

Н.А. Курманов*, PhD, профессор¹

Ш. Джошкун, PhD докторанты²

Ж.С. Утегенова, PhD³

Р.Д. Берназарова, магистр⁴

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық

университеті, Астана қ., Қазақстан¹

Астана халықаралық университеті,

Астана қ., Қазақстан²

Шоқан Уалиханов атындағы Көкшетау

университеті, Көкшетау қ., Қазақстан³

Esil University, Астана қ., Қазақстан⁴

* – негізгі автор (хат-хабарларға арналған автор)

e-mail: Kurmanov_NA@enu.kz

ҚАЗАҚСТАН Өңірлерінің цифрлық алшақтығы: бағалау және проблемалар

Мақалада Қазақстан аймақтары арасындағы цифрлық теңсіздікті бағалау және цифрлық кеңістіктегі проблемаларды зерттелген. Қазақстан аумақтары арасындағы цифрлық теңсіздіктің факторларын неғұрлым толық және дәл анықтау үшін Қазақстанның ЖӨӨ қызмет көрсету секторының үлесі ең көп аймақтарға құрылымында және шикізат (мұнай-газ) өңірлерінің салыстырмалы талдау орындалған. Қазақстан аймақтары арасындағы цифрлық теңсіздікті бағалау мәселесін шешу үшін факторлық талдау әдісі қолданған, бұл өңірлердегі цифрландырудың негізгі процестерін қамту үшін зерттеу нысанын барынша ықшам және жан-жақты сипаттауға мүмкіндік береді. Қазақстан аймақтарының цифрлық теңсіздігінің негізгі себептері анықталған: халықтың өмір сүру деңгейі, еліміздің бірқатар өңірлеріндегі цифрлық инфрақұрылым сапасының төмендігі. Талдау нәтижелері екі түрлі сапалық ішкі индекс ретінде түсіндірілді: кәсіпорындар мен халықтың цифрлық қызметтерді тұтынуының қосалқы индексі, сондай-ақ жұмыс күшін басқару процестерін цифрландыру және ақпараттық технологиялар шығындарының қосалқы индексі. Жетілдірілген (бұлтты) технологияларды қолданудың орташа мәндері айтарлықтай төмен деңгейде екені анықталған, бұл Қазақстан аймақтарының көпшілігінің бесінші технологиялық тәртіптің әлеуетін пайдаланудан артта қалғанын көрсетілген. Қазақстан өңірлеріндегі ұйымдардың көпшілігі кадрларды басқару процестерін цифрландырудың өте төмен деңгейімен сипатталады.

Кілт сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, цифрлық теңсіздік, цифрлық технологиялар, цифрландыру, цифрландыру индексі, бұлтты технологиялар, факторлық талдау, білім, аймақтар, Қазақстан

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, цифровой разрыв, цифровые технологии, цифровизация, индекс цифровизации, облачные технологии, факторный анализ, образование, регионы, Казахстан

Keywords: information and communication technologies, digital divide, digital technologies, digitalization, digitalization index, cloud technologies, factor analysis, education, regions, Kazakhstan

JEL classification: M15, O32, O33

Кіріспе. Қазақстанда Индустрия 4.0 жүйесін енгізу экономиканы шикізаттан инновациялық даму жолына қайта бағдарлаудың негізі болып табылады. Цифрлық инфрақұрылым, ақпараттық-коммуникациялық технологияларға қолжетімділік, халықтың цифрлық сауаттылығы, инвестициялық және кәсіпкерлік белсенділік сияқты көрсеткіштер бойынша Қазақстан аумақтарының цифрлық дамуындағы біркелкі еместігі өңірлердің цифрлық алшақтығын (немесе цифрлық теңсіздікті) алдын ала айқындайды. Аймақтардың цифрлық бөлінуі халықтың әлеуметтік теңсіздігінің, байлар мен кедейлерге бөлінудің маңызды критерийі болып табылады. Аумақтардың цифрлық бөлінуі аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуының біркелкі еместігінің нәтижесінде көрінеді. Қазіргі жағдайда аймақтардың цифрлық теңсіздігі мәселесі одан әрі ғылыми негіздеуді және практикалық тұрғыдан еңсеруді талап етеді.

Экономика мен бизнесті цифрландырудың маңызды шарты Интернет желісіне үздіксіз қосылу мүмкіндігінің болуы болып табылады. Бүгінгі таңда инновацияларды құруда және инновациялық дамуға көшуде Компьютерлік желілер үлкен рөл атқарады. Интернет желісі қазір қоғам үшін негізгі ақпарат көзі болып табылады. Мемлекеттік билік органдары, заңды және жеке тұлғалар сияқты субъектілер арасындағы байланыс құралы ретінде ақпараттық технологиялар мен Интернет желісін

қолдану өмірдің барлық салаларында сапалы өзгерістерге, барлық шаруашылық жүргізуші субъектілердің дамуының жаңа мүмкіндіктерінің пайда болуына әкеледі, еңбек өнімділігін арттырады, нәтижесінде экономиканың тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігі. Компаниялардың трансформациясы жүріп жатыр, бизнесті жүргізудің жаңа нысандары, жаңа қызметтер пайда болуда.

Қазақстан өңірлерінің цифрлық алшақтығы ақпарат пен білімнің асимметриясын тудырады, демек, ақпарат пен білімнің өндірісі мен таралуына теріс әсер етеді, бұл да инновациялық процестерге теріс әсер етеді. Қазақстан өңірлерінің цифрлық алшақтығының инновацияларға әсері айқын. Цифрлық теңсіздікті қолданыстағы ресурстарды пайдалану және жаңа идеяларды құру үшін ашық ресурстар мен инновацияларды пайдалану арқылы азайтуға болады.

Мақаланың мақсаты – цифрлық айырмашылықтағы аймақтық диспропорцияларды зерттеу, осы теңсіздікті барынша толық және объективті бағалау құралдарын іздеу.

Мақалада келесі зерттеу гипотезалары тұжырымдалған:

H1. Қазақстанда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызметіне қарағанда тұтыну ортасына көбірек енген.

H2. АКТ даму көрсеткіштерінің мәні Қазақстанның шикізаттық (мұнай және газ) өңірлеріне қарағанда ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлерінде жоғары.

H3. Еліміздің көптеген өңірлері жұмыс күшін басқару және білімді басқару процестерін цифрландырудың төмен деңгейімен сипатталады.

Әдебиеттік шолу. Соңғы жылдардағы ғылыми экономикалық әдебиеттерде «цифрлық алшақтық» деген ұғымды жиі кездестіруге болады Inegbedion (2021) [1], Wang et al. (2021) [2], Gladkova et al. (2020) [3], Lucendo-Monedero et al. (2019) [4], Ruiz-Rodríguez et al. (2018) [5].

Егер бастапқыда цифрлық теңсіздік цифрлық технологияларды елдер, аймақтар арасында бөлудегі кеңістіктік теңсіздік мәселесі ретінде қабылданса Ragnedda & Kreitem (2018) [6], Khan et al. (2020) [7], Robinson et al. (2020) [8], уақыт өте келе технологиялық компоненті бар зерттеу қызығушылығы әлеуметтік көзқарас тұрғысынан АКТ-ны зерттеуге ауысты. Осылайша, сандық теңсіздік көп өлшемді құбылыс бола отырып, әлеуметтану, экономика, саясаттану және басқа да бірқатар ғылымдар тұрғысынан пәнаралық зерттеулердің тақырыбына айналды. Акценттердің мұндай ауысуы АКТ-ның қол жетімділігі мен қолданылуы мен жас критерийлері, гендерлік ерекшелік, табыс мөлшері мен білім деңгейі, пайдаланушылардың кәсіби және басқа сипаттамалары, кәсіпкерлік белсенділік деңгейі арасындағы байланысты қарастыратын көптеген жұмыстардың пайда болуына әкелді, бұл АКТ бизнесін дамытудың әртүрлі ауқымын және цифрлық технологияларды енгізудің әртүрлі қаржылық мүмкіндіктерін анықтайды Gladkova et al. (2019) [9], Hargittai (2001) [10], Gunkel (2003) [11], Van Deursen & Van Dijk (2019) [12], Litvinenko (2020) [13], Lutoshkin et al. (2019) [14], Van Dijk (2020) [15] жазбаларынан бастау алады және үш деңгейлі цифрлық теңсіздік теориясына негізделген.

Материалдар мен әдістер. Қызмет көрсету саласындағы кәсіпорындарды цифрландыру процестерін экономикалық-математикалық модельдеу.

Қоғамды ақпараттандыру және Қазақстан экономикасын цифрландыру процестерінің дамуын талдаудың ұсынылып отырған әдістемесі үш негізгі блокты қамтиды:

1) Қазақстан өңірлерінің өңірлік саралануын зерделеу, өңірлердің екі кластерін бөлу және цифрлық теңсіздіктің себептерін анықтау;

2) экономиканы және қоғамды цифрландыру индексі және үй шаруашылықтарының цифрлық қызметтерді тұтынуына, ұйымдардың цифрлық қызметтерді тұтынуына және жұмыс күшін басқару процестерін цифрландыруға жауапты субиндекстерді әзірлеу;

3) цифрлық теңсіздіктің детерминанттарын зерттеу.

Бірінші блокта халықтың цифрлық сауаттылығы, байланыс қызметтеріне халықтың шығыстары және кедейлік деңгейі көрсеткіштері бойынша Қазақстан өңірлерін өңірлік саралауды зерделеу кезінде тау-кен өнеркәсібінің үлесі және ЖӨӨ-дегі карьерлерді әзірлеу бойынша Қазақстан өңірлерін кластерлеу жүргізіледі. Кластерлік айнымалылардың мәндеріндегі айырмашылық сандық теңсіздіктің себептерін анықтау үшін қолданылады.

Екінші блокта цифрлық теңсіздіктің екі өлшемін алатын және кедергісіз жұмыс істеу, өзін-өзі тәрбиелеу, желілік қосылыстарға қол жеткізу және т. б. мүмкіндіктеріне жауап беретін көрсеткіштер спектріне негізделген екі компонентті субиндекстер негізінде экономика мен қоғамды цифрландыру индексі құру жүзеге асырылады.

Ішкі индекстерді құру үшін қолданылатын көрсеткіштер 1 кестеде келтірілген.

Факторлық талдау үшін таңдалған айнымалылар*

Белгілеу	Айнымалылар	Дереккөз
IT_costs	Ақпараттық технологияларға арналған шығындар, барлығы, млн тг	ҰСБ
IT_specialists	IT-мамандардың саны, адам	ҰСБ
Enterp_comp	Компьютерлерді пайдаланатын кәсіпорындардың үлесі, %	ҰСБ
Internet1	Интернет желісіне қолжетімділігі бар кәсіпорындардың үлесі, %	Есептеулер
Cloud_IT	Бұлтты АТ қызметтерін пайдаланатын кәсіпорындардың үлесі, %	ҰСБ
Internet2	Интернет желісіне қолжетімділігі бар үй шаруашылықтарының үлесі, %	ҰСБ

* 1) Авторлармен құрастырылған; 2) ҰСБ – Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы.

Зерттеудің ақпараттық базасы ретінде 2016 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде 6 көрсеткіш бойынша зерттелген Қазақстанның 17 өңірін қамтитын Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының теңгерімді деректер панелі болып табылады. 7 жыл ішінде аймақтың 17 бақылауларының саны 117-ге тең біріктірілген іріктеменің жалпы көлемін анықтайды.

Негізгі бөлім (нәтижелер мен талқылау). Статистикалық мәліметтерді жинағаннан кейін олардың факторлық талдау жүргізуге жарамдылығы тексерілді. Нәтижелер мынаны көрсетті. Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлері үшін $0.517 > 0.5$, ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлері үшін $0.602 > 0.5$ факторлық талдаудың Кайзер-Мейер-Олкин (КМО) іріктемесінің барабарлығының өлшемі, бұл жақсы нәтижелер болып табылады. Біз жасаған модельдерде Бартлетт сынағы 0,000-ға тең, бұл модельдің сенімділігін де көрсетеді. КМО сәйкестік шарасының нәтижелері және Бартлетт критерийі 3 және 4 кестелерде келтірілген.

Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлерінің моделін факторлық талдау нәтижелері*

Кайзер-Мейер-Олкин (КМО) үлгісі - сәйкестік өлшемі (КМО)									
Кайзер-Мейер-Олкин (КМО) үлгісі - сәйкестік өлшемі		0,403							
Бартлетт сфералық критерийі	хиквадрат		94,589						
	ст.св.		15						
	мәні		0,000						
Қауымдастықтар									
		Бастапқы ортақтылықтар				Табу ортақтылығы			
IT_costs		1,000				0,754			
IT_specialists		1,000				0,672			
Enterp_comp		1,000				0,787			
Internet1		1,000				0,749			
Cloud_IT		1,000				0,758			
Internet2		1,000				0,730			
Жалпы дисперсия түсіндірілді									
Ком-понент	Бастапқы меншікті мәндер			Табу жүктемелері квадраттарының қосындылары			Айналу жүктемелері квадраттарының қосындысы		
	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %
1	3,316	55,266	55,266	3,316	55,266	55,266	23,46	39,097	39,097
2	1,134	18,906	74,172	1,134	18,906	74,172	2,105	35,075	74,172
3	0,975	16,251	90,423						
4	0,440	7,327	97,750						
5	0,113	1,879	99,629						
6	0,022	0,371	100,00						

* 1) авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған; 2) Extraction Method: Principal Component Analysis.

Негізгі компонент әдісін қолдана отырып, бастапқы факторлық жүктемелерді талдау нәтижелері кестелердегі барлық қауымдастықтардың жоғары екендігін көрсетті, бұл алынған компоненттердің айнымалыларды жақсы көрсететіндігін көрсетеді.

ЖӨӨ құрылымындағы қызмет көрсету саласының ең үлкен үлесі бар Қазақстан өңірлерінің моделіндегі факторлық талдау нәтижелері*

Кайзер-Мейер-Олкин (КМО) үлгісі - сәйкестік өлшемі (КМО)									
Кайзер-Мейер-Олкин (КМО) үлгісі - сәйкестік өлшемі				0,576					
Бартлет сфералық критерийі	хиквадрат			508,720					
	ст.св.			15					
	мәні			0,000					
Қауымдастықтар									
				Бастапқы ортақтылықтар			Табу ортақтылығы		
IT costs				1,000			0,908		
IT specialists				1,000			0,933		
Enterp comp				1,000			0,935		
Internet1				1,000			0,973		
Cloud IT				1,000			0,498		
Internet2				1,000			0,118		
Жалпы дисперсия түсіндірілді									
Компонент	Бастапқы меншікті мәндер			Табу жүктемелері квадраттарының қосындылары			Айналу жүктемелері квадраттарының қосындысы		
	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %	Барлығы	Дисперсия %	Жиынтық %
1	3,313	55,213	55,213	3,313	55,213	55,213	22,36	37,259	37,259
2	1,054	17,561	72,773	1,054	17,561	72,773	2,131	35,515	72,773
3	0,922	15,367	88,140						
4	0,597	9,942	98,082						
5	0,092	1,541	99,624						
6	0,023	0,376	100,00						

* 1) авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған; 2) Extraction Method: Principal Component Analysis.

Varimax әдісімен факторларды алу және айналдыру кезеңінде шешімнің бастапқы кезеңінде әр модельде тек екі фактордың өзіндік мәні 1-ден асатындығы анықталды. Бұл факторлар әрі қарайғы жұмыс үшін негіз болады. Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлеріне арналған модельдерде олар бірге бастапқы айнымалылардың өзгергіштігінің 75%-ын құрайды, ал ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлері үшін модельде 73%-ды құрайды. Бұл Қазақстанның өңірлеріндегі цифрландыру процесіне екі жасырын фактор әсер ететінін, бірақ сонымен бірге көптеген түсініксіз вариациялар үшін орын қалатынын көрсетеді.

5 және 6-кестелерде Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлері үшін және ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлері үшін алты факторды қамтитын екі факторлық жүктеме (варимаксты айналдыру әдісімен алынған) ұсынылған.

Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлерінің моделіндегі төңкерілген компоненттер матрицасы*

Индекс	Компонент	
	1	2
Cloud IT	0,840	
IT costs	0,736	
Internet2	0,854	
Enterp comp		0,822
Internet1		0,702
IT specialists		0,817
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.		

* 1) авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған; 2) a. Rotation converged in 3 iterations.

Осылайша, 5 кестеде ұсынылған Қазақстан өңірлерінің шикізат (мұнай және газ) моделінің факторларын былайша түсіндіруге болады:

1-компонента телекоммуникациялық технологиялардың енуіне және оларды аймақ тұрғындарының пайдалануына жауап береді. Мұнда бұлтты АТ қызметтері және оларды кәсіпорындардың пайдалануы, ақпараттық технологияларға шығындар, халықтың АТ саласын дамытуға қатысуы шешуші рөл атқарады.

2-компонента компьютерлерді пайдаланатын кәсіпорындардың өсіп келе жатқан үлесін, кәсіпорындардың Интернет желісін пайдалануын, IT-мамандар санының өсуін қоса алғанда, ұйымдарда телекоммуникациялық қызметтердің енуі мен пайдаланылуын білдіреді.

Компоненттер сәйкесінше жиынтық дисперсияның 40 және 36 пайызын түсіндіреді. Іріктеменің сәйкестік өлшемі – 0,8.

6-кесте

ЖӨӨ құрылымындағы қызмет көрсету саласының ең үлкен үлесі бар Қазақстан өңірлерінің моделіндегі төңкерілген компоненттер матрицасы*

Индекс	Компонент	
	1	2
Internet1	0,952	
Enterp_comp	0,950	
Cloud_IT	0,552	
Internet2	0,238	
IT_specialists		0,946
IT_costs		0,922
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.		

* 1) авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған;
2) a. Rotation converged in 3 iterations.

6 кестеде ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлерінің модель факторларын былайша түсіндіруге болады:

1-компонента телекоммуникациялық технологиялардың енуіне және оларды кәсіпорындар мен аймақ тұрғындарының пайдалануына жауап береді. Мұнда кәсіпорындардың Интернет пен компьютерлер желісін пайдалануы, бұлтты АТ қызметтері, халықтың АТ саласын дамытуға қатысуы шешуші рөл атқарады.

2-компонента мамандарды жалдау мен оқытуды, сондай-ақ ақпараттық технологияларға шығындарды ұлғайтуды қоса алғанда, ұйым қызметкерлерінің цифрлық дағдыларын дамытуға жауап береді.

Компоненталар сәйкесінше жиынтық дисперсияның 39 және 34 пайызын түсіндіреді. Іріктеменің сәйкестік өлшемі – 0,8.

Түрлі елдердегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың даму деңгейін бағалау үшін композиттік индекстерді құру жөніндегі Халықаралық электрбайланыс одағының тәжірибесін басшылыққа ала отырып, біз сипатталған екі компонентке сәйкес келетін екі субиндексті есептеу негізінде Қазақстан өңірлерінің экономикасы мен қоғамын цифрландыру индексіні құруды ұсынамыз.

Сипатталған ішкі индекстердің әрқайсысы оның факторларының орташа геометриялық шама-сының формуласы негізінде есептеледі (мажоранттық ережеге байланысты, орташа арифметикалық тәсілмен салыстырғанда қарапайым баға береді). Нәтижесінде Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлерінің моделінде халық пен ұйымдардың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндекстерінің есептелген мәндері тиісінше 0,849 және 0,744 құрады, бұл шартты түрде (индикаторлар жиынтығының айырмашылығына байланысты) үй шаруашылықтарының бизнес-тұтынумен салыстырғанда цифрлық тұтыну деңгейін неғұрлым жоғары сипаттайды. ЖӨӨ құрылымындағы қызмет көрсету саласының ең үлкен үлесі бар Қазақстан өңірлерінің моделінде халық пен ұйымдардың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексінің және жұмыс күші мен АТ шығындарының цифрлық даму субиндексінің есептелген мәндері тиісінше 0,681 және 0,944 құрады. Цифрландыру индексінің қорытынды мәні оның ішкі индекстерінің орташа геометриялық мәні ретінде есептелді.

Субиндекстердің әрқайсысының сипаттамалық статистикасын қарастырыңыз (7-10 кестелер).

7-кесте

Халықтың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексі: құрамы және сипаттамалық статистикасы (Қазақстанның шикізаттық (мұнай және газ) өңірлері)*

Индекс	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Cloud_IT	0,0	16,4	4,357	4,8663	23,652
IT_costs	8514,1	52245,2	20559,144	14400,9687	207387899,4
Internet2	81,30	98,20	90,2557	4,49553	20,210

* Авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған

Халықтың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексінің құрамына кіретін көрсеткіштердің көпшілігі (Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлері) айтарлықтай ішкі біртектілігімен ерекшеленеді: Интернет желісіне қол жеткізе алатын үй шаруашылықтары үлесінің көрсеткішінің өзгеруі 17%-дан аспайды. Мұндай жағдай Қазақстанның шикізат өңірлерінің (мұнай және газ) аумағында халықтың цифрлық қызметтерді тұтынуы шамамен бірдей деңгейде (іріктемедегі бірнеше шығарындыларды қоспағанда) екендігін айғақтайды. Айта кету керек, озық (бұлтты) технологияларды пайдаланудың орташа мәндері өте төмен деңгейде – 4,3%. Мұндай жағдай Қазақстанның шикізат өңірлерінің басым бөлігінің бесінші технологиялық құрылымның әлеуетін пайдалануда және алтыншы технологиялық құрылымды дамыту үшін драйверлер құруда артта қалғандығын айғақтайды. Ең үлкен ауқым мен вариация Ақпараттық технологиялар шығындарының көрсеткішіне тән, бұл мемлекет пен кәсіпорындардың оларды жақсартуда айтарлықтай қадамдарын талап етеді.

8-кесте

Кәсіпорындардың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексі: құрамы және сипаттамалық статистикасы (Қазақстанның шикізаттық (мұнай және газ) өңірлері)*

Индекс	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Enterp_comp	50,8	82,8	68,110	7,9881	63,810
Internet1	47,2	81,2	67,081	7,8610	61,796
IT_specialists	548	2122	1021,14	456,998	208846,829

* Авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған

Кәсіпорындардың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексінің құрамына кіретін белгілердің вариациясы жоғары: компьютерлерді пайдаланатын және Интернет желісіне қол жеткізетін кәсіпорындардың үлесінің көрсеткіштері бойынша оның мәні 60%-дан асады, бұл кәсіпорындардың цифрлық қызметтерді тұтынуының айтарлықтай гетерогенділігін көрсетеді. Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлерінде IT-мамандар санының вариациясы да жоғары, ал бұл фактордың орташа мәні 1 041 адам деңгейінде.

9-кесте

Кәсіпорындар мен халықтың цифрлық қызметтерді тұтыну субиндексі: құрамы және сипаттамалық статистикасы (ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлері)*

Индекс	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Internet1	52,6	100,0	73,957	10,5738	111,806
Enterp_comp	51,5	100,0	76,766	10,0235	100,471
Cloud_IT	,0	20,5	5,646	4,5028	20,275
Internet2	73,2	99,70	90,2842	7,50896	56,384

* Авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған

Алдыңғы қатарлы (бұлтты) технологияларды пайдаланудан басқа барлық көрсеткіштер бойынша ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлерінде жоғары вариация байқалады. Интернет желісіне қол жеткізе алатын және өз қызметінде компьютерлерді пайдаланатын кәсіпорындар үлесі көрсеткіштерінің орташа мәндері, сондай-ақ Интернет желісіне қол жеткізе алатын үй шаруашылықтарының үлесі жеткілікті жоғары деңгейде. Алайда, алдыңғы қатарлы (бұлтты) технологияларды пайдаланудың орташа мәндері айтарлықтай төмен деңгейде тұр, бұл сондай-ақ бесінші технологиялық құрылымның әлеуетін пайдалануда ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең үлкен үлесі бар Қазақстан өңірлерінің басым бөлігінің артта қалғанын көрсетеді.

**Ұйымдардың жұмыс күшін басқару процестерін және
АТ шығындарын цифрландыру субиндексі (ЖӨӨ құрылымында
қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлері)***

Индекс	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
IT specialists	275,0	15820,0	2449,854	3720,9219	13845260,00
IT costs	1355,7	266727,6	23258,419	45283,6113	2050605453

* Авторлар IBM SPSS 23 data бағдарламасын қолдана отырып құрастырған

Жұмыс күші мен АТ шығындарын цифрландыру субиндексі екі көрсеткішпен ұсынылған. Кәсіпорындардың инновациялық даму деңгейін сипаттайтын АТ шығындарының көрсеткіші білім мен цифрлық ақпаратқа негізделген экономиканың жаңа түрін қалыптастыруға және дамытуға жауап береді. IT-мамандар санының көрсеткіші ұйымдардағы адами капиталды басқару салаларына цифрландыру процестерінің ену дәрежесін көрсетеді. Осылайша, елдің көптеген аймақтарына жұмыс күшін басқару және білімді басқару процестерін цифрландырудың төмен деңгейі тән деген қорытынды жасауға болады. Осы фактіні ескере отырып, Қазақстан өңірлеріндегі цифрлық теңсіздік жаңа білім алу қажеттілігін сезінетін адамдардың барлық жас санаттарына әсер етеді.

Қазақстанның көптеген өңірлері жұмыс күшін басқару және білімді басқару процестерін цифрландырудың төмен деңгейімен сипатталады, бұл біздің зерттеуіміздің үшінші гипотезасын растайды. Ұйымдардың жұмыс күшін басқару процестерін және АТ шығындарын цифрландыру субиндексі екі көрсеткішпен ұсынылған, олардың ешқайсысының орташа мәні 40%-дан аспайды. Сонымен қатар, АТ мамандарының саны сияқты көрсеткіш білім мен цифрлық ақпаратқа негізделген экономиканың жаңа түрін қалыптастыруға және дамытуға жауап береді. Адами капиталды цифрлық дамыту мемлекет пен көптеген ұйымдар үшін маңызды міндет болуы тиіс.

Осылайша, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың Қазақстан кәсіпкерлерінің қызметіне (H1) қарағанда тұтыну ортасына көбірек дәрежеде енуі, сондай-ақ ақпараттық-телекоммуникациялық технологиялардың шикізаттық (мұнай және газ) өңірлерге қарағанда ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлерінің экономикасына ену деңгейі расталды. Айта кету керек, еліміздің көптеген өңірлері жұмыс күшін басқару және білімді басқару (H3) процестерін цифрландырудың төмен деңгейімен сипатталады.

Қорытынды. Жүргізілген талдау Қазақстанның шикізат (мұнай және газ) өңірлері мен ЖӨӨ құрылымындағы қызмет көрсету саласының ең үлкен үлесі бар Қазақстан өңірлері арасындағы цифрлық алшақтық факторларын анықтауға мүмкіндік берді. Мәселен, зерттелген көрсеткіштердің орташа мәні Қазақстанның шикізаттық (мұнай және газ) өңірлеріне қарағанда ЖӨӨ құрылымында қызмет көрсету саласының ең көп үлесі бар Қазақстан өңірлерінде жоғары болды:

- ақпараттық технологияларға 2 699,31 млн. теңгеге шығындар;
- IT-мамандардың саны 1 428,7 адамға;
- компьютерлерді пайдаланатын кәсіпорындардың үлесі 8,6 пайыздық тармаққа;
- бұлтты АТ қызметтерін пайдаланатын кәсіпорындардың үлесі 1,3 пайыздық тармаққа;
- Интернет желісіне 6,8 пайыздық пункті бар кәсіпорындардың үлесі.

Айта кетейік, Қазақстанның екі өңірінде Интернет желісіне қолжетімділігі бар үй шаруашылықтарының үлесі бір деңгейде – 90,2.

Ішкі индекстердің есептелген мәндеріне жүргізілген талдау үй шаруашылықтары мен телекоммуникациялық қызметтерді тұтыну шеңберінде өңірлік саралауды қамтамасыз ететін көрсеткіштер цифрландыру және датафикациялау процестерінің дамуын сипаттайтын көрсеткіштер – мобильді интернетті пайдалану, электрондық сауданы дамыту, бұлтты сервистерді пайдалану, интернет желісі арқылы персоналды жалдау және оқыту болып табылатынын көрсетті. Бұл бізді мобильді желінің сапасын арттыру және халық арасында цифрлық дағдыларды дамыту жөніндегі өңірлік саясатты жүргізу қажеттілігі туралы қорытындыға әкеледі.

Есептелген субиндекс мәндерінің сипаттамалық статистикасы бірқатар қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Біріншіден, Қазақстан өңірлерінің халқы телекоммуникациялық қызметтерді тұтынудың біркелкі жоғары деңгейімен ерекшеленеді, бұл олардың қолжетімділігін көрсетеді. Екіншіден, елдің бүкіл аумағындағы шаруашылық жүргізуші субъектілердің көпшілігі Интернет-технологияларды пайдаланудан тұратын цифрландырудың бірінші кезеңінен сәтті өтті, бірақ

олардың барлығы үшін бизнес-процестерді датафикациялау үрдісі тән емес. Үшіншіден, адами капиталды цифрлық дамыту көптеген ұйымдар үшін маңызды міндет болып қала береді.

Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және Жоғары білім министрлігінің гранттық қаржыландыру жобасы (ЖТН АР19680043) аясында дайындалған.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Inegbedion H. Digital divide in the major regions of the world and the possibility of convergence // The Bottom Line. – 2021. – № 34(1). – P. 68-85.
2. Wang D., Zhou T., Wang M. Information and communication technology (ICT), digital divide and urbanization: Evidence from Chinese cities // Technology in Society. – 2021. – №. 64. – 101516 p.
3. Gladkova A., Vartanova E., Ragnedda M. Digital divide and digital capital in multiethnic Russian society // Journal of Multicultural Discourses. – 2020. – №15(2). – P. 126-147.
4. Lucendo-Monedero A., Ruiz-Rodríguez F., González-Relaño R. Measuring the digital divide at regional level. A spatial analysis of the inequalities in digital development of households and individuals in Europe // Telematics and Informatics. – 2019. – №. 41. – P. 197-217.
5. Ruiz-Rodríguez F., Lucendo-Monedero A., González-Relaño R. Measurement and characterisation of the Digital Divide of Spanish regions at enterprise level. A comparative analysis with the European context // Telecommunications Policy. – 2018. – № 42(3). – P. 187-211.
6. Ragnedda M., Kreitem H. The three levels of digital divide in East EU countries // World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies. – 2018. – №1(4). – P. 5-26.
7. Khan M., Welser H., Cisneros C., Manatong G., Idris I. Digital inequality in the Appalachian Ohio: Understanding how demographics, internet access, and skills can shape vital information use (VIU) // Telematics and Informatics. – 2020. – №. 50. – 101380 p.
8. Robinson L., Schulz J., Dodel M., Correa T., Villanueva-Mansilla E., Leal S., Magallanes-Blanco C., Rodriguez-Medina L., Dunn S., Levine L., McMahon R., Khilnani A. Digital inclusion across the Americas and Caribbean // Social Inclusion. – 2020. – №8(2). – P. 244-259.
9. Gladkova A., Garifullin V., Ragnedda M. Model of three levels of the digital divide: Current advantages and limitations (as exemplified by the Republic of Tatarstan) // Vestn. Mosk. Univ. Seriya Zhurnalistika. – 2019. – №. 10. – P. 41-72.
10. Hargittai E. Second-level digital divide: differences in people's // Online Skills. – 2020. – First Monday. – 7 p. – DOI: 10.48550/arXiv.cs/0109068.
11. Gunkel D. Second thoughts: Toward a critique of the digital divide // New media & society. – 2003. – № 5(4). – P. 499-522.
12. Van Deursen A., Van Dijk J. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // New media & society. – 2019. – № 21(2). – P. 354-375.
13. Litvinenko V. Digital economy as a factor in the technological development of the mineral sector // Natural Resources Research. – 2020. – №29(3). – P. 1521-1541.
14. Lutoshkin I., Lipatova S., Polyanskov Y., Yamaltdinova N., Yardaeva M. The Mathematical Model for Describing the Principles of Enterprise Management «Just in Time, Design to Cost, Risks Management» // International Conference on Information Technologies. – Cham: Springer International Publishing. – 2019. – P. 682-695.
15. Van Dijk J. The digital divide. – John Wiley & Sons. – 2020.

REFERENCES

1. Inegbedion H. Digital divide in the major regions of the world and the possibility of convergence // The Bottom Line. – 2021. – № 34(1). – P. 68-85.
2. Wang D., Zhou T., Wang M. Information and communication technology (ICT), digital divide and urbanization: Evidence from Chinese cities // Technology in Society. – 2021. – №. 64. – 101516 p.
3. Gladkova A., Vartanova E., Ragnedda M. Digital divide and digital capital in multiethnic Russian society // Journal of Multicultural Discourses. – 2020. – №15(2). – P. 126-147.

4. Lucendo-Monedero A., Ruiz-Rodríguez F., González-Relaño R. Measuring the digital divide at regional level. A spatial analysis of the inequalities in digital development of households and individuals in Europe // *Telematics and Informatics*. – 2019. – №. 41. – P. 197-217.
5. Ruiz-Rodríguez F., Lucendo-Monedero A., González-Relaño R. Measurement and characterisation of the Digital Divide of Spanish regions at enterprise level. A comparative analysis with the European context // *Telecommunications Policy*. – 2018. – № 42(3). – P. 187-211.
6. Ragnedda M., Kreitem H. The three levels of digital divide in East EU countries // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*. – 2018. – №1(4). – P. 5-26.
7. Khan M., Welser H., Cisneros C., Manatong G., Idris I. Digital inequality in the Appalachian Ohio: Understanding how demographics, internet access, and skills can shape vital information use (VIU) // *Telematics and Informatics*. – 2020. – №. 50. – 101380 p.
8. Robinson L., Schulz J., Dodel M., Correa T., Villanueva-Mansilla E., Leal S., Magallanes-Blanco C., Rodriguez-Medina L., Dunn S., Levine L., McMahon R., Khilnani A. Digital inclusion across the Americas and Caribbean // *Social Inclusion*. – 2020. – №8(2). – P. 244-259.
9. Gladkova A., Garifullin V., Ragnedda M. Model of three levels of the digital divide: Current advantages and limitations (as exemplified by the Republic of Tatarstan) // *Vestn. Mosk. Univ. Seriya Zhurnalistika*. – 2019. – №. 10. – P. 41-72.
10. Hargittai E. Second-level digital divide: differences in people's // *Online Skills*. – 2020. – First Monday. – 7 p. – DOI: 10.48550/arXiv.cs/0109068.
11. Gunkel D. Second thoughts: Toward a critique of the digital divide // *New media & society*. – 2003. – № 5(4). – P. 499-522.
12. Van Deursen A., Van Dijk J. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // *New media & society*. – 2019. – № 21(2). – P. 354-375.
13. Litvinenko V. Digital economy as a factor in the technological development of the mineral sector // *Natural Resources Research*. – 2020. – №29(3). – P. 1521-1541.
14. Lutoshkin I., Lipatova S., Polyanskov Y., Yamaltdinova N., Yardaeva M. The Mathematical Model for Describing the Principles of Enterprise Management «Just in Time, Design to Cost, Risks Management» // *International Conference on Information Technologies*. – Cham: Springer International Publishing. – 2019. – P. 682-695.
15. Van Dijk J. *The digital divide*. – John Wiley & Sons. – 2020.

Курманов Н.А., Джошқун Ш., Утегенова Ж.С., Берназарова Р.Д.

ЦИФРОВОЙ РАЗРЫВ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА: ОЦЕНКА И ПРОБЛЕМЫ

Аннотация

В статье поднимается тема оценки цифрового разрыва между регионами Казахстана и проблем в цифровом пространстве. Для более полного и точного выявления факторов цифрового разрыва между территориями Казахстана был проведен сравнительный анализ регионов с наибольшей долей сферы услуг в структуре ВРП и сырьевых (нефть и газ) регионов Казахстана. Использован метод факторного анализа для решения задачи по оценке цифрового разрыва между регионами Казахстана, который позволяет описать объект исследования наиболее компактно и всесторонне охватить основные процессы цифровизации в регионах. Выявлены основные причины цифрового неравенства регионов Казахстана: уровень жизни населения, низкое качество цифровой инфраструктуры в ряде регионов страны. Результаты проведенного анализа были интерпретированы как два качественно различных субиндекса: субиндекс потребления цифровых услуг предприятиями и населением, а также субиндекс цифровизации процессов управления рабочей силой и затрат на ИТ. Выявлено, что на достаточно низком уровне находятся средние значения использования передовых (облачных) технологий, что свидетельствует об отставании большей части регионов Казахстана в использовании потенциала пятого технологического уклада. Для большинства организаций регионов Казахстана характерна весьма низкая степень цифровизации процессов HR-менеджмента.

Kurmanov N., Joshkun Sh., Utegenova Zh., Bernazarova R.

DIGITAL DIVIDE OF KAZAKHSTAN'S REGIONS: ASSESSMENT AND PROBLEMS

Annotation

The article raises the topic of assessing the digital divide between the regions of Kazakhstan and problems in the digital space. For a more complete and accurate identification of the factors of the digital divide between the territories of Kazakhstan, a comparative analysis of the regions with the largest share of the service sector in the structure of GRP and raw materials (oil and gas) regions of Kazakhstan was carried out. The method of factor analysis was used to solve the problem of assessing the digital divide between the regions of Kazakhstan, which allows us to describe the object of study in the most compact and comprehensive way to cover the main processes of digitalization in the regions. The main reasons for the digital inequality of the regions of Kazakhstan are identified: the standard of living of the population, the poor quality of digital infrastructure in a number of regions of the country. The results of the analysis were interpreted as two qualitatively different sub-indices: the sub-index of the consumption of digital services by enterprises and the population, as well as the sub-index of the digitalization of workforce management processes and IT costs. It was revealed that the average values of the use of advanced (cloud) technologies are at a rather low level, which indicates that most of the regions of Kazakhstan lag behind in using the potential of the fifth technological mode. Most organizations in the regions of Kazakhstan are characterized by a very low degree of digitalization of HR management processes.

