

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

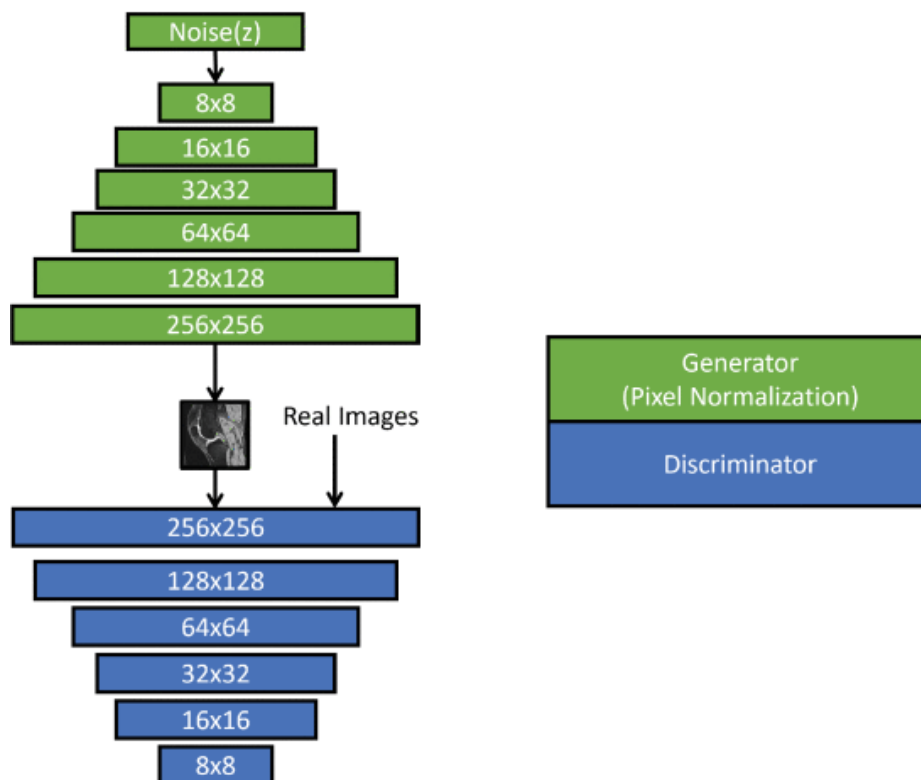


Рисунок 3. Архитектура генеративно-сопоставительной сети вида PGGAN (Progressive Growing Generative Adversarial Networks) [4].

#### Заключение

В заключение следует отметить, что технология Deep Fake представляет серьезную угрозу целостности образования. Как мы видели, это может привести к дезинформации, академической нечестности и снижению доверия к источникам информации. Обнаружение Deep Fake – постоянная проблема, но современные подходы, такие как ручное обнаружение и методы обнаружения на основе ИИ, показали некоторый успех. Педагогам и учреждениям важно сохранять бдительность и быть в курсе последних событий в этой области.

#### Список использованных источников:

1. Westerlund M. The emergence of deepfake technology: A review //Technology innovation management review. – 2019. – V. 9. – №. 11.
2. Rana M. S. et al. Deepfake detection: A systematic literature review //IEEE Access. – 2022.
3. Yang C. et al. Defending against gan-based deepfake attacks via transformation-aware adversarial faces //2021 international joint conference on neural networks (IJCNN). – IEEE, 2021. – P. 1-8.
4. Waqas N. et al. DEEPFAKE Image Synthesis for Data Augmentation //IEEE Access. – 2022. – V. 10. – P. 80847-80857.
5. Khalid H., Woo S. S. Oc-fakedect: Classifying deepfakes using one-class variational autoencoder //Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition workshops. – 2020. – P. 656-657.

УДК 004.032.26

### **ЖҮРЕК - ТАМЫР ЖҮЙЕСІ АУРУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУДА НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ**

Қартбаева Ақбота Асқаровна  
[Kartbayeva148@gmail.com](mailto:Kartbayeva148@gmail.com)

Жүректің ишемиялық ауруларының кең таралуы және үлкен әлеуметтік маңызы осы ауруды дер кезінде және ең сенімді диагностикалауды қажет етеді. Жүрек-қантамыр ауруларының болжамы, терапиясы және алдын алу мәселелерін шешудегі елеулі прогреске қарамастан, осы патологиядан еңбекке қабілетті жастағы адамдардың өлімі мен мүгедектігі өсуде. Бұл мақалада сандық және мәтіндік деректерді өңдеу үшін жасанды нейрондық желілерді (ЖНЖ) пайдалануға арналған жұмыстар қарастырылады. Шешім қабылдауды қолдау жүйелері қарастырылады; болжау, оның ішінде жүрек-қантамыр жүйесі ауруларын емдеу нәтижелерінің болжамдары; тәуекелдерді бағалау. Науқастың клиникалық деректерін өңдеудің стандартты әдістеріне балама тәсіл ретінде ЖНЖ пайдалану мүмкіндігі көрсетілген. Емдеуші дәрігердің автоматтандырылған көмекшілерін құруда нейрондық желі технологияларын қолдану пациенттерге медициналық қызметтерді тиімдірек және жедел көрсетуге мүмкіндік береді.

*Кілт сөздер:* кардиология, жүрек-тамыр жүйесі, жүрек-қан тамырлары аурулары, жасанды нейрондық желілер.

#### *Кіріспе*

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының [1] мәліметтері бойынша жүрек-қантамыр жүйесі аурулары жылына 17 миллионнан астам адамның өмірін қиды. Жүрек ырғағының бұзылуы және жүрек ырғағының бұзылуы ауыр жүрек-қан тамырлары ауруларының, инсульттің немесе кенет жүрек өлімінің ықтималдығын көрсетуі мүмкін. Жүрек аритмиясын ерте диагностикалау тиісті медициналық емдеуді таңдауға мүмкіндік береді.

Жүрек-қантамыр жүйесінің клиникалық зерттеулерінің көпшілігі электрокардиограммаларды (ЭКГ) талдауға және жүректің биоэлектрлік белсенділігін көрсететін бірқатар басқа жазылған сигналдарды зерттеуге негізделген. Бұл тәсілдің сөзсіз артықшылықтарына салыстырмалы қарапайымдылық, қол жетімділік, инвазивті емес және жеткілікті жоғары ақпарат мазмұны жатады. ЭКГ функционалдық зерттеу әдісі болып табылады, оның мәні жүрек пен жүрек-қантамыр жүйесінің күйін олардың электрлік белсенділігінің өзгеруі арқылы анықтау болып табылады. Бұл зерттеу әдісі ең көп таралған және барлық дерлік медициналық мекемелерде жүзеге асырылады [2].

Медицинада ЖНЖ қолдану перспективалы бағыт болып табылады, өйткені олардың дамуымен өңделетін деректердің көлемі артады. ЖНЖ енгізу мыналарға мүмкіндік береді:

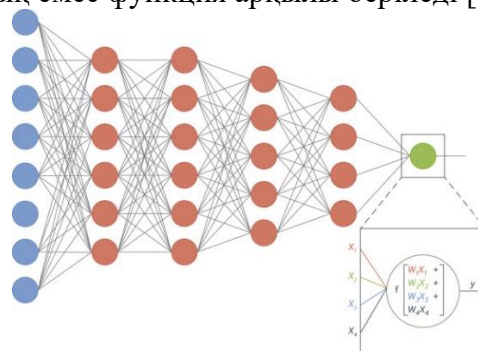
- науқастармен жұмысты жеңілдету және жеделдету;
- емдеудің дербес әдісін таңдау арқылы көрсетілетін медициналық қызметтердің сапасын арттыру;
- аурудың ағымын болжау;
- ауруларды ерте кезеңде анықтау;
- заманауи медициналық көмек көрсету құралдары жоқ шалғай елді мекендер үшін телемедицинаны қолдану.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, ЖНЖ қолдану деректерді өңдеуге және диагностикалауға кететін уақытты қысқартуы мүмкін, бұл теориялық тұрғыдан клиникалық дәрігерлердің жұмыс жүктемесін азайтуы мүмкін. Бұл қиын жағдайларға көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді, бұл медициналық көмектің сапасына оң әсер етеді және ауыр сырқаттанған жағдайда қолайсыз нәтижелерді азайтады. Уақыт өте келе әрбір пациент үшін деректердің үлкен көлемі жинақталатындықтан, дәрігерлерге мұндай көлемдегі ақпаратты өңдеу қиындай түседі. Электрондық медициналық құжаттарды пайдалану деректерге қол жеткізу тұрғысынан ыңғайлы. Электрондық дерекқорда ауру тарихын және талдаулардың нәтижелерін сақтау кезінде, ЖНЖ деректердің үлкен көлемін тиімдірек өңдеуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ ақпаратты электронды сақтау медицина қызметкерлері мен дәрігерлерді нақты мысалдар мен үлкен үлгі бойынша оқытуға кең мүмкіндіктер терезесін ашады [3]. Олар бізге мәліметтердің үлкен көлемін талдауға мүмкіндік береді және зерттеушілерге аурулардың орташа сипаттамаларын беріп қана қоймай,

сонымен қатар мекемелер, қалалар, облыстар, елдер және әлем бойынша статистикалық және эпидемиологиялық бағалауды жүзеге асырады.

#### *Әдістер мен материалдар*

ЖНЖ көптеген жасанды нейрондардан тұрады, ЖНЖ қарапайым мысалы 1-суретте көрсетілген. Бір жасанды нейронның бір шығысқа біріктірілген бірнеше кірісі болуы мүмкін. Әрбір кіріс әдетте салмақ деп аталатын коэффициентке көбейтіледі және барлық көбейтілген кірістер жинақталады. Көбінесе бұл қосындыға қосымша коэффициент – қиғаштық қосылады. Кейіннен алынған мән сызықтық емес функция арқылы беріледі [4].

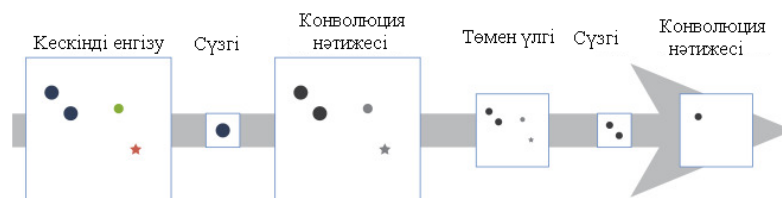


1-сурет. 5 қабаты бар жасанды нейрондық желінің схемалық сызбасы

ЖНЖ күші көптеген нейрондарды қабаттарда біріктіру арқылы кіріс пен қажетті шығыс арасындағы жоғары сызықты емес қатынастарды модельдеуге болады, бұл әдетте дәл болжамдарды алу үшін қажет. ЖНЖ 1950 жылдардың аяғынан бері пайда болғанымен (35) және тіпті 1995 жылы (36) медициналық бейнелеуде сәтті қолданылғанын көргенімен, олар ешқашан қазіргі танымалдылаққа жете алмады. Әдістемелік әзірлемелерден кейінгі негізгі себептердің бірі зерттеушілерді тек бірнеше қабат тереңдікте болатын желілерді қолдануға мәжбүрлейтін есептеу қуатының болмауы болды. Жалпы, медициналық кескін мен қалаған нәтиже арасындағы байланыс мұндай таяз ЖНЖ көмегімен тиімді түсіру үшін тым күрделі. Соңғы онжылдықта бұл мәселелер қолжетімді есептеу қуатының қолжетімділігінің артуына байланысты шешілді. Қазіргі уақытта зерттеушілер ондаған, тіпті жүздеген қабаттардан тұратын ЖНЖ-ны оңай құра алады [5]. Бұл нейрондық желілерді медициналық кескіндерге алдыңғы мүмкіндіктерді шығармай тікелей қолдануға мүмкіндік берді.

Шешілетін тапсырмаға байланысты (мысалы, кескінді классификациялау, кескінді жақсарту) осы нақты тапсырма үшін оңтайлы сәйкес келетін нақты нейрондық желі құрылымын немесе архитектурасын таңдауға болады. Бұл жағдайда архитектура нейрондық желіде қанша қабат пен нейрон бар екенін және олардың қалай қосылғанын білдіреді.

Кескінді талдаудағы ең көп таралған архитектура конволюциялық нейрондық желі (КНЖ) болып табылады. Стандартты ЖНЖ-мен салыстырғанда, КНЖ кескіннің әрбір орнында салмақтарды бөлісу арқылы желідегі коэффициенттердің (салмақтардың) санын күрт азайтады. Конволюциялық қарапайым желінің иллюстрациясы 2-суретте көрсетілген. Әдетте конволюциялық нейрондық желілер конволюциялық және жинақтау қабаттарынан тұрады. Біріктіру қабаттарында коэффициенттер немесе салмақтар болмайды, бірақ деректерді әдетте 2 есе азайтады. Бұл кескіннің ажыратымдылығын азайтады, бірақ КНЖ контекстік ақпаратты көбірек қосуға көмектесетін кейінгі қабаттардың көру өрісін арттырады. Кескінді жіктеуге немесе регрессияға арналған конволюциялық желілердің көпшілігінде желінің соңында толық байланысқан қабаттар бар. Бұл қабаттар 1-суретте көрсетілгендей кәдімгі ЖНЖ-мен бірдей және объектілер туралы барлық ақпараты бір болжамға жинақтауға арналған.



2-сурет. Нейрондық желідегі конволюциялық қабаттардың схемалық сызбасы

1 төменгі үлгілеу (немесе жинақтау) қабаты бар 2 келесі конволюциялық қабатының схемалық сызбасы. Бұл желі диагональ бойынша бағытталған 2 көк нүктенің орнын анықтауға тырысады. Оны 2 қабатқа бөлу арқылы бұл мәселені 2 шағын сүзгі арқылы шешуге болады. Бірінші қабатта біз көк нүктелерді іздейміз. Сүзгі кескіннің әрбір позициясына қолданылады және кескін сүзгіге ең ұқсас болатын жоғары жауаптарды (қара сұр) көрсетеді. Екінші қабатта диагональды бағытта бірінші қабаттан оң анықтауларды іздейміз. Нейрондық желіде көптеген конволюциялық қабаттарды жинақтау арқылы күрделі үлгілерді анықтауға және анықтауға болады [6].

*Нәтижелер және оларды талдау*

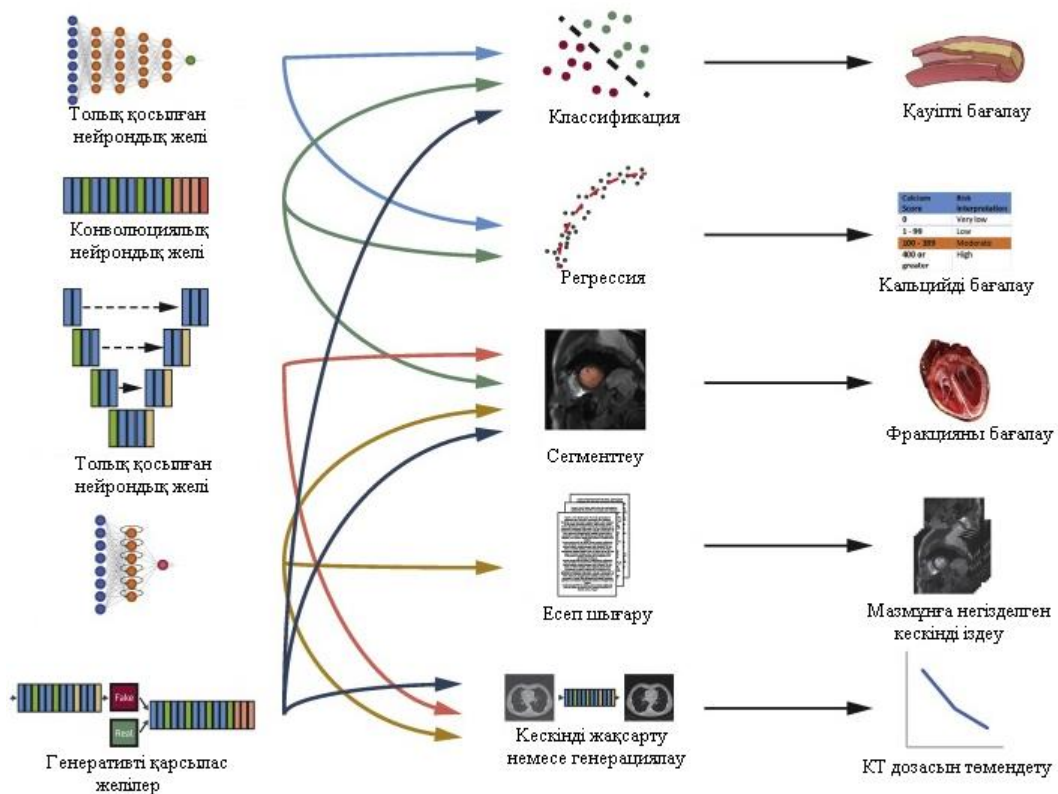
Әртүрлі терең оқыту алгоритмдері және қолданбалардың сипаттамасы мен қолданылу мысалдары 1-сызбада көрсетілген.

1-сызба. Әртүрлі терең оқыту алгоритмдері және қолданбалар

№	Әдіс	Сипаттама	Мысал қолданбалар
1	Толық қосылған нейрондық желі	Әрбір қабаттағы әрбір түйін келесі қабаттағы барлық түйіндерге қосылған нейрондық желі.	Бұл желілер көбінесе құрылымдалмаған деректерге негізделген нәтижелерді болжайды (мысалы, қан қысымы, жүрек соғу жиілігі, жас сияқты клиникалық параметрлер).
2	Конволюциялық нейрондық желі	Нейрондық желі, онда әрбір түйін конволюция операциясы орындалатындай келесі қабаттағы түйіндерге қосылған. Бұл желідегі параметрлердің санын айтарлықтай азайтады және бұл желілерге олардың кескіндегі орнына тәуелсіз мүмкіндіктерді анықтауға мүмкіндік береді. Әдетте, барлық ақпаратты бір болжамға жинақтау үшін желінің соңына кейбір толық қосылған қабаттар қосылады [7].	Бұл жүрек-қан тамырлары бейнелеуіндегі ең көп таралған желілер. Қолдану жағдайлары кеуде қуысының немесе жүрек КТ-сының кальцийді бағалауын және эхокардиограммалардағы сапаны болжауды, соның ішінде басқаларды қамтиды.
3	Толық конволюциялық нейрондық желі/ U-net	Толық конволюциялық нейрондық желілерде толық қосылған қабаттар болмайды және көбінесе толық кескіндерді шығарады, мысалы, сегменттеу маскалары. Жүрек-қан тамырларды бейнелеудегі ең кең тараған толық конволюциялық желі U-net болып табылады.	Толық конволюциялық желілер сол/оң қарыншаның сегментациясы сияқты сегменттеу тапсырмаларында көптеген қолданбаларды табады.

4	Қайталанатын нейрондық желі	Қайталанатын нейрондық желілер өздерінің шығыстарын кіріс ретінде қайтарады, бұл оларды тізбектегі нүктені алдыңғы нүктелердегі ақпаратпен біріктіруге болатын реттілік деректері үшін өте қолайлы етеді. Қайталанатын нейрондық желілер құрылымы бойынша икемді және конволюциялық қабаттармен де біріктірілуі мүмкін [8].	Қолдану жағдайларының кең ауқымы, мысалы, коронарлық артерия ағашын таңбалау немесе соңғы систолалық және диастолалық кадрды болжау.
5	Генеративті қарсылас желі	Генератор мен дискриминатордан тұрады, әдетте конволюциялық нейрондық желілер. Генератор кескінді жасайды, ал дискриминатор оның нақты немесе жасалған кескін екенін болжайды. Екеуін бірге оңтайландыру арқылы генератор шынайы кескіндерді жасауды үйренеді.	Көптеген қолданбалар КТ сканерлеуіндегі сияқты кескінді жақсарту және кескін жасау бойынша жұмыс істейді

3-суретте көрсетілген блок-схема белгілі бір алгоритмді пайдалану арқылы белгілі бір қолданбаларды қалай жүзеге асыруға болатынын көрсетеді. Көрсеткілер алгоритм әдетте қай қолданба үшін пайдаланылатынын көрсетеді[9].



3-сурет. Бейнелеу әдістерінің, алгоритмдердің және әлеуетті қолданбалардың блок-схемасы

### Қорытынды

Терең оқытудың қолданбаларын қазір эхокардиографиядан бастап интра операциялық флюорографияға дейін жүрек-қан тамырлары бейнелеуінің барлық дерлік аспектілерін қамтитын табуға болады. Қолданбалардың көпшілігі диагностика немесе болжам үшін пайдаланылуы мүмкін жүрек-қан тамырлары суреттерінен сәйкес клиникалық параметрлерді автоматты түрде анықтай алады. Мысалы, МРТ-да сол жақ қарынша қуысының машиналық оқыту негізінде жүрек ішілік қысымды есептеу және жүрек жеткіліксіздігі бар науқастарды анықтау үшін пайдалануға

болады. Сол сияқты, коронарлық артериялардағы кальциленген дауыстарды автоматты түрде анықтау коронарлық кальций көрсеткішін анықтау және КТ сканерлеуінде жүрек-қан тамырлары оқиғаларының қаупі бар науқастарды анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін. Терең оқытудың қолданбалары сандық анықтаумен шектелмейді, олар кескін сапасын жақсартуда (мысалы, шуды азайту, аса ажыратымдылық) немесе әртүрлі кескіндеу әдістерін біріктіруде табылуы мүмкін. Бұл диагностикалық жұмыс процесін оңтайландыру немесе маңызды биомаркерлердің сандық көрсеткіштерін жақсарту үшін терең оқытуды тартуға болатын ықтимал тапсырмалардың кеңдігін көрсетеді.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Johnson KW, Torres Soto J, Glicksberg BS, et al. Artificial intelligence in cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2018; V.71, P. 2668–2679.
- 2 Медведев В.С., Потемкин В.Г. Нейронные сети MATLAB 6. М.: Диалог-МИФИ, 2002. 496 с.
- 3 Розыходжаева Г.А., Розыходжаева Д.А. Особенности формирования обучающей выборки и обучения нейронной сети с неполными входными данными при решении частных медицинских задач. *Научное обозрение. Биологические науки*. 2017. № 5. С. 28–32.
- 4 Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton GE. Imagenet classification with deep convolutional neural networks. Pereira F, Burges CJC, Bottou L, Weinberger KQ, editors. In *Advances in Neural Information Processing Systems*, Volume 25; 2012; P. 1097–105.
- 5 Москаленко В. А., Никольский А.В., Золотых Н.Ю., Козлов А.А., Косоногов К.А., Калякулина А.И., Юсипов И.И., Леванов В.М. Программный комплекс «Киберсердце-диагностика» для автоматического анализа электрокардиограмм с применением методов машинного обучения. *Современные технологии в медицине*. 2019. Т. 11. № 2. С. 86–91. doi: 10.17691/stm2019.11.2.12.
- 6 Vizopoulos, P.; Koutsouris, D. Deep Learning in Cardiology. *IEEE Rev. Biomed. Eng.* 2019, 12, P. 168–193.
- 7 Салех М.А., Исаков Р.В. Оценка эффективности применения искусственных нейронных сетей для анализа сегментированных электрокардиокомплексов // *Биомедицинская радиоэлектроника*. № 6, 2012, с.21-27.
- 8 Zamzmi, G.; Hsu, L.Y.; Li, W.; Sachdev, V.; Antani, S. Harnessing Machine Intelligence in Automatic Echocardiogram Analysis: Current Status, Limitations, and Future Directions. *IEEE Rev. Biomed. Eng.* 2021, 14, P. 181–203.
- 9 Ali, L.; Rahman, A.; Khan, A.; Zhou, M.; Javeed, A.; Khan, J.A. An Automated Diagnostic System for Heart Disease Prediction Based on X2 Statistical Model and Optimally Configured Deep Neural Network. *IEEE Access* 2019, 7, P. 34938–34945.

УДК 339.138

## SEO ОПТИМИЗАЦИЯ И СХЕМЫ ЛОЯЛЬНОСТИ ДЛЯ КАЗАХСТАНСКИХ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ

Космаганбетов Кенесбай Нагметулы

[www.kenes001@gmail.com](mailto:www.kenes001@gmail.com)

Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Казахстан, Алматы

Магистрант 2 курса

Научный руководитель – Рахимова Диана Рамазановна

Абстракт

SEO (Search Engine Optimization/поисковая оптимизация) - это технология продвижения веб-сайта или приложений по результату поиска с целью получения трафика. Работа основана на знании алгоритмов ранжирования ресурсов в результатах поиска и улучшении критериев сайта с целью вывода его в топ результатов поиска по требуемым ключевым фразам. [1]