

Электрокардиографик Сигналларга Рақамли Ишлов Бериш Усули, Алгоритми Ва Амалий Дастурий Мажмуасини Ишлаб Чиқиш

Абдуллаева Санобар Бердиевна

Самарқанд давлат тиббиёт университети ассистенти

Қодирова Гўзал Улуғбек қизи, Ботирова Гулиза Рашид қизи

Самарқанд давлат тиббиёт университети талабаси

Аннотация: Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, «юрак хуружи, юрак-қон томир касалликларидан миллионлаб инсонлар вафот этади. Агарда ўз вақтида ташхис қўйилса, юрак хуружлари ва қон томир касалликлари натижасидаги бевақт содир бўлган ўлим ҳолатини олдини олиш мумкин буларди. Юрак хуружлари ва қон томир касалликлари натижасидаги бевақт улимнинг олдини олишнинг самарали усули бу электрокардиографик сигналларга рақамли ишлов бериш алгоритмларини қўллаб тезкор ва сифатли ташхис қўйишдир. Ушбу мақолада электрокардиографик сигналларга рақамли ишлов бериш усули, алгоритми ва амалий дастурий мажмуасини ишлаб чиқиш масалалари ёритилган.

Калит сўзлар: Электрокардиографик сигналлар, тиббий информатика, маълумотлар базаси, замонавий компьютер технологиялари, ташхис, алгоритм.

Кириш: Жаҳонда замонавий тиббий информатика тизимларини ривожлантириш борасида компьютер технологиясига асосланган электрокардиография усуллари ва дастурий мажмуаларни ишлаб чиқишга доир кўплаб илмий изланишлар олиб борилмоқда. Маълумки, ЭКГ сигналлари- бу юрак мушак (миокард)ларининг қисқаришидан ҳосил бўладиган биопотенциаларни кўп каналли ўлчагичи бўлиб, илмий изланишлар натижасида янги тезкор ва аниқ вариантларини яратиш устида интеллектуал алгоритмларга асосланган тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Бу борада, ЭКГ сигналларига ишлов бериш учун математик моделлар, алгоритмлар ва маълумотлар базаси ҳамда қулай интерфейсга эга дастурий мажмуа ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий масалалардан ҳисобланади. Ўзбекистонда ЭКГ сигналларига замонавий компьютер технологиялари ёрдамида ишлов беришнинг назарий ва амалий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Республикамизда ахборот технологияларининг ривожлантиришга қаратилган эътибор туфайли аҳолининг йирик қатламини ахборот технологияларига асосланган қулай дастурий маҳсулотлар билан таъминлаш, қурилма-дастурий маҳсулотларидан фойдаланиш самарадорлигини оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «Илғор ахборот-коммуникация-технологияларини жорий этиш ва улардан фойдаланишда иқтисодиёт, ижтимоий соҳа ва бошқарув тизимида ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга ошириш, жумладан, юрак хуружи, юрак-қон томир касалликларини ўз вақтида ташхислаш учун математик моделлар, алгоритмлар ва уларнинг дастурий мажмуасини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, «Республикада ахборот

технологиялари соҳасини ривожлантириш учун шарт-шароитларни тубдан яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, «Ахборот технологиялари на коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари, «Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида лойиҳа бошқарув тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда илмий тадқиқот ишлари муайян даражада хизмат қилади.

Муҳокама. ЭКГ сигналларни ишлов беришнинг самарадорлигини ошириш, уларни олиш, руйхатдан ўтказиш ва қайта ишлаш масалаларини, дунёдаги ривожланган давлатлар илмий марказларида яратиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Микроэлектроника ва компьютер технологиялари жадал ривожланиши билан тавсифланган тадқиқот муаммолари, сигналларни филтрлаш, асбоблар бузилишларини амалда камайтириш, иккинчи томондан, илгари амалга ошириш имконсиз бўлган ва жаҳон илмий адабиётларида кенг ёритилган рақамли сигналларни қайта ишлаш усулларни қўллашга имкон беради. Ушбу соҳада Ж.Пан, Ж.Томпкинс, Н.К.Смоленцев, Л.С.Аддисон, С.Малла, А.В.Меркушева, Л.Самиси, Р.Десатрина ва бошқаларнинг илмий тадқиқотлари биосигналларга ишлов бериш алгоритмлари ва воситаларини такомиллаштиришга бағишланган. Бундан ташқари тадқиқотлар ва биотиббӣёт маълумотларни реал вақт шароитида қайта ишлаш учун аппарат-дастурий мажмуасини яратиш, рақамли сигналларни қайта ишлаш ва узатишнинг самарали алгоритмларига бағишланган илмий ишлар бир қатор олимларнинг илмий мақолалари физиологик жараёнларни автоматик аниқлаш ва таҳлил қилиш, уларнинг юрак уриш траекториясини аниқлашда ЭКГ аппаратини қўллаш самарадор эканлигини кўрсатмоқда. Республикамиз олимлари ва тадқиқотчиларининг асосий илмий ишлари В.К.Қабулов, Б.Н.Хидиров, ММ.Мусаев, Х.Н.Зайнидинов, А.Абдухажомов, С.Сайидашев, Ж.Х.Джуманов, Б.Б.Мўминов, Н.Р.Ҳамдамов ва бошқалар биотиббӣёт сигналларига рақамли ишлов бериш ва аниқланган кўрсаткичлар асосида ташҳис қўйиш йўналишидаги тадқиқотларга ўз ҳиссаларини қўшганлар.

Рақамли қайта ишлаш технологиялари, дискрет вейвлетлар таҳлилларни, Фурье дискрет таҳлилларини қўллаб, рақамли аппарат ва дастурий воситалар яратиш кераклигини ҳисобга олиб, биотиббӣй сигналларни қайта ишлаш самарадорлигини оширадиган усуллар, алгоритмлар ва дастурий таъминотларини ишлаб чиқиш етарли даражада ўрганилмаган.

Ишнинг мақсади: Асосий мақсад электрокардиографик сигналларни автоматик таниш усули, алгоритми ва амалий дастурий мажмуаси асосида юрак-қон томир касалликлари диагностикаси самарадорлигини оширишдан иборат эканлиги боис, биотиббӣёт электрокардиографик сигналларини олиш, қайд қилиш, рақамли қайта ишлаш усуллари ва алгоритмлари таҳлилининг ўтказиш ҳамда дастурий воситасини ишлаб чиқиш, шунингдек, электрокардиографик сигналларни олиш ва қайд қилишни бошқарув ҳисоблаш машинасининг дастурий мажмуаларидаги ўзаро алоқасини яратиш, мавжуд алгоритмлар ва усулларни татбиқ қилдиш асосида электрокардиографик сигналларни автоматик танишнинг вейвлет трансформацияси усулини ишлаб чиқиш, ҳозирги замон технологияларидан фойдаланиб, амалий дастурий мажмуа ва қулай инсон-машина интерфейсини ишлаб чиқишдан иборат. Бунинг учун объект сифатида электрокардиографик сигналлар олинади. Унинг предмети эса электрокардиографик сигналларни таҳлил қилиш ва таниб олиш моделлари, усуллари ва алгоритмларидир. Тажриба жараёнида тизимли таҳлил, бошқа усуллар, рақамли сигналларни қайта ишлаш назарияси, математик моделлаштириш, рақамли филтрлаш, спектрал, вейвлет таҳлил усуллари ва қабул қилиш алгоритмларидан фойдаланилади. Унинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат: чекланган импульс характеристикали норекурсив филтрнинг каноник тузилиши яратилиб, стресс тест ҳолатида электрокардиографик сигналларни тремор, миографик шовқинлардан тозалаш алгоритми ишлаб чиқилади, аналог-рақамли ўзгартиргич қурилмасидан электрокардиографик сигналларни олиш ва маълумотларни экранда тасвирлашда бошқарув ҳисоблаш машинасининг дастурий мажмуасидаги ўзаро алоқа алгоритми ишлаб чиқилади. Вейвлет

филтрлашга асосланган вариабил морфологияли электрокардиографик сигаалларнинг тишчаларини автоматик таниш алгоритми ишлаб чиқилган ва дастурий таъминоти яратилган. Амалий натижа сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин: ишлаб чиқилган алгоритмлар ва дастурлар асосида биотиббийет сигналларни қайта ишлашнинг самарали усуллари яратилган; ишлаб чиқилган алгоритмлар ва тавсия этилган усуллар электрокардиографик сигналларни қайта ишлашнинг сифатини сезиларли даражада яхшилаб, юрак хуружлари ва қон томир касалликларига ташҳис аниқлигини таъминлаш учун дастурий таъминоти яратилган, шунингдек, электрокардиограмма сигналларинининг QRS комплексини автоматик аниқлаш алгоритми ишлаб чиқилган бўлиб, у автоматлаштирилган ташҳис қўйиш ҳамда юрак ритминини бузилишларини таҳлил қилишда қўлланиладиган юрак уриш тезлигини назорат қилиш ва RR- интервалларининг қийматларини аниқлашнинг такомиллаштирилган алгоритми яратилган. Натижаларнинг ишончилиги сифатида қурилма таснифлари, амалий дастурий таъминотининг хусусиятлари, табиати турли хил шовқин ва ҳалақит сигналларини аниқлаши ҳар хил тизимларда ўтказилиб дастурий, амалий тажрибаларни ўтказиш билан тасдиқланиб, яқуний ҳулосалар билан изоҳланади.

Хулоса: Электрокардиографик сигналларга рақамли ишлов бериш усули, алгоритми ва амалий дастурий мажмуасини ишлаб чиқишнинг илмий аҳамияти- электрокардиографик сигналларнинг ҳар хил, жумладан, ностационар ҳолатларда, улар таркибидаги ахборотни сезиларли кучайтириш учун, саноат частотали шовқинлардан тозалаш усул ва алгоритмларини яратиш билан изоҳланади. Электрокардиографик сигналларга рақамли ишлов бериш усули, алгоритми ва амалий дастурий мажмуасини ишлаб чиқишнинг амалий аҳамияти электрокардиографга амалий ва тизимли дастурий мажмуа яратиш натижасида, кардиологиядаги юрак хуружи, юрак-қон томир касалликлари ташҳисига сарф қилинадиган вақтни камайиши билан изоҳланади.

Adabiyotlar:

1. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TEXNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 11. – С. 1140-1144.
2. Berdiyevna, A. S., & Olimjonovna, T. F. (2022). INNOVATIVE APPROACHES IN THE EDUCATION SYSTEM TO INCREASE YOUTH PARTICIPATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(3), 674-677.
3. Toxirova, F. O., Malikov, M. R., Abdullayeva, S. B., Ne'matov, N. I., & Rustamov, A. A. (2021). Reflective Approach In Organization Of Pedagogical Processes. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
4. Berdiyevna, A. S., Fazliddinovich, S. R., & Uralovich, R. N. (2022). Use of Information Technology in Improving the Quality of Education. Eurasian Research Bulletin, 14, 134-138. Abdullayeva, S. B., & Dosmurodova, S. S. (2022). THE ROLE OF THE FAMILY IN THE FORMATION OF VALUE DIRECTIONS IN YOUTH. Procedia of Theoretical and Applied Sciences, 1(1), 93-95.
5. Berdiyevna, A. S., & Shokirovich, X. S. (2023). Prospective Directions of Implementation of Modern Information Technologies in Education. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 17, 7-11.
6. Berdiyevna, A. S., Akramovna, M. M., & Olmasovna, R. P. (2023). Research in the Process of Education of Medical Students Shaping Their Abilities. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 17, 95-99.
7. Berdiyevna, A. S., Ilhomovna, M. Z., & Ogli, K. S. S. (2023). Modern methods of information exchange in polyclinic conditions. Genius Repository, 25, 16-20.
8. Abdullayeva, S., Maxmudova, Z., & Xo'jaqulov, S. (2023). MODERN METHODS OF INFORMATION EXCHANGE IN POLYCLINIC CONDITIONS. Modern Science and Research, 2(10), 304-310.

9. Berdiyevna, A. S. (2024). AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA VOSITALARIDAN TA'LIM JARAYONIDA FOYDALANISHNING ISTIQBOLLI YONALISHLARI VA KELAJAGI. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 4(2), 152-157.
10. Абдуллаева, С., & Раупова, Р. (2024). ТАЪЛИМ ВА ТАРБИЯ МЕТОДЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ ЎРГАНИШ-БЎЛАЖАК ПЕДАГОГЛАР ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИЙ ОМИЛИДИР. Modern Science and Research, 3(1), 91-97.
11. Ilhomovna, M. Z., Berdiyevna, A. S., Shaxboz o'g'li, Y. T., & Mirkobilovna, S. R. (2023). The Importance of IT Technologies in Ultrasound Examinations. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 2(12), 121-125.
12. Berdiyevna, A. S., Sobirovich, S. O., & Ibrahimovna, N. N. (2023). Distinctive Features of the Distance Learning System in Medical Education: the Opportunity to Learn at a Convenient Time, Place and Environment. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 2(12), 33-38.
13. Абдуллаева, С. Б. (2023). ТИББИЁТДА ТАЛАБАЛАРГА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ЖАРАЁНЛАРНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ФАН МОДУЛИНИ ЎРГАТИШДА МОТИВАЦИЯЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 3(12), 27-30.
14. Berdiyevna, A. S., Eshmamatovna, D. N., & Shukhratovna, D. S. (2023). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL DISEASE PREDICTION. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, 3(3), 5-9.
15. Berdiyevna, A. S., & Shokirovich, K. S. (2024). The Role of it in the Field of Medicine, Use Of Computer Technology In Modern Diagnostic Methods. Miasto Przyszłości, 51, 162-166.