

3 карысцю для здароўя



Сфера навуковых інтарэсаў Святланы Уладзіміраўны Арцёменка сфарміравалася яшчэ ў студэнцкія гады, дзякуючы загадчыку кафедры інтэлектуальных інфармацыйных тэхналогій факультэта электронна-інфармацыйных сістэм БрДТУ, доктару тэхнічных навук, прафесару Уладзіміру Адамавічу Галаўко. Менавіта ён падахвоціў здольную дзяўчыну да праграмавання штучных нейронных сетак.

— Спачатку гэтая тэма насіла тэарэтычны характар і тычылася пераважна распрацоўкі пэўных алгарытмаў, але пасля знаёмства з прафесарам кафедры нейралогіі і нейрахірургіі Беларускай медыцынскай акадэміі паслядыпломнай адукацыі Віктарам Уладзіміравічам Еўсцігнеевым навуковая дзейнасць набыла практычную накіраванасць, — расказвае Святлана Арцёменка, дацэнт кафедры інтэлектуальных інфармацыйных тэхналогій факультэта электронна-інфармацыйных сістэм БрДТУ.

Летась даследчыца абараніла дысертацыю, прысвечаную нейрасеткавым алгарытмам апрацоўкі электраэнцэфалаграм для дыягностыкі эпілепсіі, з якой стала пераможцай штогадовага конкурсу Вышэйшай атэстацыйнай камісіі на лепшую кандыдацкую дысертацыю ў намінацыі “Тэхнічныя і сельскагаспадарчыя навукі”.

— Эпілепсія з’яўляецца адным з найбольш распаўсюджаных нервова-псіхічных захворванняў, ад якога пакутуе каля 1% насельніцтва свету, — гаворыць Святлана Арцёменка. — Эфектыўнасць лячэння і прагноз залежаць ад дакладнасці і аператыўнасці выяўлення захворвання. Асноўным метадам даследавання функцыянальнай актыўнасці галаўнога мозга з’яўляецца электраэнцэфалаграфія — запіс сумарнай электрычнай актыўнасці галаўнога мозга, які дазваляе меркаваць пра яго фізіялагічную спеласць, функцыянальны стан, агульнамазгавыя расстройства і іх характар. Актыўнасць нейронаў галаўнога мозга пры эпілептычнай актыўнасці адрозніваецца ад нармальнага стану, што праяўляецца ў сігналах ЭЭГ. Але выявіць эпілептычную актыўнасць складана, паколькі да сённяшняга часу не вядомы дакладны механізм узнікнення эпілептычных прыпадаў.

Па словах Святланы Арцёменка, распрацавана шмат метадаў для вывучэння і аналізу сігналаў ЭЭГ з мэтай выяўлення паталагічных змен мозга ў час эпілептычных прыпадаў. Так, для аўтаматычнага выяўлення эпілептычнай актыўнасці па сігналах ЭЭГ у асноўным выкарыстоўваюцца лінейныя (частотна-часавыя, матэматычныя і статыстычныя) метады, дзе не ўлічваецца нелінейнасць даследуемага сігнала. У медыцынскіх установах эпілепсія дыягностуецца пераважна шляхам візуальнай інспекцыі ЭЭГ, якасць якой залежыць ад кваліфікацыі ўрача і даволі часта прыводзіць да неадэкватнага дыягназу. Пры гэтым нават вопытныя ўрачы разыходзяцца ў меркаваннях, прымаючы адзін і той жа патэрн за анамальную актыўнасць ці за артэфакт. Акрамя таго, няма аднолькавай думкі, дзе фіксаваць пачатак з’яўлення эпілептычнай актыўнасці і яе канец.

— Эфектыўным сродкам для аўтаматычнай дыягностыкі эпілептычнай актыўнасці з’яўляюцца нейрасеткавыя метады апрацоўкі біямедыцынскіх даных, — гаворыць Святлана Уладзіміраўна. — Яны дазваляюць павысіць якасць дыягностыкі і знізіць суб’ектыўнасць прымаемых рашэнняў.

У выніку праведзеных даследаванняў Святлана Арцёменка распрацавала эфектыўныя нейрасеткавыя алгарытмы аналізу сігналаў электраэнцэфалаграм для аўтаматычнага выяўлення эпілептычнай актыўнасці нейронаў галаўнога мозга. Навуковая навізна работы заключаецца ў распрацоўцы арыгінальнага падыходу для

Сяргей Грышкевіч. 3 карысцю для здароўя

аналізу сігналаў ЭЭГ. Гэты падыход дазваляе ў аўтаматычным рэжыме без фарміравання эталонных даных класіфікаваць з дакладнасцю да 99,6% фрагменты ЭЭГ на эпілептычныя і нармальныя, а таксама вызначаць як адзінкавыя ўспышкі актыўнасці, так і эпілептычныя падзеі, якія ідуць адна за адной.

Распрацаваны праграмны комплекс выяўлення эпілепсіі можна выкарыстоўваць ва ўстановах аховы здароўя для павышэння якасці дыягностыкі. Так, вынікі работы Святланы Арцёменка ўжо ўкаранёны ў дыягнастычны працэс 5-й гарадской клінічнай бальніцы Мінска. Акрамя таго, нейрасеткавыя алгарытмы даследавання хаатычных радоў выкарыстоўваюцца ў навукова-даследчай рабоце Палескага аграрна-экалагічнага інстытута НАН Беларусі. Вынікі навуковых даследаванняў прымяняюцца і ў вучэбным працэсе на кафедры нейралогіі і нейрахірургіі Беларускай медыцынскай акадэміі паслядыпломнай адукацыі і кафедры інтэлектуальных інфармацыйных тэхналогій БрДТУ.

На рахунку Святланы Арцёменка звыш 40 навуковых публікацый і адна манаграфія. У планах — распрацоўка з Уладзімірам Галаўко і Віктарам Еўсцігнеевым праграмнага забеспячэння для выкарыстання ў клініках.

— Навуковая дзейнасць — гэта не толькі цудоўная магчымасць зносін са спецыялістамі ў розных сферах, але і ўнікальны шанс выкарыстаць назапашаныя веды на практыцы з карысцю для здароўя людзей, — падагульняе Святлана Уладзіміраўна.