

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ
ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
(Қазақстан)**

**«AMANAT» партиясының әйелдер қанаты
(Қазақстан)**

**Низами атындағы Өзбекстан ұлттық
педагогикалық университеті (Өзбекстан)**

Ош мемлекеттік университеті (Қырғызстан)

Данғара мемлекеттік университеті (Тәжікстан)

**Сейтназар Сейди атындағы Түрікмен мемлекеттік
педагогикалық институты (Түрікменстан)**

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ- ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ:
«ОРТАЛЫҚ АЗИЯДАҒЫ ПСИХОЛОГИЯ:
ДАМУ ЖОЛДАРЫ МЕН БОЛАШАҒЫ»**

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«PSYCHOLOGY IN CENTRAL ASIA:
DEVELOPMENT PATHS AND PROSPECTS»**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ:
«ПСИХОЛОГИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ:
ПУТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

Астана қаласы
28 мамыр 2025 ж.

УДК 159.9
ББК 88.3
О-72
ISBN 978-601-08-5194-8

Рецензенты:

Перленбетов Мухан Атенович - доктор психологических наук, профессор. Президент "Казахского психологического общества", Академик Казахстанской национальной академии естественных наук
Менлибекова Гульбахыт Жолдасбековна - доктор педагогических наук, профессор Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева

Организационный комитет

Председатель: Сыдыков Ерлан Батташевич - Председатель Правления – ректор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, доктор исторических наук, академик НАН РК, профессор

Сопредседатель: Каримова Шолпан Танатовна - Секретарь партии «AMANAT»

Заместители председателя, Сопредседатели Женского крыла партии «AMANAT»:

Мусралимова Айна Ермаковна - Депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан

Шаукенова Зарема Каукеновна - Академик НАН РК, доктор социологических наук, профессор

Куантаев Нуржан Куантайұлы - Декан факультета журналистики и социальных наук ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, кандидат филологических наук, доцент

Оргкомитет:

Мамбеталина Алия Сактагановна - Заведующая кафедрой психологии Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, кандидат психологических наук, ассоциированный профессор

Умарова Навбахор Шокировна - Заведующая кафедрой практической психологии Национального педагогического университета Узбекистана имени Низами, доктор психологических наук, доцент (г. Ташкент, Узбекистан)

Гафурова Дилором Джаборовна - Заведующая кафедрой педагогики и психологии Дангаринского государственного университета, доцент, кандидат педагогических наук (г. Дангара Таджикистан)

Жолдошева Акчач Олмасовна - Профессор кафедры психологии Ошского государственного университета, доктор психологических наук (г. Ош, Кыргызстан)

Мурадова Сахрагуль Бабаниязовна - Заведующая кафедрой психологии Туркменского государственного педагогического института имени Сейитназара Сейди, Туркменабат Туркменистан

Члены оргкомитета, редакционная коллегия: Рыскулова М.М., Абенова С.У., Менлибекова Г.Ж., Джексембаева Г.С., Тусупбекова Б.С., Гитихмаева Л.М., Токатлыгыль Ю.С., Айтышева А.М., Ганиева Г.Х., Нагымжанова К.М., Уталиева Ж.Т., Абдыкаликова М.Н., Мандыкаева А.Р., Шнайдер Д.Ж., Умирзакова А.М., Айкинбаева Г.К., Байжуманова Б.Ш., Бекеева Г.С., Карибаева Г.М., Аубакирова Ж.К., Нурадинов А.С., Құнанбаева М.Н.

ISBN 978-601-08-5194-8

Все статьи публикуются в авторской редакции
Барлық мақалалар авторлық нұсқада жарияланған
All articles are published in the author's version

Жинаққа «ОРТА АЗИЯДАҒЫ ПСИХОЛОГИЯ: ДАМУ ЖОЛДАРЫ МЕН БОЛАШАҒЫ» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары енгізілген. 28.05.2025 ж., «KazServicePrintLTD» ЖШС Астана қ. - 780 бет

The collection includes materials from the International Scientific and Practical Conference: "PSYCHOLOGY IN CENTRAL ASIA: PATHS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT." May 28, 2025, «KazServicePrintLTD» LLP, Astana - 780 pages.

В сборник включены материалы Международной научно-практической конференции: «ПСИХОЛОГИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ПУТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ». 28.05.2025, ТОО «KazServicePrintLTD» г. Астана - 780 стр.

Настоящий сборник составлен по материалам международной научно-практической конференции «Психология в Центральной Азии: пути и перспективы развития», состоявшейся 28 мая 2025 года в ЕНУ имени Л.Н. Гумилева (г. Астана).

Цель конференции - обмен научными знаниями и практическим опытом в области психологии, обсуждение актуальных вопросов психологической науки и образования в странах Центральной Азии, а также развитие академических и профессиональных связей между специалистами.

Сборник адресован научным и педагогическим работникам, ведущим теоретические и прикладные исследования в области психологии, практикующим специалистам, работающим с различными категориями населения, а также представителям смежных сфер. Особое место в целевой аудитории сборника занимают молодые учёные, студенты, магистранты и докторанты, для которых представленные материалы могут служить ценным ресурсом в научной, учебной и практической деятельности.

Материалы публикуются в авторской редакции, редколлегия не несёт ответственность за содержание авторских материалов.

IV

**ТҰЛҒА ПСИХОЛОГИЯСЫ МЕН
ӘЛЕУМЕТТІК ТОПТАРДЫҢ ӨЗЕКТІ
ҚОЛДАНБАЛЫ ЗЕРТТЕУЛЕРІ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХОЛОГИИ
ЛИЧНОСТИ И СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП**

**RELEVANT APPLIED RESEARCH IN THE
PSYCHOLOGY OF PERSONALITY AND
SOCIAL GROUPS**

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Казакина М.Г. Ценностные ориентации личности: структура и динамика. — М.: Изд-во РГГУ, 2003. — 256 с.
2. Шварц Ш. Теория универсальных человеческих ценностей // Психологический журнал. — 2006. — Т. 27. — № 2. — С. 20–30.
3. Жарықбаев Қ.Б. Психология. — Алматы: Білім, 2002. — 264 б.
4. Лазарус Р., Фолкман С. Стресс, оценка и совладание. — М.: Прогресс, 1984. — 456 с.
5. Байтемирова Қ.Б. Жас ерекшеліктеріне байланысты тұлғаның стресс жағдайындағы мінез-құлқы // Қазіргі білім беру және ғылым дамуы: теория мен тәжірибе мәселелері. — Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2019. — Б. 114–118.
6. Эльконин Д.Б. Психология развития. — М.: Изд-во Института практической психологии, 1997. — 320 с.
7. Қойбағаров Қ.Ж. Студенттердің тұлғалық дамуы мен әлеуметтік белсенділігінің психологиялық негіздері // Психология және педагогика мәселелері. — Алматы: Қазақ университеті, 2018. — №3(56). — Б. 45–51.

УДК 159.954

ЦИФРЛЫҚ ОРТАДАҒЫ ВИЗУАЛДЫ НАЗАРДЫ ЗЕРТТЕУ МЕН EYE-TRACKING ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

ҚЫДЫРБАЙ ҚАСЫМХАН АҚАНҰЛЫ

Магистрант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Астана, Қазақстан

qydyrbaiqasymkhan@gmail.com

Ғылыми жетекші — Нағымжанова Каракат Мукашовна

Педагогика ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор

Аннотация. Бұл мақалада цифрлық ортада визуалды назарды зерттеудің психологиялық аспектілері қарастырылады. Автор eye-tracking технологиясының когнитивтік процестерді, эмоциялық күйді және қолданушы интерфейсі қабылдау ерекшеліктерін зерттеудегі тиімді құрал екенін дәлелдей отырып, заманауи шетелдік және отандық зерттеулерге шолу жасайды. Сонымен қатар, визуалды ақпаратты қабылдау мен назар шоғырлануының психологиядағы теориялық негіздері, жас ерекшеліктері мен когнитивтік стильдердің әсері сипатталады. Eye-tracking әдісінің ғылыми артықшылықтары мен қолдану салалары, сондай-ақ зерттеу процесіндегі әдіснамалық және техникалық шектеулері де талданады. Мақала нәтижелері цифрлық коммуникация мен адам–технология өзара әрекеттесуін психологиялық тұрғыда бағалауға бағытталған.

Түйін сөздер: визуалды назар, eye-tracking, когнитивтік психология, цифрлық орта, қабылдау, UX, назар теориясы, эмоциялық реакция, қолданушы интерфейсі, когнитивтік жүктеме

Қазіргі заманғы ақпараттық қоғамда адам мен цифрлық технология арасындағы өзара әрекеттесу күрделене түсіп, жаңа психологиялық феномендердің қалыптасуына негіз болып отыр. Қолданушы интерфейстері

тек техникалық ғана емес, когнитивтік және эмоционалдық деңгейде де қабылданатын көпқырлы жүйелерге айналды. Мұндай жағдайларда цифрлық ортада қабылдаудың психологиялық механизмдерін зерттеу – психология ғылымының өзекті бағыттарының бірі.

Цифрлық кеңістіктегі визуалды назар – адамның ақпараттық сигналдарға бағытталған саналы немесе автоматты зейін процестерімен тығыз байланысты. Экранда ұсынылатын визуалды контенттің құрылымы, динамикасы мен эстетикалық сипаты адамның когнитивтік жүктемесіне, эмоциялық күйіне және шешім қабылдау жылдамдығына тікелей ықпал етеді. Сондықтан қолданушы назарын тиімді ұйымдастыру мәселесі тек UX/UI дизайнерлеріне ғана емес, когнитивті психология және нейропсихология салаларының зерттеушілері үшін де аса маңызды.

Осы контексте eye-tracking технологиясы – адамның көз қозғалысын тіркеп, визуалды зейіннің динамикасын сандық түрде өлшеуге мүмкіндік беретін заманауи әдіс. Бұл әдіс адамның экранда неге, қанша уақыт және қандай ретпен назар аударғанын дәл тіркеуге мүмкіндік бар. Зерттеу нәтижелерін сапалы түрде интерпретациялау арқылы адамның когнитивті және аффективті процестерін жоғары деңгейде талдауға болады.

Осы шолу мақаласының мақсаты – цифрлық ортадағы визуалды назарды зерттеуде eye-tracking әдісінің психологиялық ерекшеліктерін кешенді түрде сипаттау, назар теорияларын саралай отырып, қолданушы-интерфейс өзара әрекеттесуінің психологиялық негіздерін жүйелі шолу.

Визуалды назар – адамның қоршаған ортадағы визуалды ақпаратты таңдап қабылдауға және когнитивті ресурстарын шоғырландыруға бағытталған күрделі психологиялық процесс. Бұл құбылыс түрлі ғылыми модельдер мен теориялық тұжырымдар арқылы түсіндіріледі және олардың әрқайсысы назарды басқару механизмдеріне қатысты өзіндік интерпретация ұсынады.

Алғашқы назар аудару модельдерінің бірі – Broadbent-тің ерте сүзгілеу теориясы (1958), назардың бастапқы деңгейде іріктеу функциясын орындауын ұсынады. Бұл модельге сәйкес, қабылданатын сенсорлық ақпарат когнитивті жүйеге толықтай ене алмайды, сондықтан ақпараттық жүктеме кезінде маңызды сигналдар ерте сүзгіден өтіп, екінші реттік өңдеуге жіберіледі. Бұл механизм қазіргі интерфейстердің ақпарат құрылымын оңтайландыруда маңызды рөл атқарады.

Кейінірек Kahneman-ның ресурстық моделі (1973) назарды шектеулі когнитивтік ресурс ретінде қарастырып, назар аудару тиімділігі мен тапсырмалардың қиындығы арасындағы байланысты ашып көрсетті. Бұл модель цифрлық ортада когнитивтік артық жүктеменің туындау себептерін және визуалды элементтер арасындағы бәсекелестік механизмдерін түсіндіруге септігін тигізеді [1].

Қабылдау және ақпаратты өңдеу теориялары – визуалды назардың психологиялық мәнін терең түсіндіруге мүмкіндік береді. Қабылдау – сенсорлық ақпаратты тану, интерпретациялау және мағына беру процестерінің жиынтығы. Бұл процестер цифрлық интерфейсте

қабылданатын визуалды сигналдардың эстетикасына, құрылымына және семантикасына тікелей байланысты.

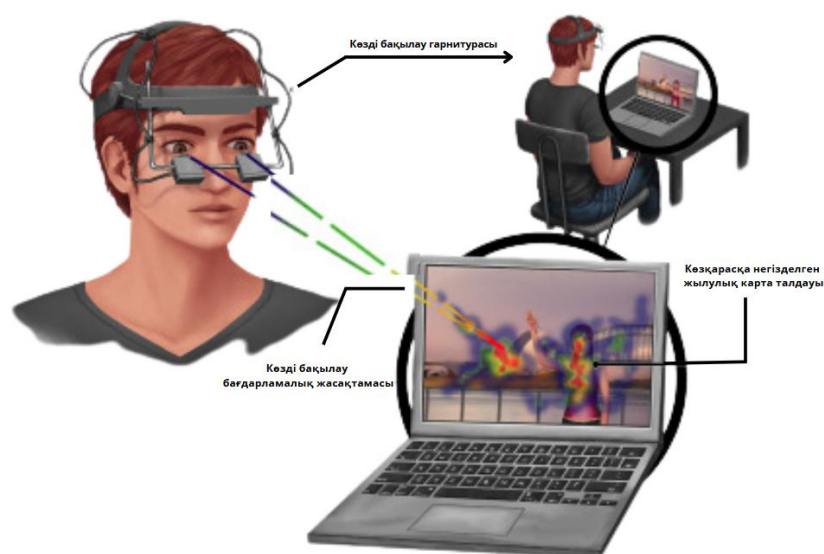
Қолданушы интерфейсін қабылдаудың психологиялық негіздері бірнеше деңгейде қарастырылады:

- Сенсорлық деңгей – көзге түсетін визуалды элементтер.
- Когнитивтік деңгей – ақпаратты түсіну және салыстыру.
- Эмоционалдық деңгей – қолданушының ішкі реакциясы мен қанағаттану деңгейі.

Пайдаланушы тәжірибесімен (UX) байланысты заманауи зерттеулерде назар мен қабылдау процестері интерактивті дизайн, адами-компьютерлік өзара әрекеттесу (HCI) және эмоционалдық юзабилити ұғымдарымен байланыса отырып қарастырылады. Бұл контексте когнитивтік жүктеме, визуалды ақпараттың құрылымы және назардың тұрақтылығы негізгі зерттеу нысандарына айналады.

Цифрлық ортадағы назардың бөліну феномені – бір уақытта бірнеше визуалды стимул қабылдағанда назардың қалай ұйымдастырылатыны туралы сұрақтарға жауап береді. Бұл феномен eye-tracking технологиясы арқылы нақты эмпирикалық мәліметтермен дәлелденіп, психологиялық модельдердің практикалық релеванттылығын арттырады.

Eye-tracking технологиясын қолдану бойынша ғылыми зерттеулер ауқымы соңғы онжылдықта күрт кеңейіп, адам назарын, қабылдауын және танымдық реакцияларын зерттеу құралы ретінде көпсалалы ғылыми бағыттарда өз орнын тапты. Бұл әдіс бастапқыда әскери салалар мен клиникалық неврологияда қолданылғанымен, қазіргі таңда психология, білім беру, маркетинг, UX-дизайн және адам-компьютер өзара әрекеттесуі (HCI) сынды салаларда кеңінен танымал [3]. 1-суретте көзді бақылау гарнитурасы, бағдарламалық жасақтама және көзқарасқа негізделген жылулық карта талдауының визуалды назарды зерттеудегі өзара байланысы көрсетілген.



Сурет 1 – Көзқарасты тіркеу технологиясының құрылымы және визуалды назарды талдау үдерісі

Eye-tracking әдісі қазіргі психология ғылымында визуалды назар мен когнитивтік процестерді зерттеудің тиімді құралы ретінде кеңінен қолданылып келеді. Бұл әдістің ерекшелігі – адамның көзі қайда, қанша уақыт және қандай ретпен қарағанын тіркей отырып, оның ішкі когнитивтік немесе эмоциялық күйін объективті түрде сипаттауында. 2020 жылдан бастап жарияланған халықаралық зерттеулер eye-tracking-тің білім беру, UX-дизайн, клиникалық психология және әлеуметтік қабылдау бағыттарында қолданылу аясын айтарлықтай кеңейтті.

Рауль Эсперт пен Мануэль Гадея (2020) жылап тұрған адамның бейнесіне көзқарасты eye-tracking арқылы зерттей келе, адамның эмоциялық күйге деген визуалды реакциясын жоғары дәлдікпен тіркеді. Олар фиксация уақыты мен регрессиялық қозғалыстар арқылы эмпатия деңгейінің индикаторларын анықтады. Бұл зерттеу эмоция мен визуалды назар арасындағы байланысты нақты дәлелдеді.

Харисон Сола, Фейсал Куреши және Салма Хаваджа (2024) онлайн білім беру платформаларында оқушылардың когнитивтік жүктемесін автоматты түрде бағалауға бағытталған зерттеу жүргізді. Жасанды интеллект пен eye-tracking әдісін біріктіре отырып, олар визуалды назар арқылы оқушының танымдық күйін болжап, оқу стратегияларын бейімдеу мүмкіндігін көрсетті.

Марин Тикхиндилеан және әріптестері (2021) веб-дизайндағы тұрақты интерфейс шешімдерін бағалау үшін салыстырмалы eye-tracking зерттеулерін жүргізді. Олар UX-дизайндағы визуалды стратегияларды анықтай келе, пайдаланушылардың қай элементтерге назар аударатынын, қандай құрылымдар назарды сақтайтынын анықтады. Бұл зерттеу веб-парақшалардың тиімділігін психологиялық тұрғыда бағалау жолдарын көрсетеді [3].

Альберто Молина және әріптестері (2024) инклюзивті интерфейстер мен ерекше қажеттілігі бар қолданушылар үшін интерфейстердің қолжетімділігін eye-tracking көмегімен бағалады. Зерттеу барысында аутизм мен ADHD сияқты бұзылыстары бар тұлғалардың көз қозғалысы үлгілері қалыпты қолданушылардан едәуір ерекшеленетіні көрсетілді. Бұл клиникалық диагностика мен қолжетімділік стандарттарын жетілдіруге көмектеседі [4].

Раун Денг пен Гао Юн (2023) бейне-негізделген оқыту платформаларында eye-tracking әдісін қолдану туралы жүйелі шолу жасап, 2010–2021 жылдар аралығында жүргізілген 44 зерттеуді талдады. Олар визуалды зейін мен оқу тиімділігі арасындағы байланысты бекітіп, бейнематериалдар құрылымын оңтайландыру қажеттілігін дәлелдеді [5].

Линден Болл және Бет Ричардсон (2024) eye-tracking пен физиологиялық өлшеулерді (мысалы, көз қарашығының кеңеюі, тері өткізгіштігі) біріктіре отырып, UX бағалаудың мультисенсорлық әдісін ұсынды. Олар адамның интерфейспен өзара әрекеттесуіне байланысты визуалды және эмоциялық реакцияларды кешенді түрде өлшеді [6].

Аталған зерттеулер eye-tracking әдісінің психология саласында кең қолданылып жатқанын дәлелдейді. Бұл әдіс когнитивтік стратегиялар,

назардың шоғырлануы, эмоциялық күй және интерфейс қабылдауы сияқты күрделі процестерді нақты әрі өлшенетін көрсеткіштер арқылы талдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, визуалды мәліметтерді интерпретациялауда мәдени контекст пен тұлғалық ерекшеліктердің ескерілмеуі – маңызды әдіснамалық шектеу болып қала береді.

Eye-tracking әдісінің ғылыми артықшылықтарының бірі — адамның ішкі когнитивтік процестерін инвазивті емес, объективті түрде өлшеу мүмкіндігі. Бұл технология визуалды назарды нақты тіркеуге, реакциялардың уақыттық динамикасын бағалауға және психологиялық болжамдарды эмпирикалық тексеруге мүмкіндік береді. Аталған әдіс мультимодальды деректермен (мысалы, физиологиялық сигналдармен, вербалды кері байланыспен) біріктірілгенде күрделі когнитивтік жүйелердің толық моделін жасауға ықпал етеді.

Eye-tracking әдісін қолдану барысында бірнеше маңызды шектеулер туындайды. Біріншіден, техникалық шектеулер — құрылғы калибрациясының сезімталдығы, жарық түсіру бұрышы, экран ажыратымдылығы мен экран арақашықтығы зерттеу нәтижелеріне елеулі әсер етуі мүмкін. Екіншіден, психологиялық шектеулер — визуалды назар мен когнитивті зейіннің арасында тікелей сәйкестік жоқ. Яғни, көз қайда қараса да, ми оны міндетті түрде өңдеп жатыр дегенді білдірмейді. Бұл «eye–mind assumption» мәселесі ретінде ғылымда белгілі.

Eye-tracking деректерін интерпретациялау да өзіндік қиындықтар туғызады. Мысалы, бір қатысушының фиксациясының ұзақтығы оның терең ойға шомғанын білдіруі мүмкін, ал басқа қатысушыда бұл түсінбеудің белгісі болуы ықтимал. Осы себепті, eye-tracking деректерін басқа сапалы әдістермен (мысалы, сұхбат, сауалнама, психофизиологиялық өлшемдер) бірге қолдану ұсынылады. Аталмыш әдістің артықшылықтары мен шектеулері 1-кестеде көрсетілгендей салыстырмалы түрде жүйеленіп берілген.

Кесте 1

Eye-tracking әдісінің артықшылықтары мен шектеулері

Артықшылықтары	Шектеулері
Когнитивтік және эмоциялық процестерді зерттеудің инвазивті емес әрі объективті әдісі	Көздің бағыты мен нақты ой үдерісі арасында тура сәйкестік болмауы мүмкін (eye–mind mismatch)
Визуалды назарды жоғары уақыт дәлдігімен (миллисекундтық) өлшеу мүмкіндігі	Құрылғы сезімталдығына байланысты калибрация, жарық, арақашықтық сияқты техникалық талаптардың күрделілігі
Қатысушының нақты назарын тіркеу арқылы мінез-құлықтық деректерді дәл алу	Деректерді интерпретациялау субъективтілігі: бірдей фиксация түрлі мағына беруі мүмкін

Көпсалалы қолдану мүмкіндігі (психология, UX, білім беру, медицина, маркетинг)	Жабдық пен бағдарламалық қамтамасыз етудің қымбаттылығы және қолжетімділіктің шектеулілігі
Визуалды стратегияларды, назар үлгілерін және когнитивтік айырмашылықтарды салыстыруға мүмкіндік береді	Мәдениетаралық немесе тұлғалық ерекшеліктерді жалпылау қаупі (мәліметтердің универсалдылығы шектеулі болуы)

Жүргізілген ғылыми шолу негізінде eye-tracking технологиясы қазіргі цифрлық ортада адамның визуалды зейінін, когнитивті жүктемесін және интерфейспен әрекеттесу ерекшеліктерін зерттеудің бірегей құралы ретінде қалыптасқаны анықталды. Бұл әдіс арқылы алынатын мәліметтер когнитивтік психология, білім беру, маркетинг және HCI салаларында тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Цифрлық интерфейстер күрделене түскен сайын, қолданушылардың ақпаратты қабылдау қабілетін дұрыс бағалап, олардың назарын тиімді басқару қажеттілігі артады. Осы бағытта eye-tracking зерттеулері адам мен технология арасындағы байланысты нақты өлшемдер арқылы сипаттап, психология ғылымының қолданбалы әлеуетін күшейтуде.

Болашақта eye-tracking әдісінің психологиядағы орны одан әрі нығая түсетіні сөзсіз. Әсіресе нейроинтерфейстер мен жасанды интеллектпен біріктірілген модельдер шеңберінде визуалды назардың когнитивтік бейнесін жоғары дәлдікпен болжау және түсіндіру мүмкіндіктері кеңейе түспек. Сондай-ақ, отандық ғылыми кеңістікте де бұл әдістің қолданылуын жүйелеу, ұлттық контексте тұлғалық ерекшеліктерді ескеретін зерттеулер жүргізу – маңызды әрі келелі міндет болып қала бермек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Espert R., Gadea M. How our gaze reacts to another person's tears? // *Frontiers in Psychology*. – 2020. – Vol. 11. – P. 2134. – <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02134>
2. Šola H. M., Qureshi F. H., Khawaja S. AI Eye-Tracking Technology in Online Learning // *Education Sciences*. – 2024. – Vol. 14, No. 9. – P. 933. – <https://doi.org/10.3390/educsci14090933>
3. Tichindelean M., Cetină I., Orzan G. A comparative eye tracking study of usability // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13, No. 18. – P. 10415. – <https://doi.org/10.3390/su131810415>
4. Molina A. I., Arroyo Y., Lacave C., Redondo M. A. Eye tracking-based evaluation of accessible and usable interactive systems // *Universal Access in the Information Society*. – 2024. – <https://doi.org/10.1007/s10209-023-01083-x>
5. Deng R., Gao Y. A review of eye tracking research on video-based learning // *Education and Information Technologies*. – 2023. – Vol. 28. – <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11486-7>
6. Ball L. J., Richardson B. H. *Eye-Tracking and Physiological Measurements for UX Evaluation*. – Taylor & Francis, 2024.