

УДК 681.3

*Киншинбаев А.К.,  
Ақпараттық жүйелер мамандығының магистранті,  
Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті,  
Қазақстан, Қостанай  
Абатов Н.Т., ғылыми кеңесші,  
профессор, физика-математика ғылымдарының кандидаты,  
Ақпараттық жүйелер және информатика кафедрасының доценті,  
А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті,  
Қазақстан, Қостанай*

### **ӨНІМДІЛІКТІ АРТТЫРУ ҮШІН БҰЛТТЫ ЕСЕПТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН МОДЕЛЬДЕУ**

*Ақпараттық технологиялардың дамуымен бұлтты есептеу икемді және масштабталатын есептеу ресурстарын ұсынуға негіз болды. Қазіргі заманғы компаниялар, ғылыми ұйымдар мен мемлекеттік органдар деректерді өңдеу, ақпаратты сақтау және есептеу қарқынды тапсырмаларды орындау үшін бұлтты платформаларға көбірек көшуде. Дегенмен, деректер көлемі мен пайдаланушылар санының артуымен бұлттық жүйелердің өнімділігі мен тиімділігіне қойылатын талаптар артады. Ресурстарды дұрыс бөлмеу, шамадан тыс жүктеме және есептеу қуатын біркелкі пайдаланбау қызмет көрсету сапасының төмендеуіне, кідірістердің жоғарылауына және деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін.*

*Түйінді сөздер: бұлтты есептеу, модельдеу, өнімділік, ресурстарды оңтайландыру, жүктемені теңестіру, виртуалды машиналар, масштабтау, модельдеу модельдері, таратылған жүйелер, бұлтты инфрақұрылым.*

*Kinshinbayev A.K.,*

*Graduate student of the specialty information systems,  
Kostanay Regional University named after A. Baitursynov,  
Kazakhstan, Kostanay  
Abatov N. T., scientific consultant,  
professor, candidate of physical and Mathematical Sciences, Associate  
Professor of the Department of Information Systems and informatics,  
Kostanay Regional University named after A. Baitursynov,  
Kazakhstan, Kostanay*

## **MODELING CLOUD COMPUTING SYSTEMS TO IMPROVE PERFORMANCE**

*With the development of information technology, cloud computing has become the basis for providing flexible and scalable computing resources. Modern companies, scientific organizations, and government agencies are increasingly moving to cloud platforms for data processing, information storage, and computing-intensive tasks. However, with the increase in data volume and the number of users, the requirements for the performance and efficiency of cloud systems are increasing. Improper allocation of resources, overloads and uneven use of computing power can lead to a decrease in the quality of service, increased delays and data loss.*

*Keywords: cloud computing, modeling, performance, resource optimization, load balancing, virtual machines, scalability, simulation models, distributed systems, cloud infrastructure.*

Зерттеудің өзектілігі: Бұлтты есептеу деректерді өңдеу мен сақтауда икемділік пен масштабталуды қамтамасыз ететін заманауи ақпараттық технологиялардың ажырамас бөлігіне айналады. Бұлтты платформалардың дамуымен және пайдаланушылар санының артуымен жүйелердің жоғары өнімділігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін ресурстарды пайдалануды оңтайландыру қажеттілігі артады. Ресурстарды тиімсіз бөлу, виртуалды машиналардың шамадан тыс жүктелуі және жүктеменің біркелкі бөлінбеуі

бұлтты платформалардың тиімділігін едәуір төмендетіп, жауап беру уақытын көбейтіп, пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын төмендетуі мүмкін. Осылайша, ең маңызды міндет-бұлтты жүйелерді модельдеудің және оңтайландырудың тиімді әдістерін әзірлеу, бұл жүйенің әр түрлі жағдайдағы әрекетін болжауға және оның өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеудің өзектілігі-бұлтты есептеу өнімділігін арттыратын және ресурстарды басқаруды жақсартатын жаңа модельдер құру қажеттілігі.

Зерттеудің мақсаты: бұл жұмыстың мақсаты ресурстарды бөлуді оңтайландыру және жүктемені теңестіру арқылы олардың өнімділігін арттыру үшін бұлтты есептеу жүйелерінің моделін әзірлеу және зерттеу болып табылады. Зерттеу бұлтты платформаларды модельдеудің жаңа әдісін ұсынады, ол есептеу қуатын тиімді пайдалануға, масштабтауды жақсартуға және жауап беру уақытын азайтуға бағытталған. Осы мақсатқа жету үшін бұлтты жүйелерді модельдеудің қолданыстағы әдістеріне талдау жасау, модельді әзірлеу және сынау және эксперименттік деректерді пайдалана отырып, оның өнімділікке әсерін бағалау жоспарлануда.

Зерттеу міндеттері:

Бұлтты жүйелерді модельдеудің қолданыстағы әдістерін зерттеу.

Жұмыстың бірінші кезеңінде бұлтты есептеу жүйелерін талдау үшін қолданылатын қолданыстағы әдістер мен модельдерге шолу жасалады. Бұған кезек модельдері, агенттік модельдер және стохастикалық әдістер сияқты аналитикалық және модельдеу тәсілдері кіреді. Әрбір әдістің артықшылықтары мен шектеулерін бағалау, бұлттағы өнімділік, масштабтау және ресурстарды бөлу мәселелерін шешу үшін ең қолданылатындарын анықтау маңызды.

Өнімділікті талдау үшін дұрыс модельді әзірлеу немесе таңдау.

Қолданыстағы тәсілдерді талдау негізінде бұлттық жүйелердің өнімділігін тиімді талдау үшін жаңа немесе бейімделген модель ұсынылады. Жұмыстың бұл бөлігі виртуалды машиналарды бөлуді оңтайландыруға, жүктемені теңестіруге және айнымалы және жоғары жүктемелі бұлттық Инфрақұрылым жағдайында ресурстарды басқаруға бағытталған модельді қарастырады. Ұсынылған модель ресурстардың шамадан тыс жұмсалуды, жүктеменің біркелкі бөлінбеуі және масштабталуды оңтайландыру сияқты мәселелерді тиімді шеше алуы маңызды.

Ұсынылған әдістердің тиімділігін эксперименттік тексеру.

Жұмыстың соңғы кезеңінде ұсынылған модельге эксперименттік тестілеу жүргізіледі. Эксперимент жүйенің өнімділігін, масштабталуын және жауап беру уақытын бағалау үшін нақты бұлттық платформа деректерін, сондай-ақ әртүрлі жүктеме сценарийлерін пайдаланады. Бұл ұсынылған модельдің дәстүрлі тәсілдермен салыстырғанда өнімділікті қаншалықты жақсартатынын тексеруге және мүмкін болатын шектеулер мен кемшіліктерді анықтауға мүмкіндік береді.

Ғылыми жаңалық:

Жұмыстың ғылыми жаңалығы ресурстарды бөлуді және жүктемені теңестіруді оңтайландыру арқылы өнімділікті арттыруға бағытталған бұлтты есептеу жүйелерінің жаңа немесе бейімделген моделін ұсынуда жатыр. Қолданыстағы шешімдерден айырмашылығы, модель динамикалық және масштабталатын бұлттық платформалардың ерекшеліктерін ескереді, мысалы, айнымалы жүктеме, виртуалды машиналардың әр түрлі типтері арасындағы байланыс және нақты уақыт режимінде ресурстарды адаптивті бөлу қажеттілігі. Жұмыс аясында виртуалды машиналарды орналастыруды оңтайландыру үшін жаңа алгоритм әзірленетін болады, бұл жауап беру уақытын қысқартуға, есептеу қуатын пайдалануды жақсартуға және бұлттық жүйенің жалпы тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Бұл жұмыста бұлтты есептеу жүйелерін олардың өнімділігін арттыру мақсатында модельдеудің негізгі аспектілері қарастырылды. Қолданыстағы модельдеу тәсілдері мен әдістері, соның ішінде аналитикалық және модельдеу модельдері талданды, бұлтты платформаларды оңтайландыру контекстінде олардың артықшылықтары мен шектеулері анықталды.

Талдау негізінде ресурстарды тиімді бөлуге және жүктемені теңестіруге бағытталған жаңа модель ұсынылды, бұл Бұлтты жүйелердің өнімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Өзірленген тәсіл есептеу қуатын асыра пайдалану, масштабталуды оңтайландыру және жүйенің жауап беру уақытын азайту сияқты мәселелерді шешуге бағытталған.

Осылайша, орындалған жұмыс бұлтты есептеу жүйелерін модельдеу әдістерінің дамуына айтарлықтай үлес қосады, олардың өнімділігі мен ресурстарды оңтайлы пайдаланудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Әрі қарайғы зерттеулер модельді жетілдіруге, ресурстарды адаптивті бөлу алгоритмдерін жақсартуға және үлкен деректерді өңдеу және Заттар интернеті (IoT) сияқты басқа сценарийлерде ұсынылған тәсілді қолдану аясын кеңейтуге бағытталуы мүмкін.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Буя, Р., Ранджан, Р., & Калейруш, Р.Н. (2010). Бұлтты есептеу орталарын модельдеу және ресурстарды бөлу алгоритмдерін бағалау. *Cloud Computing: Theory and Practice*, 58-80. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382101-3.00006-6>.

2 Баррос, А.Ф., & Думас, М. (2011). Бұлтты есептеудің бизнес процесстеріне әсері. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.01.002.1>.

2 Ли, Л., & Чен, С. (2018). Бұлтты есептеу орталарын өнімділігін модельдеу. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.11.004>.