УДК:004.7(575,2) (04)
DOI 10.58649/1694-9099-2026-2-271-276

БУРЖУЕВА А.К., БАЙГАЗИЕВА Н.А.
Жусуп Баласагын атындагы КУУ
БУРЖУЕВА А.К., БАЙГАЗИЕВА Н.А.
КНУ имени Жусупа Баласагына
BURJUEVA A.K., BAYGAZIEVA N.A.
KNU Jusup Balasagyn

ORCID 0009-0002-1532-1600
ORCID 0009-0006-5568-0383

ИНТЕРНЕТ ЖАНА НЕЙРОНДУК ТАРМАКТАР: КЕЛЕЧЕКТИН ЖАҢЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

ИНТЕРНЕТ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

INTERNET AND NEURAL NETWORKS: NEW TECHNOLOGIES OF THE FUTURE

Кыскача мүнөздөмө: Макалада интернет чөйрөсүндөгү жаңы маалыматтык технологиялардын бири - нейрон тармактары каралат. Нейрон тармактарынын мүнөздөмөлөрү, өзгөчөлүктөрү, колдонуу багыттары, ошондой эле артыкчылыктары жана кемчиликтери талданат. Мындан тышкары, нейрон тармактарында колдонулган программалар жана алардын адамдын интернеттеги жана күнүмдүк жашоодогу ишмердүүлүгүн жеңилдетүүдөгү ролу көрсөтүлөт. Макаланын соңунда интернет чөйрөсүндө нейрон тармактарын өнүктүрүү жана өркүндөтүү боюнча божомол берилет.

Аннотация: В статье рассматривается одна из новых информационных технологий в сети Интернет - нейронные сети. Исследуются характеристики, особенности и сферы применения нейронных сетей, а также их положительные и отрицательные стороны. Представлены программы, используемые на основе нейронных сетей, и показано, каким образом они облегчают деятельность человека в сети Интернет и в повседневной жизни. В заключении представлен прогноз развития и совершенствования нейронных сетей в интернет-пространстве.

Abstract: The article examines one of the new information technologies on the Internet - neural networks. It analyzes the characteristics, features, and areas of application of neural networks, as well as their advantages and disadvantages. The article presents programs based on neural networks and shows how they facilitate human activity on the Internet and in everyday life. In conclusion, a forecast is given for the development and improvement of neural networks in the Internet environment.

Негизги сөздөр: интернет; нейрон тармактары; нейрон; маалыматтык коопсуздук; оюн технологиялары; өз алдынча үйрөнүү; адам ишмердүүлүгү; музыка.

Ключевые слова: интернет; нейронные сети; нейрон; информационная безопасность; игровые технологии; самообучение; деятельность человека; музыка.

Keywords: Internet; neural networks; neuron; information security; gaming technologies; self-learning; human activity; music.

Акыркы он жылдыкта интернет чөйрөсүндө маалыматтык технологиялар тездик менен өнүгүп, адам жашоосунун бардык тармактарына кеңири кире баштады. Натыйжада бүгүнкү күндө IT-инфраструктурасы менен жабдылбаган мамлекеттик уюмдарды жана коммерциялык

компанияларды элестетүү дээрлик мүмкүн эмес. Бул инфраструктурадагы эң келечектүү багыттардын бири - жасалма нейрон тармактарын колдонуу болуп саналат.

Алгач нейрон тармактары деген эмне экенин карап көрөлү.

Жасалма нейрон тармагы (ЖНТ же нейрон тармагы) - бул математикалык модель, ошондой эле анын программалык же аппараттык түрдө ишке ашырылышы. Ал тирүү организмдеги нерв клеткаларынын тармактары болгон биологиялык нейрон тармактарынын уюшуу жана иштөө принциптерине негизделет. Жасалма нейрон тармагы жасалма нейрондордон турат, алардын ар бири биологиялык нейрондун жөнөкөйлөштүрүлгөн модели болуп саналат. Жасалма нейрон бир нече кирүүчү сигналдарды кабыл алып, аларды белгилүү бир тартипте иштетет жана алынган натыйжаны башка жасалма нейрондорго өткөрүп берет. Башкача айтканда, ал биологиялык нейронго окшош иш-аракет аткарат. Ошентип, нейрон тармактары мындай аталышка алардын иштөө принциби адамдын нерв системасынын иштешине окшош болгондуктан ээ болгон [1].

Жасалма нейрондордун ортосундагы байланыштар синаптикалык байланыштар же жөн гана синапстар деп аталат. Синапстын негизги параметри - салмак коэффициенти. Анын маанисине жараша маалымат бир нейрондон экинчисине өткөрүлүп жаткан учурда өзгөрүүгө учурайт. Киргизилген маалымат ушундай жол менен иштетилип, белгилүү бир натыйжага айланат. Ал эми нейрон тармагын окутуу ар бир синапс үчүн ушул салмак коэффициентин эксперименталдык жол менен тандоого негизделет. Бул керектүү натыйжага жетүүгө мүмкүндүк берет.

Бул - ар кандай нейрон тармагынын негизги өзгөчөлүгү. Ал мурунку тажрыйбага таянып өз алдынча үйрөнүүгө жана иш-аракет кылууга, ар бир жолу каталарды азайтууга жөндөмдүү (1-сүрөт).



Сүрөт 1. Нейр

Булак: [2] булагынын негизинде автор тарабынан түзүлгөн.

Сүрөттө көрсөтүлгөндөй, алгач нейрондук тармак кандайдыр бир мисалдар жана маалымат базасы менен камсыздалат. Андан кийин тармак берилген маалымат менен иштей баштайт. Системага киргизилген маалыматтар, мисалы, сүрөт, текст же үн, нейрондук тармактын бардык катмарларынан өтөт. Бул катмарларда маалымат программисттер алдын ала түзгөн атайын алгоритмдер боюнча акырындык менен иштетилет.

Маалымат толук иштетилгенден кийин, тармак анын маалымат базасында мурда сакталган мисалдарга канчалык окшош экенин аныктайт. Тагыраак айтканда, тармак: «Бул маалымат мага тааныш нерсеге окшошпу? Эмнеси менен окшош?» - деген принципте салыштыруу жүргүзөт. Андан соң система дал келүү же окшоштук коэффициентин эсептейт.

Мисалы, 0,95 - өтө окшош, ал эми 0,20 - дээрлик окшош эмес дегенди билдирет.

Ушул окшоштукту эсептөө жана каталарды оңдоо аркылуу нейрондук тармак үйрөнөт. Натыйжада убакыт өткөн сайын анын туура тааануу жөндөмү жакшырат [3].

Белгилей кетүү керек, ар бир көйгөйдү нейрон тармагын колдонуу менен чечүү мүмкүн эмес. Нейрон тармагын колдонуунун маанилүү талабы - тармактын киришине берилген маалымат, башкача айтканда, input, натыйжаны алуу үчүн пайдалуу болушу керек. Демек, кирген маалымат менен күтүлүп жаткан натыйжанын, башкача айтканда, output, ортосунда байланыш болушу зарыл.

Интернет абдан тез өнүгүп жаткандыктан, азыр нейрондук тармактарды интернетте колдонуу дүйнө жүзүндөгү көптөгөн адамдар үчүн кызыктуу жана актуалдуу тема болуп калды. Адамдар нейрондук тармактар интернетте кандайча иштей турганына жана эмне үчүн колдонуларына кызыгышат [4].

Акылдуу музыка. Эң жөнөкөй мисал катары акылдуу музыкалык сервистердин иштешин айтууга болот. Жөнөкөй мисал катары акылдуу музыкалык сервистердин иштешин айтууга болот. Алар нейрондук тармактардын негизинде иштейт. Колдонуучунун музыкалык же видеоконтентти угуу жана көрүү тажрыйбасын талдоо аркылуу система анын жеке табитине ылайыктуу сунуштарды түзөт. Мисалы, «Яндекс.Музыка» нейрондук тармактарды колдонуп, ар бир колдонуучунун плейлистиндеги композициялардан жана миллиондогон башка колдонуучулардын аракеттеринен алынган маалыматтарды талдап, жаңы ырларды сунуштайт. Алгоритм колдонуучунун ар бир аракетин эске алып, келечектеги сунуштарды оптималдаштырат. Бул процесс музыкалык табитке ылайыктуу индивидуалдуу сунуштарды иштеп чыгууга мүмкүндүк берет [5].

Ошондой эле текст менен иштөө боюнча дагы бир мисалды карап көрөлү. Нейрондук тармактар текстти кеңейтүү, түзөтүү, мазмунун өзгөртүү жана ар кандай стилде кайра иштеп чыгуу мүмкүнчүлүгүнө ээ. Колдонуучу каалаган форматты - кыскача, жөнөкөйлөтүлгөн, расмий, илимий же көркөм стилди - тандап, текстти ошол талаптарга ылайык кайра түзө алат. Мисалы, нейрондук тармактар колдонуучу киргизген маалыматтарды жана мурунку тексттердин үлгүлөрүн талдап, текстти автоматтык түрдө кайра жазып, талапка ылайык оптималдаштыра алат. Бул процессте система семантикалык байланышты сактап, мазмундун тактыгын жана логикалык ырааттуулугун камсыз кылат.

Кара-ак сүрөттөрдү түстүү сүрөткө айландыруу. Интернет колдонуучуларына бул багытта «Algorithmia» компаниясынын сервиси жардам бере алат. Сервис дайыма эле идеалдуу натыйжа бербесе да, айрым сүрөттөрдү чындыгында кооз жана жарык кылып өзгөртө алат.

«Algorithmia» сервисинде колдонулган конволюциялык нейрондук тармак (CNN) кара-ак сүрөттөгү ар бир пикселдин контексттик байланышын талдап, чач, теринин өңү, кийим, фон жана башка деталдар сыяктуу ар кандай элементтерди тааныйт. Алгач тармак белгилүү бир тематикалык жанрдагы көптөгөн сүрөттөрдүн негизинде окутулат. Натыйжада ар бир элементтин адаттагы түс профилин аныктоого үйрөнөт. Мисалы, чачтын түсү кандай болушу мүмкүн экенин болжолдоп, кара-ак сүрөттөгү чачты тиешелүү түскө жакын кылып боёйт.

Нейрондук тармак үлгүлөрдүн негизинде гипотезаларды түзөт жана пикселдерди реконструкциялайт. Бул процесс семантикалык сегментация жана контексттик болжолдоо аркылуу ишке ашат. Колдонуучу тарабынан берилген жаңы кара-ак сүрөттү иштетүүдө система окутулган үлгүлөргө таянып, түстөрдү реалисттик жана гармониялуу түрдө кошот.

Бул ыкма кара-ак сүрөттөрдү эстетикалык жактан жакшыртылган, визуалдык таасири жогору түстүү сүрөттөргө айландырууга мүмкүндүк берет жана нейрондук тармактардын жалпылоо мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтөт.



Сүрөт 2. Кара-ак сүрөттөрдү түстүү сүрөттөргө айландыруу мисалы
Булак: [6] булагынын негизинде автор тарабынан түзүлгөн.

Фото сүрөттөрдү көркөм картина форматына айландыруу жана аларды автоматтык түрдө санариптик жол менен редакциялоо. Текстте сүрөттөрдү автоматтык түрдө көркөм картинага айландырууга жана ар кандай визуалдык эффекттерди кошууга мүмкүндүк берген сервистер катары Prisma, MSQRD, Mlvch жана deepart.io колдонмолору аталат. Бул колдонмолордун негизги максаты - колдонуучу жүктөгөн сүрөттү алдын ала түзүлгөн алгоритмдердин негизинде кайра иштеп чыгып, жаңы стилдештирилген же өзгөртүлгөн визуалдык формага келтирүү.

Ушундай функцияларды заманбап ири нейромоделдер да сунуштайт. Маселен, Google Gemini визуалдык маалыматты түшүндүрүү, сүрөттөрдү редакциялоо, аларды көркөм стилдерге өткөрүү жана жаңы сүрөт варианттарын генерациялоо сыяктуу кеңири мүмкүнчүлүктөрдү камтыйт. Ал сүрөттүн көркөм стилин өзгөртүүдөн тартып, түсүн, формасын жана композициясын тексттик буйрук аркылуу тууралоого чейин колдойт.

Натыйжада Prisma же deepart.io белгилүү сүрөтчүлөрдүн стилин сунуштаса, MSQRD бетке реалдуу убакыт режиминде маскаларды кошот, ал эми Mlvch сүрөттү санариптик иштетүүдөн өткөрөт. Google Gemini болсо бул кызматтардын көпчүлүгүн бириктирип, сүрөттү өзгөртүү, стилдештирүү жана визуалдык генерациялоо иштерин бир моделдин ичинде аткара алган универсалдуу AI-инструмент катары мүнөздөлөт [7].

Ошентип, жогоруда айтылган программаларда колдонулган нейрондук тармактар окшош принцип боюнча иштейт: алар киргизме катары берилген сүрөттү кабыл алып, алдын ала аныкталган алгоритмдердин негизинде тиешелүү параметрлерди колдонушат. Натыйжада сүрөт өзгөртүлүп, жаңы визуалдык формага келтирилет.

Бул көрүнүш нейрондук тармактар адамдын күнүмдүк жашоосуна терең кирип, санариптик чөйрөнүн маанилүү бөлүгүнө айланып жатканын көрсөтөт. «Gartner» компаниясынын божомолдору боюнча, жакынкы жылдары нейрондук тармактар аналитика жана маалыматтарды иштетүү менен катар бизнес үчүн негизги технологиялык инструменттердин бирине айланат.

Ошондуктан нейрондук тармактарды интернеттин азыркы экосистемасында колдонууга мүмкүнчүлүк түзгөн негизги тенденциялар өзгөчө көңүл бурууга татыктуу.

Киберкоопсуздук. Жасалма интеллект технологиялары корпоративдик системалардын киберкоопсуздук деңгээлин олуттуу жогорулатууга жөндөмдүү. Маалыматтарды терең талдоо жана алардан тыянак чыгаруу мүмкүнчүлүгү нейрондук тармактарга коркунучтарды өз убагында аныктоого шарт түзөт. Алар ransomware-программаларды, DDoS-чабуулдарды, зыяндуу программалык камсыздоону, уруксатсыз кирүүнү жана башка киберкоркунучтарды аныктоодо колдонулат. Мисалы, жасалма интеллектке негизделген киберкоопсуздук инструменттери байланыш тармактарынан, компаниянын ички транзакциялык системаларынан, санариптик активдүүлүктөн, веб-аналитикадан, ошондой эле тышкы ачык булактардан алынган маалыматтарды чогулта алат. Бул нейрондук тармактарга алгоритмдер аркылуу маалыматтардагы

мыйзам ченемдүүлүктөрдү аныктоого мүмкүндүк берет. Натыйжада коркунуч жаратуучу активдүүлүктөрдү баштапкы этапта табууга болот.

Мындай ыкмалардын жардамы менен шектүү IP-даректерди, башкача айтканда компьютер тармагындагы түзмөктүн уникалдуу сандык идентификаторлорун, аныктоого же маалыматтын агып кетүү коркунучун алдын ала байкоого мүмкүн.

Акыркы бир нече жыл ичинде нейрондук тармактарга болгон кызыгуу кескин өсүп, алар бизнес, медицина, техника, геология, физика сыяктуу ар кандай тармактарда ийгиликтүү колдонулууда. Божомолдоо, классификациялоо же башкаруу сыяктуу милдеттерди чечүү зарылдыгы жаралган көптөгөн жааттарда нейрондук тармактар практикалык куралга айланды.

Нейрондук тармактардын мындай таасирдүү натыйжалары бир катар факторлор менен түшүндүрүлөт:

1. **Кеңири мүмкүнчүлүктөрү.** Нейрондук тармактар өтө татаал көз карандылыктарды моделдөөгө жөндөмдүү күчтүү курал болуп саналат.
2. **Киргизилген маалыматтардагы ашыкча маалыматтарга туруктуулук.** Тармак талдоо үчүн маанилүү эмес параметрлерди өз алдынча аныктап, алып сала алат. Бул маалыматтарды алдын ала иштетүү зарылдыгын азайтат.
3. **Жогорку ылдамдыкта иштөө.** Маалыматтар бир эле учурда көптөгөн нейрондор тарабынан параллелдүү иштетилет. Бул башка көптөгөн алгоритмдерге салыштырмалуу жогорураак өндүрүмдүүлүктү камсыз кылат.
4. **Чөйрөдөгү өзгөрүүлөргө ылайыкташуу.** Окутуу учурунда алынган маалыматтардын негизинде нейрондук тармак айлана-чөйрөдөгү өзгөрүүлөргө ылайыкташа алат. Мисалы, рыноктун динамикасы өзгөргөн учурда баанын өзгөрүшүн алдын ала божомолдой алат.
5. **Иштен чыгууларга туруктуулук.** Тармактагы жагымсыз шарттар анын иштөөсүнө олуттуу терс таасирин тийгизбей, өндүрүмдүүлүктүн бир аз төмөндөшүнө гана алып келиши мүмкүн.
6. **Колдонууда салыштырмалуу жөнөкөйлүк.** Нейрондук тармактар мисалдар аркылуу үйрөнөт. Колдонуучу жетиштүү деңгээлде өкүлчүлүктүү маалыматтарды тандап, окутуу алгоритмин иштетет. Мындай учурда тармак маалыматтардын ички түзүлүшүн автоматтык түрдө оздөштүрөт.

Ошол эле учурда мындай артыкчылыктар менен катар нейрондук тармактар бир катар олуттуу кемчиликтерге да ээ экенин белгилей кетүү зарыл.

Ошентсе да жасалма интеллекттин бул багытын изилдөө жана өнүктүрүү окумуштуулар үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Келечекте нейрондук тармактар адамдын эмгегин толук алмаштырбастан, адистерге жана ар кандай тармактагы жетекчилерге жардам көрсөткөн кубаттуу куралга айланышы ыктымал.

Колдонулган адабияттар

1. Буржуева А.К., Бектурганова М.К., Бөкөбаева А.К. Билим берүүдө жасалма интеллекттин ролу [Электрондук булак]. – URL: https://vestnik.knu.kg/wp-content/uploads/2024/01/%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%9A%D0%9D%D0%A3-4-2023....pdf (кайрылган күнү: 21.05.2026).
2. Буржуева А.К., Бөкөбаева А.К. Аралыктан окутуу бүгүн жана эртең [Электрондук булак]. – URL: https://vestnik.knu.kg/wp-content/uploads/2023/07/31-36.pdf (кайрылган күнү: 21.05.2026).
3. Башкаруу системаларын иштеп чыгууда нейротармактык технологияларды колдонуу [Электрондук булак]. – URL: https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/923?locale=ru_RU (кайрылган күнү: 21.05.2026).

4. Өзүңдү өзүң үйрөт. Нейрондук тармактар деген эмне жана алар кантип бизди көңүл ачтырып, жашообузду өзгөртөт? [Электрондук булак]. – URL: https://dit.urfu.ru/ru/blog/28689/ (кайрылган күнү: 21.05.2026).
5. Акылдуу плейлист деген эмне [Электрондук булак]. – URL: https://yandex.ru/support/music-app-ios/playlists/types-smart.html (кайрылган күнү: 21.05.2026).
6. Кара-ак сүрөттөрдү түстүү сүрөттөргө айландыруу сервиси Algorithmia [Электрондук булак]. – URL: https://demos.algorithmia.com/colorize-photos/ (кайрылган күнү: 21.05.2026).
7. Нейрондук тармактар аркылуу сүрөттөрдү көркөм стилде иштетүү жана генерациялоо сервистери [Электрондук булак]. – URL: https://deepart.io/ (кайрылган күнү: 21.05.2026).

Рецензент: физика-математика илимдеринин кандидаты, доцент Темиров М.А.