

**Нәлгожина Нұргүл Жомартқызының 8D06102 – «Компьютерлік және программалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған «RPA технологияларына негізделген гибриді бизнес-процесті басқарудың модельдері мен әдістері» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына АҢДАТПА**

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Бүгінгі таңда кез келген бизнестің табыстылығын бизнес-процестердің тиімділігі мен оңтайландыруы анықтайды. Бұл параметрлер барлық көлемдегі және салалардағы ұйымдар үшін табыстың негізгі факторларына айналды. Экономикалық, технологиялық және әлеуметтік контексттегі тұрақты өзгерістер көптеген мүмкіндіктер жасайды, алайда сонымен бірге бизнес-процестерді бейімдеу және тиімділігін арттыруда көптеген қиындықтар туындайды.

Сондықтан бизнес-процестерді талдауға, оңтайландыруға және инновациялауға бағытталған зерттеулердің өзектілігі күн сайын артып келеді. Цифрлық трансформация, тұтынушыға бағдарлану, өзгерістерге бейімделу және тәуекелдерді басқару сияқты негізгі аспектілер өзгерістер жағдайында ұйымдардың табысты жұмыс істеуін қамтамасыз етудің негізіне айналууда.

Бизнес-процестер бізді жан-жақтан қоршайды. Анықтама бойынша бизнес-процестер тұтынушылар үшін белгілі бір өнімді немесе қызметті жасауға бағытталған өзара байланысты әрекеттер немесе әрекеттер жиынтығы. Өркениеттің дамуымен бизнес-процестерге деген көзқарас өзгерді. Жер шарындағы барлық процестер эволюциясының табиғи үдеткіші болып табылатын индустрияландыру бизнес-процестерге де әсер етті.

Бұл зерттеу күнделікті өмірдің көптеген аспектілері сияқты жаңа технологиялардың әсерінен елеулі өзгерістерге ұшыраған заманауи бизнес-процестерді басқарудың әртүрлі инновациялары мен жаңа тәсілдерін зерттейді. Мысалы, бұрын айтарлықтай адам ресурстарын қажет ететін көптеген күнделікті тапсырмалар қазіргі сәтте автоматтандырылды. Индустрияландырудың әрбір кезеңімен бизнес саласы автоматтандырылған жетілдірудің жаңа түсіндірмесіне ұшырайды. Қазіргі экономикалық жағдайда автоматтандыру бизнес-процестерді оңтайландырудың негізгі факторына айналууда.

Әртүрлі технологиялар күнделікті және монотонды тапсырмаларды автоматтандыруға мүмкіндік береді, стратегиялық және шығармашылық шешімдерді қажет ететін тапсырмаларды орындау үшін адам ресурстарын босатады. Дегенмен, дамудағы айтарлықтай жетістіктерге қарамастан, көптеген компаниялар әлі де қолмен де, автоматтандырылған тәсілдерді де қолданатын процестерге ие. Мұндай гибриді бизнес-процестерді тиімді басқару адам мен робот еңбегі арасындағы синергияны қамтамасыз ете алатын

жаңа үлгілер мен әдістерді әзірлеуді талап ететін мәселеге айналады. Мұның бәрі транзакциялық шығындарды азайтуға, қателер ықтималдығын азайтуға және тапсырманы орындау жылдамдығы мен сапасын арттыруға бағытталған. Бұл кешенді тәсіл компанияның бизнес нәтижелеріне және бәсекеге қабілеттілігіне әсер етеді және ресурстарды, оның ішінде оның қоршаған ортаға әсерін тиімдірек және тұрақты басқаруға ықпал етеді.

Гибридті бизнес-процестерді басқарудың үлгілері мен әдістерін әзірлеу бойынша зерттеулер жаңа практикалық ұсыныстар мен тәсілдерді әзірлеуге ықпал етеді. Мұндай зерттеулердің нәтижелері басқару және шешім қабылдау процестерін жақсарту үшін бизнес сценарийлерінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Осылайша, «RPA технологиясы негізінде гибридті бизнес-процестерді басқарудың үлгілері мен әдістері» зерттеу тақырыбы өзекті болып табылады және инновациялық технологияларды пайдалана отырып, бизнес-процестерді басқарудың заманауи әдістерін дамытуға елеулі үлес қосуға уәде береді.

**Диссертациялық жұмыстың мақсаты.** Бұл зерттеу RPA технологиясын пайдалана отырып, гибридті тәсілді жүзеге асыратын бизнес-процестерді басқарудың моделі мен әдістерін ұсынады. Зерттеудің мақсаты роботтық агенттерді пайдалана отырып, логистикалық бизнес-процестердің тиімділігі мен жүйелілігін арттыру болып табылады.

**Зерттеу мақсаттары.** Зерттеу мақсатына жету үшін келесі өзара байланысты міндеттер қойылды және шешілді:

- бизнес-процестерді гибридті басқару алгоритмдері мен пәндік аймақты жүйелік талдау;
- тиімді RPA және BPM интеграциялық моделін (RPA/BPM) әзірлеу;
- RPA көмегімен бизнес-процестерді автоматтандыруды математикалық модельдеу;
- құрастырылған математикалық модельдің тиімділік көрсеткіштерін есептеу
- гибридті RPA/BPM моделінің негізгі өнімділік көрсеткіштерін бағалау үшін эксперименталды зерттеулер жүргізу.

**Зерттеу пәні** - RPA технологиясын пайдалана отырып, гибридті бизнес-процестерді басқарудың модельдері мен әдістері, соның ішінде автоматтандыру алгоритмдері, үйлестіру әдістері мен логистикалық процестерді бейімдеу және бақылау механизмдері.

**Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы.** Диссертациялық жұмыста келесі негізгі ғылыми нәтижелер анықталды:

- роботты агенттерді дәстүрлі процестерге біріктіру арқылы бизнес-процестерді басқарудың гибридті тәсілі әзірленді;
- логистикалық процестердің мысалын пайдалана отырып, RPA-ны BPM (RPA/BPM) -мен біріктіру моделі әзірленді;
- логистикалық үдерістегі гибридті RPA/BPM тәсілінің тиімділігін бағалау үшін RPA-ны BPM-мен біріктіру процесі рәсімделді;

- жүйенің тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін RPA/BPM архитектурасын жобалау.

#### **Қорғауға ұсынылатын қағидаттар:**

- Бизнес-процестерді басқару үшін RPA және BPM интеграциясының тұжырымдамасы
- Гибридті RPA/BPM моделі бизнес-процестерді басқарудың бірыңғай механизміне (логистикалық процестердің мысалын пайдалана отырып);
- Бизнес-процестердің өзара әрекеттесуінің оңтайлы нүктелерін анықтайтын RPA/BPM моделінің тиімділігін есептеу әдісі;
- Гибридті RPA/BPM моделін эксперименттік зерттеудің нәтижесі (логистикалық процестердің мысалын пайдалану).

**Теориялық және практикалық маңызы.** Жұмыстың теориялық маңыздылығы осы саладағы теориялық негізді кеңейтіп, олардың өзара әрекеттесуін егжей-тегжейлі талдай отырып, роботты автоматтандыру (RPA) және бизнес-процестерді басқару (BPM) интеграциясының жаңа парадигмасын ұсынады. Практикалық маңыздылығы әзірленген әдістемелер мен модельдер ұйымдарға бизнес-процестердің тиімділігін арттыруға, операциялық шығындарды азайтуға және нарықта бәсекелестік артықшылыққа қол жеткізуге көмектесетіндігінде.

**Жұмысты апробациялау және жариялау.** Жұмыстың негізгі ережелері мен ғылыми нәтижелері Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Компьютерлік инженерия» кафедрасының семинарларында және халықаралық ғылыми конференцияда баяндалды және талқыланды: Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN) бойынша 14-ші халықаралық конференция, 2023 жылғы 7–9 қараша.

Диссертациялық жұмыс барысында алынған негізгі нәтижелер 4 баспа жұмысында жарияланды, оның ішінде Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 2 мақала жарияланды, Scopus деректер қорымен индекстелген жарияланымдарда. Scopus және Thomson Reuters индекстелген рейтингтік ғылыми басылымда импакт-факторы 3,6, цитоскоры 5,5 және пайыздық көрсеткіші 80, халықаралық конференциялар жинақтарында 1 мақала жарияланды.

Диссертация тақырыбы бойынша алынған нәтижелер келесі басылымдарда ұсынылған:

1. (2022), RPA approach in business process management life cycle. Herald of Almaty Univeristy of Power Engineering ISSN 2790-0886. Vol. 1(56) (2022). – pp. 126-132
2. Uskenbayeva, R., Nalgozhina, N., & Berkaliyeva, M. (2022). Introduction and evaluation problem of BPM and RPA approaches in modern logistic systems. Scientific Journal of Astana IT University, 12(12), 45–54. <https://doi.org/10.37943/12UXAN3708>

3. Nalgozhina, N.; Razaque, A.; Raissa, U.; Yoo, J. Developing Robotic Process Automation to Efficiently Integrate Long-Term Business Process Management. *Technologies* 2023, 11, 164. <https://doi.org/10.3390/technologies11060164>
4. Nalgozhina N., Uskenbayeva R. Automating hybrid business processes with RPA: optimizing warehouse management // *Procedia Computer Science*. - 2024. - №231. – P. 391-396.

**Диссертацияның негізгі мазмұны.** Бұл жұмыс төрт негізгі тараудан және пайдалы дереккөздерден тұрады. Бірінші тарауда RPA технологиясын қолдана отырып, логистика саласында бизнес-процестерді басқарудың гибридті үлгілерін әзірлеу және пайдаланумен байланысты мәселенің өзектілігі негізделеді. Бұл бөлім зерттеудің мақсаты мен міндеттерін тұжырымдайды және оны жүзеге асыру әдістемесін ұсынады. Осы тақырып бойынша әдебиеттерге де шолу жасалып, шешімін таппаған тұстары көрсетіліп, алдағы зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы анықталды.

*Екінші тарауда* қарастырылатын тақырыпқа қатысты бар зерттеулер мен әдебиеттерге толық шолу жасалады. Осы зерттеуде қолданылатын негізгі теориялық тұжырымдамалар, модельдер мен әдістер сипатталып, қазіргі көзқарастардың негізгі мәселелері мен кемшіліктері атап өтілді.

*Диссертацияның үшінші бөлімі* толық және ішінара автоматтандыру үлгілерін жасауға арналған. Бұл тарауда автоматтандырылған жүйелерді дамытудың негізгі аспектілері мен нәтижелері егжей-тегжейлі қарастырылады. Өзірленген модельдер, сондай-ақ оларды құру және бизнес-процестерге біріктіру әдістемесі сипатталған.

*Диссертацияның төртінші тарауы* алынған модельді талдауға арналған. Бұл бөлім оның артықшылықтары мен шектеулерін анықтауға, сондай-ақ оның әртүрлі бизнес сценарийлеріндегі тиімділігін талдауға көмектеседі.