

6D070400 - «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығының PhD докторанты

Болшибаева Айгеримнің

«Сандық бизнес-процестерді трансформациялау үшін Framework-тың
әдістері мен модельдерін әзірлеу»

тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі қазіргі Қазақстандағы барлық қызмет салаларына ақпараттық технологияларды белсенді енгізумен байланысты. Жедел инновациялық даму мен цифрлық экономиканы қалыптастыру міндеті - басымдықтардың бірі. Цифрлық экономиканың қалыптасуы ұлттық қауіпсіздік пен тәуелсіздіктің, отандық компаниялардың бәсекелестігінің мәселесі болып табылады.

Қоғамды немесе экономиканы цифрландыру немесе цифрлық трансформациялау идеясы қазіргі кездегі ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамып келе жатқан бағыттарының біріне айналды, олардың бойында әлеуметтік-экономикалық жүйелер ұзақ мерзімді перспективада дамиды.

Ұлттық экономика процестерін цифрландырудың әлемдік тәжірибесін талдау экономиканы цифрландыру цифрлық платформалар негізінде жүзеге асырылатынын көрсетеді, олардың көмегімен ұлттық экономиканың экожүйесін құрайтын, әлеуметтік және технологиялық процестерді біріктіруге болады.

«Цифрлық экономика» термині 1995 жылы пайда болды, Дон (Дональд) Тапскоттың (бизнес -стратегия саласындағы әлемдегі жетекші биліктің бірі) арқасында ол оны былайша анықтады: цифрлық экономика - цифрлық технологияларды басым қолдануға негізделген экономика; және американдық бағдарламашы Николас Негропonte (Массачусетс технологиялық институтының медиа -зертханасының негізін қалаушы) өзінің тұжырымдамасын тұжырымдады, бұл қысқаша «атомдарды өңдеуден биттерді өңдеуге көшу» дегенді білдіреді, яғни «барлық заттарды, материалдар мен объектілерді құрайтын атомдарды өңдеуден, адамзат барлық ақпаратты және цифрлық шындықты құрайтын деректерді өңдеуге көшуде. Жаңа цифрлік қызметтер, сайып келгенде, биттерден құрылады, дәстүрлі қызметтер атомдар мен молекулалардан құрылады». Экономикалық дамыған елдерде ғалымдар беретін классикалық анықтаманы өзгертпеу әдетке айналған.

Бүкіл әлем ғалымдары осы категорияларды зерттегенде дәл Тапскоттың анықтамасын қолданады. Уақыт өте келе (2001 ж.) Томас Мезенбург бұл тұжырымдаманың негізгі үш компонентін анықтады, атап айтқанда: қолдау инфрақұрылымы (оған аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету, телекоммуникация, желілер және т.б. кіреді); электронды

бизнес (бизнес қалай жүргізіледі, ұйым компьютерлік желілер арқылы жүргізетін кез келген процестер); электронды сауда.

«Цифрландыру» ұғымы нені білдіретінін анықтайық. Бұл жұмыста «цифрландыру» термині «автоматтандыру» деп түсініледі.

Бұл ұғымдардың мағыналық күрделілігіне тоқталмай, біз бұл мәселені «экономиканы цифрландыру» немесе «қоғамды цифрландыру» жалпы ұғымы деп атайтын боламыз.

Қоғамды немесе экономиканы цифрландыруды жүргізу үшін алдымен экономика саласын және онда мақсатқа негізделген зерттеудің сәйкес проблемалық аймағын анықтаудан бастау қажет. Ол үшін сіз елдің бүкіл ұлттық экономикасын талдауыңыз керек.

Қазіргі жаһандық жағдайда логистика мемлекеттердің индустриялық дамуында шешуші рөл атқаратыны айта кету керек. Бірқатар елдерде, соның ішінде Қазақстанда үкімет бастапқыда индустриялық дамуды ынталандырудың негізгі факторы ретінде логистиканың дамуына сүйенді. Қазақстан Республикасында бұл құрал өнеркәсіптік серпіліс үшін маңызды экономикалық нәтиже бере алады:

- біріншіден, бұл қолданыстағы және жаңа кәсіпорындар үшін ынталандырушы логистикалық қызмет. Оларға өндіріске шикізат жеткізуде, дайын өнімді тұтынушыға жеткізуде, алыс қашықтыққа және жетуге қиын аудандарға тасымалдауда отандық тасымалдау шығындарын жеделдету, жеңілдету және төмендету;

- екіншіден, бұл ұлттық сараптамалық қызметтер, яғни. Қазақстан аумағы арқылы транзитті тартуды ынталандыратын логистика;

- үшіншіден, шетелдік серіктес дамыған логистикалық жүйенің арқасында Қазақстанда инвестициялық жобаларды іске асыруға шешім қабылдаған кезде ел экономикасындағы инвестициялық процестерді жандандыруға ықпал ететін логистика, яғни логистиканың сыртқы әсері.

Шетелдік инвесторлар кеңесінің 25 -ші пленарлық отырысында Қазақстанның Тұңғыш Президенті «Қазақстан - Жаңа Жібек жолы» жобасының басталғанын жариялады: «Қазақстан өзінің тарихи рөлін жандандырып, Орталық Азия аймағының ірі іскерлік транзиттік хабына айналуы тиіс, Еуропа мен Азия арасындағы көпірдің бір түрі. Бұл Қазақстанның негізгі көлік дәліздері - сауда мен логистика, қаржы мен бизнес, инновациялар мен технологиялар мен туризм бойынша халықаралық деңгейдегі бірыңғай кешен құру».

Көптеген елдердің үкіметтері экономикалық дамуды ынталандырудың негізгі факторы болып табылатын логистиканың дамуына бәс тігуде. Қазіргі жағдайда логистика елдің индустриялық дамуында шешуші рөлге ие, өйткені Қазақстандағы барлық жүк тасымалдары мен Қазақстаннан жеткізілетін тауарлар логистикалық дұрыс схемаларға байланысты.

Экономикалық табысты дамудың ажырамас құрамдас бөлігі - Қазақстанның логистикалық картасының ішкі компонентін іс жүзінде іске асыру болып табылатыны ерекше маңызды. Бұл құрал барлық көлік-логистикалық жүйені жоспарлаудың көптеген өнеркәсіптік кәсіпорындарға ұзақ мерзімді негізінде кірістер мен шығыстарға болжам жасауға, ұзақ мерзімді маркетингтік саясатты жүзеге асыруға және қаржылық жағымды факторлардың барлығын ескеруге мүмкіндік береді. Оның құрылымы жалпы бизнес үшін де, жекелеген компаниялар мен мемлекеттік органдар үшін де қолайлы болуы тиіс. Қазақстандық транзитке бағытталған маңызды сыртқы құрал - «Қазақстан - Жаңа Жібек жолы» жобасының жүзеге асырылуы болуы тиіс. Қазақстан мұнда бірден бірнеше артықшылықтарға ие болады, олардың негізгісі: жеткізу уақыты, қаржы мен уақыттың қатыру мүмкіндігі; негізінен Қытай аумағынан өтетін бағдар, сонымен қатар жасыл дәліздің құрылысы - Сауда -көлік торабы және маңызды фактор - Жібек жолының тарихи бағыты.

Бүкіл әлемде логистиканың өзі өте тиімді сегмент болып табылады. Көліктік логистиканың әлемдік нарығы 2,7 триллион АҚШ долларына бағаланды, яғни. әлемдік ЖІӨ -нің шамамен 7% құрайды. Дамыған елдерде көлік логистикасының үлесі ЖІӨ-нің шамамен 13-14% құрайды. Ирландияда бұл көрсеткіш 14,2%-ға, Сингапурда - 13,9%-ға, Гонконгта - 13,7%-ға, Германияда - 13%-ға жетеді. Бұл аталған елдердің ұлттық табыс көздерінің бірі ретінде осы секторды дамытуға ерекше көңіл бөліп отырғанын көрсетеді. Қазақстанда логистиканың үлесі шамамен 8% құрайды.

Транзиттік әлеуетті, елдің экономикалық өсу нүктесі ретінде қарау керек деп сеніммен айтуға болады. Осы мақсатта тартымдылықты арттыру және ТМД аумағындағы ең заманауи тиімді көлік -логистикалық жүйені құру, қызметтердің кең спектрін ұсынуды ескере отырып, көліктің кез келген түріндегі көліктік -логистикалық операцияларды жетілдіру қажет, бәсекеге қабілетті ұсынылатын тарифтер, транзиттік жүк ағынының дәліздерін одан әрі жақсарту, онда дәліздердің транзит уақыты, бағасы мен жүйелі қолданылуы нақты анықталатын болады, кіретін және шығатын жүк ағындары үшін оңтайлы жағдайлар мен инфрақұрылымды ұйымдастыру мен дамыту, содан кейін соңғы бағыттарға жергілікті тарату. Бұл Қазақстанның транзиттік әлеуетін барынша пайдалану үшін орындалуы тиіс міндеттердің толық тізімінен алыс екенін айта кету керек. Егер бұл жүзеге асырылатын болса, Қазақстан көлік логистикасының экономиканың дамуына қосқан үлесінен үлкен пайда көреді.

Логистика жүкті сатып алу мен қоймаға жеткізуден бастап, клиенттерге жүкті жеткізу мен жеткізу процестерімен аяқталатын, сонымен қатар жүкке қаржылық операцияны (төлемді) жүзеге асыратын көптеген процестерден тұрады.

Жеткізу тізбегіндегі маңызды процестердің бірі - жинақтау және сақтау процестері.

Қойма логистикасының негізгі міндеттерін шешу: қойма түрін таңдау; тауарларды қоймаға ұтымды орналастыру; заманауи технологиялық қондырғылармен жабдықтау; қоймалық басқару, бухгалтерлік есеп және басқа жұмыстарды автоматтандыру және компьютерлендіру; тауарлардың сақталуына сауатты кепілдік жасау; кадрларды даярлау; шығындарды, шығындар мен қойма процесінің тиімділігін есепке алуды мұқият ұйымдастыру біздің елдің әр өңіріндегі кәсіпорындардың көпшілігінің жұмысының әлсіз нүктесі болып қала береді. Қазіргі уақытта кәсіпорындардың жаңа қойма желісі көптеген жағынан өздігінен қалыптасуда. Қоймаларды жобалау кезінде, көтеру - тасымалдау жабдықтарын таңдау, қоймалардың техникалық жабдықталуының экономикалық көрсеткіштері мен параметрлерін есептеу кезінде, әдетте, тауар айналымын ұйымдастыру мен басқарудың логистикалық талаптары толық ескерілмейді. Бұл бизнесті ұйымдастыру деңгейінде де, жалпы экономикада да тапшы қаржылық және материалдық ресурстарды ұтымсыз пайдалануға әкеліп соқтырады. Ресурспен қамтамасыз ететін кәсіпорындарда оптимизацияны, рационализацияны, қоймалық процестерді, операцияларды, технологияларды жақсартуды қолдану бойынша нақты практикалық ұсыныстардың болмауы қоймалардың логистикалық менеджмент жүйесін құруда жиі «тығырыққа» айналуына әкеледі.

Барлық осы жағдайлар қойма бизнес -процестерін жаңғыртуға арналған әдістемелік нұсқауларды әзірлеуге бағытталған диссертациялық зерттеу тақырыбының өзектілігін анықтайды.

Логистикалық қызметтің дұрыс және тиімді жақсаруы мен дамуы үшін жалпы процестерді де, арнайы процестерді де оңтайлы орындау үшін тапсырмаларды тұжырымдау қажет, сонымен қатар олардың арасындағы байланысты ескере отырып, оларды шешудің тиімді алгоритмін құру қажет.

Барлық осы кезеңдердің оңтайлы және біркелкі орындалуы (жұмыс істеуі) үшін қоймалық қызметтің барлық процестерін, жалпы бизнес процесінің құрамына кіретін барлық мамандандырылған процестерді қамтитын түрде қарастыру қажет.

Осылайша, көрсетілген жағдайлар ұлттық экономиканың бизнес - процестерінің цифрлық трансформациясы тұрғысынан диссертациялық зерттеу тақырыбының, оның ішінде логистикалық процестерге қатысты бөлімдерінің маңыздылығын анықтайды

Диссертациялық жұмыстың мақсаты. Логистика процестерін автоматтандырудың бизнес-процестерінің цифрлық трансформациясын қамтамасыз ететін модельдер мен әдістерді әзірлеуді зерттеу, алгоритмдер мен жұмыс істеу принциптерін анықтау, бизнес-процестерге арналған бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу технологияларын анықтау.

Зерттеудің міндеттері. Қойылған мақсатқа сәйкес осы жұмыста шешілуі қажет төмендегі ғылыми міндеттер айқындалды:

1. Логистикалық бизнес-процестерді жобалаудың қолданыстағы әдістерін зерттеу;

2. Бизнес-процестерді цифрлық трансформациялаудың модельдері мен әдістерін әзірлеу: бизнес-процестер нысандарының әдістемесі және оны автоматтандыру;

3. Бизнес-процестің мета-моделін әзірлеу;

4. Бағдарламалық және ақпараттық қамтамасыз етуді әзірлеу;

5. Сервистер құрамындағы веб-сервисті жасаушыны таңдауды эксперименттік бағалау.

Зерттеу объектісі. Логистика бизнес-процестер және процестері.

Зерттеу пәні. Тиімділікті және автоматтандыруды арттыруды қамтамасыз ететін бизнес-процестерді жобалау модельдері мен әдістері

Зерттеу әдістері. Диссертациялық зерттеуде анықталған мәселелерді шешу үшін жұмыста жиынтық теориясы мен комбинаторлық оңтайландыру қолданылады. Мәселені зерттеу және зерттеудің теориялық-әдіснамалық негіздерін анықтау мақсатында әдеби көздер мен құжаттарды талдау; теориялық білімді нақтылау, индукциялау және шегеру; зерттеу мәселесі бойынша теориялық және эксперименттік деректерді абстракциялау, жіктеу және жүйелеу сияқты зерттеу әдістері қолданылады.

Ғылыми жаңашылдықтар:

1. Бақылау және басқару қасиеттері бар бизнес-процестерді жобалаудың модельдері мен әдістері;

2. Зерттеу мақсаттарын тарылтуға мүмкіндік беретін инкремент-итеративті әдіс. Мақсаттардың тарылуы зерттеу тақырыбын бөлуге мүмкіндік береді;

3. Анық емес логика алгоритмдеріне негізделген тауарлардың әртүрлі санаттары үшін веб-сервисті таңдауды оңтайландыру;

BPЕL негізіндегі бизнес-процестерді автоматтандыру жүйесінің бағдарламалық жасақтамасын құру теориясы.

Қорғауға шығарылған негізгі тұжырым.

- Компанияның арнайы процестерін ескере отырып, автоматтандырылған бизнес -процестерді жобалау әдістері мен модельдері;

- Анық емес композиция құру алгоритмі;

- Логистикалық платформа үшін қосымшалардың интеграциялық шешімі (деректерді біріктіруді және анық емес байланыс алгоритмді құру үшін әзірлеушінің веб-сервисті таңдауын ескере отырып);

Жұмыстың практикалық маңызы.

Автоматтандырылған бизнес -процестерді жобалаудың ұсынылған әдістері мен модельдері ресурстардың (ең алдымен: адамдық және өндірістік) минималды еңбек шығындарымен процестердің тиімді басқарылуына және жұмыс істеуіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл

зерттеуде ұсынылған бағдарламалық және әдістемелік шешім әмбебап болып табылады, бизнес -процестерді автоматтандырудағы қазіргі ғылым мен техниканың жетістіктеріне сәйкес, ұсынылған жобалау әдістері кәсіпорынның өндірістік және технологиялық мүмкіндіктеріне бейімделген.

Әзірленген әдістер (Dragon Systems ЖШС (Алматы) және ВК Logistics (Алматы)) логистикалық компанияларында сынақтан өтті, бұл диссертациялық жұмыстың нәтижелерін енгізу бойынша актілермен расталады.

Зерттеушінің жеке үлесі. Зерттеуші диссертациялық жұмыстың міндеттерін жеке өзі шешті. Бизнес-процестер нысандарының кешенді әдістемесі және оны автоматтандыру әзірленді. Ұсынылған платформаның архитектурасы мен бағдарламасы жасалды.

Диссертация тақырыбының ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарларымен байланысы. Диссертациялық жұмыс ҚР БҒМ 2018-2020 жылдарға арналған ғылыми зерттеулерді бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру бағдарламасы бойынша № BR05236517 жобасында орындалды, жоба жетекшісі т. ғ. д., халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің профессоры Р. К. Ускенбаева.

Жұмыстың көлемі мен құрылымы. Диссертация кіріспеден, негізгі мазмұнның 4 бөлімінен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен (66 дереккөз) және 10 қосымшадан тұрады, жалпы жұмыс көлемі - 126 бет, 57 сурет және 24 кесте.

Кіріспе бөлімінде жұмыстың өзектілігі анықталды, зерттелетін тақырыпқа байланысты мәселелер көрсетілді. Жұмыстың идеясы, зерттеудің мақсаты мен міндеттері, зерттеудің ғылыми жаңалығы мен практикалық құндылығы, зерттеу әдістері көрсетілген

Бірінші бөлімде цифрлық трансформацияның жалпы Қазақстан экономикасындағы рөлі анықталған, мультипликаторлық эффектін қолдана отырып, зерттеулердің ауқымы мен мәселесін тарылтуға мүмкіндік беретін қадамдық-қайталанатын әдістеме қарастырылған, яғни онда кез келген салаға инвестициялардың шамалы ұлғаюы, басқа проблемалы секторларға инвестициялар мен өндірістің ұлғаюына әкеледі. Сондай -ақ, бұл тарауда диссертациялық зерттеулердің негізгі ұғымдары келтірілген, Framework және платформа ұғымдарының баламалы қолданылуына түсініктеме берілген. Қазіргі уақытта бар цифрлық платформалардың талдауы мен жіктеуі жүргізілген, жүргізілген талдау негізінде бизнес -процестің жаңа тұжырымдамасына немесе моделіне негізделген платформа құру ұсынылған. Бұл модель бизнес-процестің моделін, содан кейін жаңадан құрылған бизнес-үдерістің үлгісі негізінде бизнес-процесті автоматтандыру жүйесін құруды қамтамасыз етуі тиіс. Зерттеу мәселесінің тұжырымы келтірілген.

Екінші бөлімде детерминистік процестерді жобалау әдістерін әзірлеу жөніндегі жұмысты сипаттайды. Ол үшін бизнес-процестерді модельдеудің қолданыстағы әдістеріне талдау жасалды. Бизнес-процестердің технологиялық және модельдік негіздері айқындалды. Жеті кезеңнен тұратын детерминистік процесті жобалау әдістемесі келтірілген.

- 1 кезең: компания қызметінен бөлу арқылы проблемалық аймақты жобалау;

- 2 кезең: БП- ті "as-is" түрінде жобалау;

- 3 кезең: БП- ті "to-be" түрінде жобалау;

- 4 кезең: "to-be - EXT" түрінде кеңейтілген БП жобалау;

- 5-кезең: объектілі-бағытталған көрініс кластарының жиынтығы түрінде "to-be-OOV" толық БЖ жобалау;

- 6-кезең: «to-be-WS» түріндегі бизнес-процестердің компоненттік-сервистік ұсынысын жобалау-қызмет кластары жиынтығы түрінде бизнес-процестерді ұсыну;

-7-кезең: бизнес-процестің компоненттік-сервистік ұсынысын жобалау «to-be-AS» түріндегі толық бизнес-үдеріске-автоматтандыру жүйесі бар бизнес-процесс.

Жобалаудың бизнес -процесінің моделі толық бизнес -процестің жобалау өмірлік циклінің кезеңдерінің біріктіруші модельдерінен тұрады.

Бизнес-процесті жобалау кезеңдерінің нәтижелерінің кезеңдік жалпы үлгісі келесідей:

$$M = \langle MC, M_{pr}, M_{AS-IS}, M_{TO-BE}, M_{TO-BE-EXT}, M_{TO-BE-OOV}, M_{TO-BE-WS}, M_{TO-BE-AS} \rangle$$

Бизнес -процесс көптеген объектілерді немесе элементтерді, көптеген арнайы процестерді, еңбек заттары мен құралдарын қамтиды, сонымен қатар әдістемелер мен технологияларды және бизнес-процесті орындау үшін жауапты орындаушыларды қамтиды. Осылайша, бизнес-процесс күрделі құрылым мен құрамға ие, яғни. архитектура және осы архитектураның күрделі компоненттері.

Демек, модельдің болуы бизнес -процестің компоненттерін де, жалпы алғанда, құруға жоспарланған бизнес-процестің құру процесін реттеуге және жеделдетуге мүмкіндік береді.

Әдістеме әр кезеңді сипаттайды, барлық кезеңдер бір-біріне байланысты, өйткені әрбір келесі кезең алдыңғы кезеңнің модельдеріне негізделген.

Бақыланатын және бақыланатын бизнес -процесті басқаруда автоматты басқару жүйесін құру әдістерін қолдану да сипатталған.

Үшінші бөлімде жобалау кезеңіндегі интеграция механизмдері қарастырылған, өйткені бизнес-процесті жобалау олардың барлық компоненттерін жобалау және оларды біріктіру нәтижесі болып табылады.

Интеграция бірнеше деңгейде қарастырылады. Интеграцияның қажеттілігі деректер деңгейінде де, бағдарламалық модульдер деңгейінде де (модельдер мен модульаралық қатынастар ішінде) және жалпы логистикалық жүйе деңгейінде де туындайды. Логистикалық роботтарды басқа жүйелермен үйлестіру үшін, мысалы, ERP жүйелері, CRM жүйелері, кәсіпорынның PLM жүйелері және т.б. бұл фактор жүйенің интеграцияға бағытталған немесе интеграцияға бейімделген, яғни интеграция процестеріне бейімделуін талап етеді.

Төртінші бөлімде ұсынылған теориялардың негізінде және алынған нәтижелердің көмегімен платформаның архитектурасы негізделген және құрылған. Сондай-ақ, BPEL негізінде бизнес-процестерді автоматтандыру жүйесінің бағдарламалық жасақтамасын құру теориясының сипаттамасы және анық емес композицияны құру алгоритмі берілген, логистикалық жүйеге арналған қосымшалардың интеграциялық шешімі ұсынылған.

Алдыңғы тарауларда сипатталған барлық теориялық аспектілер осы тарауда практикалық іске асырылады. Интеграцияланған логистикалық платформа үш жергілікті логистикалық платформадан тұрады: сандық қойма платформасы, сандық тасымалдау платформасы, интернет-дүкен платформасы. Бұл бөлімде веб-сервистердің құрамын қолдана отырып, дамыған интеграцияланған платформаның архитектурасы мен негізгі компоненттері сипатталған. Бұл тарауда веб-қызметтердің құрамын қолдана отырып, дамыған интеграцияланған платформаның архитектурасы мен негізгі компоненттері егжей-тегжейлі сипатталған.

Қорытындыда диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері мен қорытындылары келтіріледі.

Сенімділік дәрежесі мен апробациялау нәтижелері. Зерттеудің сенімділігі мен нәтижелерінің негізділігі міндеттердің қойылудың негізделінген жауапкершілігімен, критерийлердің және берілген саладағы зерттеулердің жай- күйінің сарапталуымен, жүргізілген эксперименттер санының көптігімен, сондай-ақ олардың практикаға табысты енгізілуімен қамтамасыз етіліп дәйектеледі. Диссертация нәтижелері мына төмендегі ғылыми-әдістемелік конференцияларда баяндалып талқыланды:

1. International Conference on Control, Automation and Systems – ICCAS’18 (Korea, 2018)

2. International Conference on Control, Automation and Systems – ICCAS’19 (Korea, 2019)

3. WCGO 2019, World Congress on Global Optimization, (Metz, France, 2019) конференцияның екі баяндамасы

4. The 17th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (Leuven, Belgium, 2020)

Диссертация тақырыбы бойынша 10 мақала жарияланды, 2 авторлық куәлік алынды:

1. Bolshibayeva A.K., Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A.,

Rakhmetulayeva S.B., Astaubayeva G.N. Development of business process design methods // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2021. – Vol.99, №10. – P.2344-2358

2. Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. An algorithm for creating an automated system based on platform of business process // Procedia Computer Science. – 2020. – Vol.175. – P.253-260

3. Uskenbayeva R.K., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Managing Business Process Based on the Tonality of the Output Information // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. - №991. – P.882-890

4. Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Research of the Relationship Between Business Processes in Production and Logistics Based on Local Models // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. - №991. – P.861-870

5. Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Properties of platforms for the transformation and automation of business processes // Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems». – Korea, 2019-October, p. 29–33, 8971550

6. Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Basics of creating platforms for automation of business processes of logistics // Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems». – Korea, 2018-October, p. 1265–1271, 8571757

7. Uskenbayeva R.K., Bolshibayeva A.K., Rakhmetulayeva S.B. Integration of is in the design of integrated logistics platform// КазҰУ. “Математика, механика, информатика сериясы”, No 2 (110) 2021, стр.97-112

8. Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Bolshibayeva A.K. Ensuring observability and control of business processes in the existing logistics system in Kazakhstan// Қазақстан Республикасы Ұлттық инженерлік академиясының хабаршысы, No 3 (81) 2021

9. Ускенбаева Р.К., Болшибаева А.К., Рахметулаева С.Б. Модель организации компонентов бизнес-процесса в сложный бизнес-процесс для последующей автоматизации [Кейінгі автоматтандыру үшін күрделі бизнес процесіне бизнес процесінің құрамдарын ұйымдау моделі]// ҚазҰПУ хабаршысы. Физика -математика сериясы, No 3 (75) 2021

10. А.к. 13949 «Мобильное приложение электронной торговой площадки и перевозки товаров «Mobile Isker Logistics// Р.К.Ускенбаева, А.А.Куандыков, С.Б.Рахметулаева, Е.Н.Карабалиев, Т.К.Адибек, А.К.Болшибаева; 20.12.2020. – 2 с.

11. А.к. 13969 «Система умного склада «Isker Warehouse» // Р.К.Ускенбаева, А.А.Куандыков, Р.Ж.Сатыбалдиева, А.Н.Молдагулова, Ә.С. Әлипбеков, А.К.Болшибаева; 21.12.2020. – 2 с.