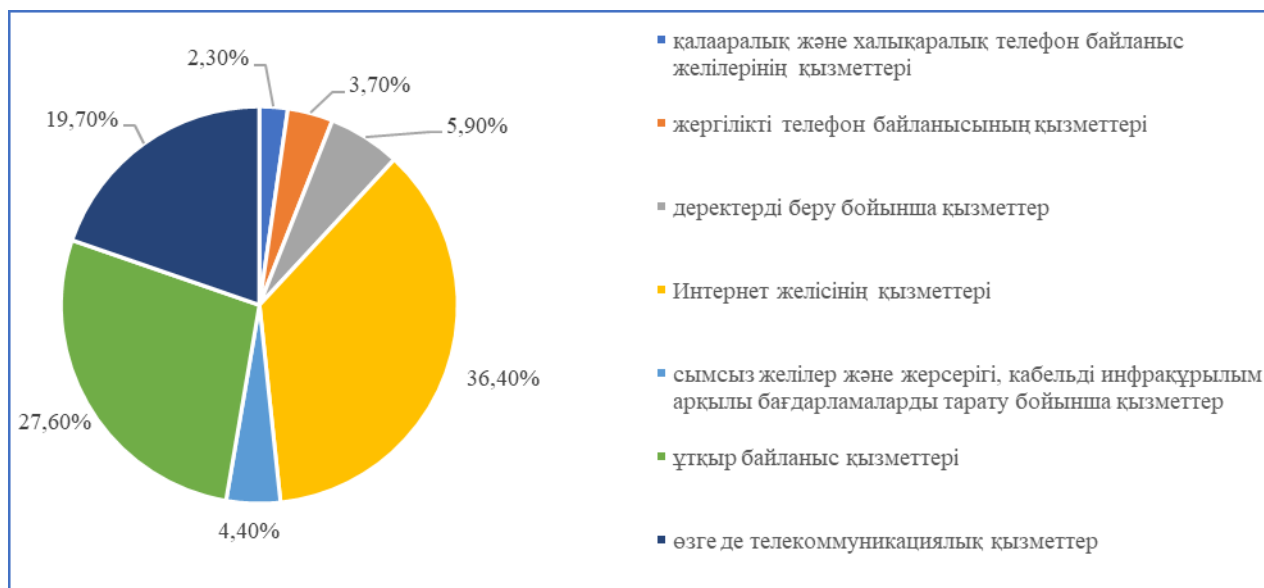
Speedtest порталынан алынған ақпараттар бойынша Қазақстан Республикасының орташа мобильді интернет жылдамдығы көрші елдермен салыстырғанда Қытайға ғана есе жіберуде. Ал көш бастап тұрған мемлекеттермен салыстырар болсақ, өкінішке орай еліміз әлде қайда артта жатыр деп айтуға болады. Қазақстанмен рейтинг бойынша қатар орналасқан Марокко, Грузия сияқты елдердің де мобильді интернет жылдамдығы сәлде болсын салыстырмалы түрде елімізден жақсы болып табылады. 2022 жылмен салыстырғанда еліміз әлемдік рейтингті біршама сатыға ілгерілегені анық байқалады. Мысал ретінде 2022 жылдың ақпан айындағы көрсеткіште Қазақстан әлем елдері арасында 86-шы орынға тұрақтаған болатын (1-кесте) [13].

*Кесте 1 – 2023 ж. қыркүйек айы бойынша дүниежүзілік мобильді интернет жылдамдығы рейтингісі*

Рейтингі	Мемлекет	Интернет жылдамдығы (Мбит/с)
1	БАӘ	211,58
2	Катар	187,55
3	Қытай	167,98
64	Марокко	36,64
65	Грузия	36,31
66	Қазақстан	36,03
67	Израиль	35,98
68	Түркия	35,92
88	Қырғызстан	26,09
91	Ресей	25,17
100	Өзбекстан	23,63
139	Йемен	6,99
140	Куба	5,31
141	Ауғанстан	4,89

2020 жылғы байланыс қызметтер үлесінің 2,3% қалааралық және халықаралық телефон байланыс желілерінің қызметтері алып жатыр. Ал жергілікті телефон байланысы қызметтерінің үлесі 3,7% құрайды. Өз кезегінде деректерді беру бойынша қызметтер 5,9% алса, Интернет желісінің қызметтері ең жоғарғы мөлшерді қамтиды. Яғни, жалпы байланыс қызметтерінің 36,4%. Сымсыз желілер және жерсерігі, кабельді инфрақұрылым арқылы бағдарлама тарату бойынша қызметтер 4,4%, ұтқыр байланыс қызметтері 27,6% қамтиды. Бұдан да бөлек телекоммуникациялық қызметтер жалпы байланыс желілерінің 19,7% құрайды (3-сурет).





Сурет 3. 2020 жылғы байланыс қызметі көлемдерінің құрылымы (қорытындыға пайызбен)

Халық арасында АКТ-ны пайдаланушылардың едәуір белсенді жастық тобы 25-74 жастағы топ болып табылады, ол 65,4%-ды құрайды. Білім деңгейі бойынша АКТ-ны пайдаланушылардың басым көпшілігі жоғарғы білімі барлар (30,7%).

6 жас және одан жоғары жастағы жалпы халық санынан өздерін компьютерлі-сауаттылардың қатарына халықтың 92,5%-ы жатқызады. Компьютерлік сауаттылық деңгейі бойынша халық қарапайым пайдаланушыларға 62,1% жаңадан пайдаланушыларға 22,5%, тәжірибелі пайдаланушыларға 7,9% және компьютерлік сауаттылық машықтығы жоқтарға 7,5% бөлінді.

Интернет желісіне қатынау үшін үй шаруашылықтарының басым көпшілігі ұтқыр кең жолақты қосылу технологиясын (85,7%) және бекітілген (сымды) кең жолақты байланысты (50,0%) таңдады, 5,5% - стандартты модемді пайдаланушылар болып табылады [10].

Қазіргі уақытта республикада телекоммуникация қызметтері нарығын дамытуға әлемдік қауымдастыққа интеграцияланудың маңызды факторы мен шарты ретінде үлкен мән берілуде. Қазақстанның телекоммуникация нарығы Қазақстанның ұлттық экономикасының ең серпінді дамып келе жатқан секторларының бірі болып табылады.

Қазақстандағы телекоммуникация нарығының дамуындағы басты себептері болып үлкен аумақты және халықтың төмен тығыздығын қамтитын елдің географиялық және демографиялық ерекшеліктері үлкен әсер етеді. Аумағы жағынан Қазақстан әлемде Аргентина мен Бразилиядан кейін 9-шы орында тұрса, ел халқының саны бойынша небәрі 60-шы орында тұр. Сондықтан Қазақстандағы халықтың орташа тығыздығы өте төмен және бір шаршы метрге 5,5 адамды құрайды, бұл Ресейдегі халық тығыздығынан 1,5 есе және Еуропа елдерінің халық тығыздығынан он есе аз [14].

Азғантай халықпен біріктірілген үлкен аумақ, ауыл тұрғындарының айтарлықтай жоғары пайызы (50%) және отбасы санының жоғары коэффициенті (бір отбасына орташа есеппен 3,5 адам, оның ішінде ауылдық жерлерде бір отбасына 4 адам) Республикадағы телекоммуникация қызметтерінің деңгейінің төмендігін түсіндіреді. Осылайша, елдегі үй шаруашылықтарын стационарлық телефондармен жабдықтау 54%, Ресейде - 62%, ал Германияда Қазақстандағы үй шаруашылықтарын стационарлық телефондармен жабдықтау елді мекеннің түріне байланысты айтарлықтай өзгерегінін атап өткен жөн. Мәселен, мегаполистер мен ірі қалаларда үй шаруашылықтарының 76%-дан 87%-ға дейін стационарлық телефондары болса, орта және шағын қалаларда, сондай-ақ қалалық типтегі елді мекендер мен ауылдарда телефонның ену деңгейі әлдеқайда төмен – 38%-дан 44%-ға дейін.

GSMA Intelligence ақпараты бойынша 2022 жылдың соңындағы ақпарат бойынша әлемдік орташа әр абонент қолдану трафигі 12Гб құраған. Ал Қазақстанда бұл көрсеткіш 17,2Гб-ке жеткен. Елімізде 2019 жылы мобильді интернет трафигі 60%-ға, 2022 жылы тағы 21%-ға артқан. Бұл жүктеме ұялы байланыс желілеріне әсер етеді және қазақстандықтарды тұтынудың қолайлы деңгейін қамтамасыз ету үшін жаңа технологияларды енгізуге итермелейтіні сөзсіз.

2019 жылы Қазақстанда Нұр-Сұлтан, Алматы, Түркістан және Шымкент қалаларында 5G байланыс желілерін сынақтан өткізу бойынша пилоттық жоба жүзеге асырылған болатын. Алғашқы сынақ нәтижелері оң болды, сарапшылар Дүниежүзілік радиобайланыс конференциясы 5G технологиясының бірыңғай стандартын қабылдап, жиілік диапазонын анықтағаннан кейін Қазақстанда 5G технологиясын енгізуге дайын екенін мәлімдеген. 5G технологиясын алғашқы сынақтан өткізілген аймақтар ретінде Алматы қаласында Панфилов көшесіндегі МАОБТ-тан Қарасай батыр көшесіне дейін және Медеу БТСК, Назарбаев Университеті мен ЭКСПО аумағын санауға болады.

Ал қазіргі таңда 5G технологиясы Астана мен Алматы қалаларының біраз бөлігін қамтамасыз етуде. Павлодар, Петропавловск, Семей, Қарағанды, Көкшетау, Қостанай, Шымкент, Түркістан, Өскемен, Тараз және Жезқазған қалаларында белсенді түрде 5G зонасын арттыру жұмыстары атқарылуда. Tele2/Altel компаниясы қазірдің өзінде жаңа технологияның 360-тан астам базалық станциясын орнатқан.

**Қорытынды.** Қорыта келгенде, Қазақстан Республикасының телекоммуникация жүйелерінің аумақтық дамуы, оның түрлері мен міндеттері, келешекке бағдары мен даму қарқыны ел экономикасы мен саяси әлеуетін көрсететін негізгі түрткіжайттардың бірі болып табылады.

Қазақстан Республикасының телекоммуникация желі салаларында өзіндік проблемалары бар. Мысалы, ұялы байланыс және мобильді интернет мемлекет аумағындағы шалғай орналасқан елді-мекендерде толықтай қамтылмаған. Негізгі себептерінің бірі ретінде ел аумағының ірі болуы деп атауға болады. Бұдан бөлек елімізде білікті мамандардың тапшылығы, байланыс ұсынатын операторлар мен компаниялардың аздығы және техникалық сектор базасының ескіруі де байқалады.

Қазіргі таңда Қазақстанда елге қызмет көрсетін 3 ұялы байланыс операторы белгілі (Beeline, Altel/Tele2, Kcell/Activ). Ұялы байланыс операторларының санын көбейтіп, өзара бәсекелестік тудыру, байланыс желілерінің сапасы мен тұрақтылығының кепілділігі болар еді.

Қорытындылай келе, телекоммуникация желілер бүгінге таңда кез келген сала немесе адам үшін негізге қажеттіліктердің біріне айналды. Технологиялар дамыған заманда телекоммуникация желілері өз өзектілігі мен маңыздылығын жоғалтпайды. Қазақстандағы байланыс салалары да әрі қарай дамып, жаңашылдықтармен толыға бергенін қалар едім. Себебі, келешекті жаңа технологиялар мен инновацияларсыз елестету мүмкін емес.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Hussain, A. (2023). *ICT-driven Transparency: Empirical Evidence from Selected Asian Countries. Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(3), 19–41. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n3.658>
2. Nicholls, R. (2023). *Regulating the New: Overland Telegraph to Generative AI: Charles Todd Oration 2023. Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(4), 1–12. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n4.856>
3. Pandita, R. (2017). *Internet a change agent: An overview of internet penetration and growth across the world. International Journal of Information Dissemination and Technology*, 7(2), 83-91 <https://doi:10.5958/2249-5576.2017.00001.2>
4. David LeGrande, *Услуги и торговля, Глава 101. Коммунальные и государственные службы.* 409 б.
5. *История интернета. Сетевое издание РИА* – <http://www.ria.ru/>
6. *Телекоммуникационные сети* – <http://www.extusur.net/>
7. *Роль телекоммуникационных систем связи и передачи данных* – <http://www.refdb.ru/>

8. «Қазақтелеком» АҚ ресми сайты – <https://telecom.kz/>
9. Интернет в мире и в Казахстане. NUR.KZ жаңалықтар қызметі [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.nur.kz/>
10. Қазақстан Республикасында байланыс және ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы // статистикалық жинақ, – Нұр-Сұлтан, 2021. – 9-10 б.
11. Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің сайты мәліметтері // Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің ресми сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai?lang=kk>
12. Activ ұялы байланыс операторының сайты мәліметтері // Activ ұялы байланыс операторының ресми сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://activ.kz/>
13. Ookla ұсынған Speedtest – интернет қосылымының жылдамдығы мен өнімділігін тексеру сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.speedtest.net/>
14. Джакишева У.К. Вестник КазНПУ: Телекоммуникация // Алматы, 2012.

#### Referenses:

1. Hussain, A. (2023). ICT-driven Transparency: Empirical Evidence from Selected Asian Countries. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(3), 19–41. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n3.658>
2. Nicholls, R. (2023). Regulating the New: Overland Telegraph to Generative AI: Charles Todd Oration 2023. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(4), 1–12. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n4.856>
3. Pandita, R. (2017). Internet a change agent: An overview of internet penetration and growth across the world. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 7(2), 83-91 <https://doi:10.5958/2249-5576.2017.00001.2>
4. David LeGrande, Uslugi i trgovlja, Glava 101. Kommunal'nye i gocudarctvennye cluzhby. 409 b.
5. Istorija interneta. Setevoe izdanie RIA – <http://www.ria.ru/>
6. Telekommunikacionnye seti – <http://www.extusur.net/>
7. Rol' telekommunikacionnyh sistem svjazi i peredachi dannyh – <http://www.refdb.ru/>
8. «Qazaqtelekom» АҚ ресми сайты – <https://telecom.kz/>
9. Интернет в мире и в Казахстане. NUR.KZ zhanalyqtar qyzmeti [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.nur.kz/>
10. Qazaqstan Respublikasynda bajlanys zhane aqparattyq-kommunikacijalyq tehnologijalardyn damuy // statistikalyq zhinaq, – Nur-Sultan, 2021. – 9-10 b.
11. Qazaqstan Respublikasy Cifrlyq damu, innovacijalar zhane ajerogarysh onerkasibi ministriginin sajty mflimetteri // Qazaqstan Respublikasy Cifrlyq damu, innovacijalar zhane ajerogarysh onerkasibi ministriginin resmi sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai?lang=kk>
12. Activ ujaly bajlanys operatorynyn sajty malimetteri // Activ ujaly bajlanys operatorynyn resmi sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://activ.kz/>
13. Ookla usyngan Speedtest – internet qosylymynyn zhyldamdygy men onimdiligin tekseru sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.speedtest.net/>
14. Dzhakisheva U.K. Vestnik KazNPU: Telekommunikacija // Алматы, 2012