

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP13068289 «Жүрек-қантамыр жүйесі патологияларын ерте диагностикалау үшін машиналық оқыту әдістерін қолдану»
Жоба өзектілігі	<p>Дүниежүзінде жүрек-қан тамырлары аурулары өлім-жітімнің негізгі себебі болып қала береді. Көптеген дамыған Еуропа елдерінде бұл көрсеткіш өлімнің 40% құрайды, ал Қазақстанда - 50% -дан астам [1-3].</p> <p>Соңғы мәліметтерге сәйкес Қазақстанда, адамдардың көпшілігі қан айналымы жүйесінің ауруларынан көз жұмады - барлық өлімнің 24,44%, екінші орында - тыныс алу органдарының аурулары - 12,89%, үшінші орын - қатерлі ісіктер - 12% [4-5].</p> <p>Бұл жұмыстың негізгі бөлігі - машиналық оқу алгоритмдерін қолдана отырып, жүрек-қантамыр аурулары мен өкпе ауруын ерте анықтау үшін сандық бақылау әдістерін зерттеу және аппараттық-бағдарламалық кешенді құру, сол арқылы өкпе мен жүрек-қантамыр ауруларынан болатын өлім-жітімді айтарлықтай азайтуға үлес қосу.</p> <p>Жоғары сезімталды электронды стетоскопты кәдімгі стетоскопка қарағанда обструктивті коронарлық артерия ауруының скринингіне қолдануға болады. Кәдімгі стетоскоптарда гемодинамикалық тұрғыдан маңызды коронарлық артерияның ауруына байланысты турбулентті қан ағымының инкоронарлық шуын анықтау үшін аускультация қабілеті жетіспейді. Біздің зерттеулерімізге сәйкес, электронды стетоскоптардың сезімталдығы соңғы кезеңде айтарлықтай өсті. Қазіргі уақытта электронды стетоскоптың акустикалық стетоскопка қарағанда сезімталдығы жоғары, бұл кардиолог үшін де, анализ кезінде пациент үшін де жоғары.</p> <p>Деректерді талдаудың математикалық әдістерін енгізу фонокардиография (ФКГ) мен электрокардиографияның (ЭКГ) мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтті. Сонымен қатар, инвазивтілік, қауіпсіздік, қарсы көрсетілімдердің болмауы, салыстырмалы түрде арзан жабдықтар сияқты артықшылықтар фонокардиографияның телемедицинада қолданудың алғышарттарын жасайды. Бұл жағдайда машиналық оқыту маңызды рөл атқарады, өйткені жүрек-тамыр ауруларын диагностикалық тестілеу кезінде алынған мәліметтерден сәйкестіктерді табуға мүмкіндік береді.</p>
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты - электрокардиограмма негізінде машиналық оқыту әдістерін қолдана

	<p>отырып, жүрек-қан тамыр жүйесі патологиясын диагностикалауға арналған толық функционалды прототипті, аппараттық-бағдарламалық платформа құру.</p>
<p>Жоба міндеттері</p>	<p>Мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді орындау қажет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Әдебиеттерге талдау жасау. 2 Әдебиеттерді талдау негізінде машиналық оқыту моделінің негізгі параметрлері мен сипаттамаларының жиынтығын жасау. 3 Қалыпты және көптеген патологиялық жағдайларда, ЭКГ үшін үлкен көлемдегі жаттығу және тестілік деректер қорын, сондай-ақ ЭКГ дерекқорының құрылымын қалыптастыру. 4 Жүрек пен өкпе патологиясының максималды мүмкін жиынтығымен жаттығу бейнелерін жасау алгоритмдерін, ЭКГ дерекқорларын жасау. 5 Жасанды нейрондық желінің блоктары үшін негіз ретінде машиналық оқыту моделінің құрылымдық моделін негізді таңдау, сонымен қатар медициналық деректердің ерекшелігін ескере отырып, таңдалған модельдік құрылымдар үшін жасырын нейрондық қабаттардың оңтайлы санын анықтау үшін машиналық оқыту моделіне эксперименттік зерттеулер жүргізудің мамандандырылған автоматтандыру алгоритмдерін жасау. 6 ЭКГ-ны өңдеудің машиналық оқыту моделіне эксперименттік зерттеулер жүргізу және зерттеуге бейімделген әдіс негізінде жүрек-өкпе функциясын жедел диагностикалау тапсырмасында модель жұмысының тиімділігін бағалау. 7 Машиналық оқытуды қолданып, күшейту және сүзу мүмкіндіктері бар электронды стетоскоптың аппараттық платформасын жасау, төмен жиілікті дыбыстарды тіркеу, сигналды тыңдау, жазу процесін автоматтандыру, ЭКГ синхронизациясы, қашықтықтан берілу және бұлтты есептеу платформасында анализ жасауды электронды стетоскоптың көмегімен жүзеге асыру. 8 Аппараттық платформаны дамыған ML моделіне біріктіріп, талдау нәтижелерінің тиімділігін бағалау. 9 Пайдаланушыларға диагностика бойынша ұсыныстар беруге, жазбаларды сақтауға және өңдеуге, өлшеу нәтижелерін көрсетуге арналған мобильді қосымша жасау.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер

Жоба аясында 12 жарияланым жариялау және 4 қорғау құжатын алу жоспарлануда, атап айтқанда:

-Web of Science базасындағы импакт-фактор бойынша 1 (бірінші) квартильге кіретін жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдағы 1 мақала - 1 мақала Web of Science деректер базасында Science Citation Index Expanded индекстелетін және Scopus базасында Citescore бойынша кемінде 75 (жетпіс бес)процентілі бар жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда - Жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын, Science Citation Index Expanded Web of Science базасында индекстелетін және Scopus базасында CiteScore бойынша кемінде 50 (елу)процентілі бар 2 мақала - 2 мақала халықаралық немесе республикалық конференцияларда; - Алыс шет елдер конференциясының 3 мақаласы; - 1 кітап қазақстандық баспаларда; - 2 монография; - Қазақстандық патент бюросында нәтижелерді ойлап тапқаны үшін 1 патент; - 3 авторлық куәлік.

Төмендегідей журналдар мақала шығару үшін қарастырылуда: "Artificial Intelligence in Medicine", "Clinical Medicine Journal", "IEEE Computational Intelligence Magazine", "IEEE Intelligent Systems", "IEEE Access", "Computers, Materials & Continua", "Sensors", "Lecture Notes in Computer Science", "Lecture Notes in Lecture Notes in artificial intelligence". Жұмыстың ғылыми нәтижесі - Денсаулық сақтау саласындағы ақпараттық технологияларды қолдана отырып, медицинаға жасанды нейрондық желілерді енгізу. Бұл ақпараттық технологияларды дамытуда және медицинаның тиімділігін арттыруда үлкен серпіліс береді. Күтілетін әлеуметтік-экономикалық әсер біздің өнертабысымыз жүрек-тамыр жүйесі ауруларын ерте кезеңде анықтай алатындығында, диагноз диагноз қою кезінде дәрігерлердің қателіктерін азайтуға көмектеседі және дәрігердің жұмысын айтарлықтай жеңілдетеді. Қазақстанда жүрек-қан тамырлары ауруларының жыл сайынғы материалдық шығыны орта есеппен 89 миллиард теңгені құрайды, деп атап өтті Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің (ҚР ДСМ) мамандары [19]. Осы жобаның нәтижелері өз кезегінде аурулардың асқыну санын және халықтың еңбекке қабілетті тобындағы олар бойынша өлім-жітімді азайтып, мемлекетке келтірілген материалдық залалды азайтады. Жоғарыда аталған өнімді Денсаулық сақтау саласында қолдануға болады, сондай-ақ өнертабыс үш бағыт бойынша коммерцияландырылатын болады. 1 Business to

	<p>Business 2 Business to Customer 3 Business to Government Коммерцияландыру емдеу мекемелеріндегі қарау кабинеттерінің тиімділігін арттыруға, үйдегі патологиялық ауытқуларды анықтауға мүмкіндік береді, бұл қарапайым тұтынушыларға уақыт пен ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік береді.</p>
<p>Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер</p>	<p>Омаров Батырхан Султанович Айдаров Канат Алхожаевич Альмухамедова Айжан Болатовна Турсынова Ажар Тойлыбайқызы Сұлтан Данияр Байкувеков Мейіржан</p>
<p>Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Omarov, B., Baikuev, M., Momynkulov, Z., Kassenkhan, A., Nuralykyzy, S., & Iglkova, M. (2023). Convolutional LSTM Network for Heart Disease Diagnosis on Electrocardiograms. <i>Computers, Materials & Continua</i>, 76(3). Omarov, B., Tuimebayev, A., Abdrakhmanov, R., Yeskarayeva, B., Sultan, D., & Aidarov, K. (2023). Digital stethoscope for early detection of heart disease on phonocardiography data. <i>International Journal of Advanced Computer Science and Applications</i>, 14(9). Omarov, B., Momynkulov, Z., & Mukhametkaliyev, A. (2023, September). 1D Convolutional Long-Short-Term Memory Network for Heart Diseases Detection on Electrocardiograms. In <i>2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)</i> (Vol. 1, pp. 696-702). IEEE. Mukhametkaly, A., Momynkulov, Z., Kurmanbekkyzy, N., & Omarov, B. (2023). Deep Conv-LSTM Network for Arrhythmia Detection using ECG Data. <i>International Journal of Advanced Computer Science and Applications</i>, 14(9).
<p>Патент туралы ақпарат</p>	<p>-</p>