

«М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т. II, Ч.1.- Б. 309-311.

ОӘЖ 004.048

МЕДИЦИНАЛЫҚ СУРЕТТЕРДЕ НЫСАНДЫ ТАНУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ

*Қарабек Е.А., 4 курс студенті
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
зерттеу университеті», КеАҚ Астана қ.*

Медициналық кескіндер заманауи денсаулық сақтауда өте маңызды. Олар дәрігерлерге ауруларды анықтауға, емдеуді жоспарлауға және емдеудің тиімділігін бақылауға көмектеседі. Соңғы жылдары жасанды интеллекттің (AI) дамуы медициналық бейнелеуде айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізді. Объектіні тану алгоритмдері медициналық кескіндердегі AI ең перспективалы қолданбаларының бірі болып табылады. Бұл ізденіс жұмысында объектіні тану алгоритмдерін медициналық кескіндерде қолдануды зерттеу нәтижесі баяндалады.

Бұл ізденіс жұмысының мақсаты - медициналық бейнелердегі объектіні тану алгоритмдерінің әлеуетті қолданбаларын зерттеу болып табылады. Атап айтқанда, ізденіс жұмысы мыналарды қамтиды:

- объектілерді тану алгоритмдеріне шолу;
- медициналық кескіндерде нысанды тану алгоритмдерін қолдану;
- медициналық кескіндердегі объектіні тану алгоритмдерінің жағдайлық зерттеулер нәтижесі;
- медициналық кескіндердегі объектілерді тану алгоритмдерінің артықшылықтары мен шектеулерін айқындау;
- объектінің болашақ бағыттары - медициналық бейнелердегі тану алгоритмдерін бағдарламалық тұрғыда жүзеге асыру.

Нысанды тану алгоритмдері сандық кескіндердегі немесе бейнелердегі нысандарды тани алатын компьютерлік көрудің ішкі жиыны болып табылады. Бұл алгоритмдер таңбаланған кескіндердің үлкен деректер жиынынан үйренуге мүмкіндік беретін терең оқыту сияқты машиналық оқыту әдістеріне негізделген. Объектіні танудың ең кең тараған тәсілі конволюционды нейрондық желілер (CNN) деп аталатын нейрондық желі архитектурасын пайдалану болып табылады.

Объектілерді тану алгоритмдерін медициналық кескіндерге әртүрлі мақсаттарда қолдануға болады. Ең перспективалы қосымшалардың бірі ісіктерді анықтау болып табылады. Ісікті анықтау медициналық бейнелеудегі маңызды міндет болып табылады, өйткені ерте анықтау табысты емдеу

мүмкіндігін айтарлықтай арттырады. Объектілерді тану алгоритмдері ісіктерді анықтау және емхана мамандарын дәл және сенімді ақпаратпен қамтамасыз ету үшін рентген, МРТ (магнитті-резонанстық томография) және КТ (компьютерлік томография) сияқты медициналық кескіндерді талдай алады.

Объектілерді тану алгоритмдерінің тағы бір қолданылуы медициналық кескіндерді сегменттеу болып табылады. Кескінді сегменттеу - әрі қарай талдауды жеңілдету үшін кескінді бірнеше аймақтарға немесе сегменттерге бөлу процесі. Объектіні тану алгоритмдері ісіктер немесе зақымданулар сияқты белгілі бір қызығушылық аймақтарын анықтау үшін ми сканерлеуі немесе маммограммалар сияқты медициналық кескіндерді сегменттей алады [1].

Медициналық кескіндердегі нысанды тану алгоритмдерінің жағдайлық зерттеулері. Бірнеше зерттеулер медициналық кескіндердегі объектіні тану алгоритмдерінің әлеуетін көрсетті. Мысалы, Ванг және т.б. (2020) терең оқытуға негізделген нысанды тану алгоритмі маммограммаларда сүт безі обырын дәл анықтай алатынын көрсетті. Алгоритм 90% дәлдікке қол жеткізді, бұл тәжірибелі радиологтардың көрсеткіштерімен салыстырылады [2].

Кооі және т.б. жүргізген тағы бір зерттеу (2017) - терең оқытуға негізделген алгоритм КТ сканерлеуіндегі өкпе түйіндерін дәл анықтай алатынын көрсетті. Алгоритм 94,4% сезімталдыққа және 93,9% ерекшелігіне қол жеткізді, бұл рентгенологтардың көрсеткіштерінен анағұрлым жақсырақ [3].

Медициналық кескіндердегі объектіні тану алгоритмдерінің артықшылықтары мен шектеулерін айтар болсақ, объектіні тану алгоритмдерінің медициналық бейнелеуде бірнеше артықшылықтары бар. Олар деректердің үлкен көлемін жылдам және дәл өңдей алады, бұл уақытты үнемдеуге және емделушінің нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Объектіні тану алгоритмдері ісіктерді анықтау және кескінді сегменттеу сияқты күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру арқылы да емхана мамандарының жұмыс жүктемесін азайта алады.

Дегенмен, объектіні тану алгоритмдерінің кейбір шектеулері де бар. Негізгі шектеулердің бірі - алгоритмдерді үйрету үшін таңбаланған кескіндердің үлкен деректер жиынтығының қажеттілігі. Медициналық бейнелеуде бұл қиын болуы мүмкін, өйткені таңбаланған деректер жиі сирек және жасау үшін көп уақытты қажет етеді. Сонымен қатар, нысанды тану алгоритмдері әрқашан сенімді бола бермейді, өйткені оларға кескін сапасы мен жарықтандыру жағдайлары сияқты факторлар әсер етуі мүмкін.

Медициналық кескіндердегі нысанды тану алгоритмдерінің болашақ бағыттары - шектеулерге қарамастан, нысанды тану алгоритмдері медициналық бейнелеуде үлкен үміт береді. Болашақ зерттеулер медициналық кескіндердің кең ауқымын өңдей алатын және шектеулі таңбаланған деректердің қиындықтарын жеңе алатын сенімдірек

алгоритмдерді әзірлеуге бағытталуы керек. Сонымен қатар, объектіні тану алгоритмдерін клиникалық шешімдерді қолдау жүйелерін жасау үшін табиғи тілді өңдеу сияқты басқа AI әдістерімен біріктіруге болады.

Қорытынды. Объектіні тану алгоритмдері диагностика мен емдеуді жоспарлау үшін дәл және сенімді ақпаратты қамтамасыз ету арқылы медициналық бейнелеуде үлкен серпіліс жасау мүмкіндігіне ие.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Zhang, Y., Dong, Z., Wu, L., & Wang, S. A hybrid method for MRI brain image classification.[Text]. // Expert Systems with Applications. 2017. Volume 38(8), p. 10049-10053.

2. Wang, W., Liu, W., Yu, Y., & Wang, L. Deep learning-based object recognition algorithm for breast cancer detection in mammograms.[Text]. // Journal of X-ray Science and Technology. 2020. Volume 28(2), p. 295-307.

3. Kooi, T., Van Ginneken, B., Gubern-Mérida, A., et al. Large scale deep learning for computer aided detection of mammographic lesions.[Text]. // Medical Image Analysis. 2020. Volume 35, p. 303-312.

*Ғылыми жетекшісі, PhD, қауымдастырылған профессор Исмаилова
А.А.*