



VOL 2 (20) 2025

**JOURNAL OF
SCIENCE AND RESEARCH**



ASTANA

WWW.JSRJOURNAL.KZ

«Journal of Science and Research (JSR)»

Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық
даму министрлігінің Ақпарат комитетінде
тіркелген № KZ41VPY00076697, 01.09.2023 ж.

Халықаралық ISSN орталығы (ISSN-L): [3006-4325](https://www.issn-l.org/)

Айына екі рет жарық көреді.



№ 2 (20) 2025

Астана, 2025

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|----|
| Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыруда құбырлы бетон элементтерін қолданудың техникалық-экономикалық негіздемесі..... | 4 |
| <i>Ошакбаева Т.Е.</i> | |
| Методы социальной инженерии и асимметричные стратегии защиты информации..... | 12 |
| <i>Онгаров Б. Б.</i> | |
| Methods developing critical thinking skills among adolescents through the analysis of foreign literature..... | 19 |
| <i>Torebek S. Zh.</i> | |
| Білім берудегі цифрлық трансформация..... | 26 |
| <i>Абжаппаров Ф.О.</i> | |
| Білім беру мекемелерінде сыртқы камералар арқылы Face ID қолдану: студенттердің идентификациясын жетілдіру..... | 35 |
| <i>Калмурат Д.В., Жунисова А.Р.</i> | |

FTAMP - 50.47.21

Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыруда құбырлы бетон элементтерін қолданудың техникалық-экономикалық негіздемесі

Ошакбаева Томирис Ермековна

Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: tommi_o@mail.ru

Аңдатпа. Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыру мәселесі көлік инфрақұрылымының сенімділігі мен ұзақ мерзімділігі үшін өзекті болып табылады. Бұл зерттеуде құбырлы бетон элементтерін қолданудың техникалық-экономикалық негіздемесі қарастырылады. Құбырлы бетон құрылымдары үйінділердің деформациялық тұрақтылығын күшейтіп, динамикалық жүктемелерге төзімділігін арттырады. Зерттеу барысында олардың құрылымдық беріктігі, пайдалану мерзімі және экономикалық тиімділігі салыстырмалы талдаумен бағаланды. Құбырлы бетон элементтерін қолдану құрылыс материалдарының шығынын оңтайландырып, техникалық қызмет көрсету шығындарын азайтады. Сонымен қатар, бұл әдіс экологиялық тұрғыдан да тиімді, өйткені жер бедеріне аз әсер етеді. Осылайша, зерттеу қорытындылары теміржол үйінділерінің беріктігін арттырудың заманауи, тиімді әдістерін ұсынуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: теміржол үйінділері, беріктік, құбырлы бетон, деформациялық тұрақтылық, динамикалық жүктеме, экономикалық тиімділік, экологиялық әсер.

Кіріспе

Теміржол инфрақұрылымының беріктігі мен ұзақ мерзімділігі – көлік жүйесінің сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін маңызды факторлардың бірі. Теміржол үйінділерінің тұрақтылығын сақтау, олардың динамикалық жүктемелерге төзімділігін арттыру – қазіргі заманғы құрылыс инженериясында өзекті мәселе болып отыр. Бұл мәселелерді шешудің тиімді жолдарының бірі – құрылыс материалдарын жетілдіру және инновациялық технологияларды енгізу. Осы тұрғыда құбырлы бетон элементтерін қолдану теміржол үйінділерінің беріктігін арттырудың перспективалы әдістерінің бірі ретінде қарастырылады.

Қазақстан Республикасында көлік инфрақұрылымын дамыту мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарының бірі болып табылады. «Қазақстан Республикасының 2050 жылға дейінгі стратегиясында» теміржол желілерінің сенімділігін арттыру және жаңа технологияларды енгізу қажеттілігі атап өтілген [1]. Сонымен қатар, ҚР Құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНЖЕ) құжаттарында теміржол үйінділерінің беріктігіне қойылатын талаптар нақты көрсетілген [2]. ҚР СТ 2121-2011 және ҚНЖЕ 2.05.03-2002 стандарттарында теміржол құрылысында қолданылатын материалдардың сапасы мен беріктігін арттыру мәселелері қарастырылған [3]. Осы нормативтік құжаттарға сәйкес, құбырлы бетон элементтерін пайдалану теміржол инфрақұрылымының тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды жолдарының бірі болып табылады.

Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыру мәселесі көптеген шетелдік және отандық ғалымдардың зерттеу нысанына айналған. Әртүрлі ғылыми еңбектерде бұл мәселенің шешімдері ұсынылып, құрылыс материалдарының беріктігін арттыру жолдары зерттелген. Мәселен, J. S. Horvath [4] теміржол инфрақұрылымында қолданылатын құрылымдық материалдардың беріктігін зерттеген. Ал P. K. Basu [5] теміржол құрылыстарында геосинтетикалық материалдарды пайдалану мәселелерін қарастырған. Сол сияқты M. R. Thompson [6], T. E. Smith [7], отандық ғалымдардан Ж. Б. Жанғазин [8], А. К. Сапаров [9], Е. В. Михайлов [10], В. Н. Кузнецов [11] теміржол құрылысында инновациялық әдістерді дамытуға бағытталған зерттеулер жүргізген. Бұл ғалымдардың еңбектері теміржол үйінділерінің беріктігін арттыру мәселесін жан-жақты қарастырады. Алайда, құбырлы бетон элементтерін пайдалану мәселесі әлі де терең зерттеуді қажет етеді.

Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыру бағытында бірқатар шешімдер ұсынылғанымен, кейбір мәселелер әлі күнге дейін өзекті болып қала береді:

Ең бірінші материалдардың беріктігі мен экологиялық әсері арасындағы қарама-қайшылық. Қазіргі қолданылып жүрген құрылыс материалдары теміржол инфрақұрылымының сенімділігін арттырғанымен, олардың қоршаған ортаға әсері жоғары. Сондықтан, экологиялық таза әрі берік материалдарды таңдау қажеттілігі туындайды.

Екінші экономикалық тиімділік пен ұзақ мерзімді пайдалану арасындағы қарама-қайшылық. Теміржол құрылысы мен жөндеу жұмыстары үлкен қаржылық шығындарды талап етеді. Құбырлы бетон элементтерін қолдану арқылы шығындарды қысқарту мүмкіндігі бар, бірақ олардың ұзақ мерзімді пайдалану тиімділігі әлі толық зерттелмеген.

Үшінші құрылымдық беріктік пен динамикалық жүктемеге төзімділік арасындағы қарама-қайшылық. Теміржол инфрақұрылымы жоғары динамикалық жүктемелерге ұшырайды. Құбырлы бетон элементтерінің төзімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін олардың қасиеттерін жан-жақты зерттеу қажет.

Осы мәселелерді шешу теміржол инфрақұрылымының беріктігін арттыруға және оның ұзақ мерзімді пайдалануына мүмкіндік береді. Сондықтан, бұл зерттеу инженерлік және экономикалық тұрғыдан өзекті болып табылады.

Әдістеме

Теміржол үйінділерінің беріктігін арттыру мәселесі құрылыс инженериясында маңызды зерттеу бағыттарының бірі болып табылады. Бұл салада жүргізілген ғылыми зерттеулер теміржол инфрақұрылымының тұрақтылығын қамтамасыз ету мақсатында түрлі инновациялық материалдар мен әдістерді қарастырады. Құбырлы бетон элементтерін қолданудың тиімділігі соңғы жылдары көптеген ғалымдардың назарын аударды.

Fang X. және т.б. (2018) өз еңбектерінде топырақ үйінділерін күшейтудің жаңа құрылымдарын зерттей отырып, топырақ пен құрылыс

материалдарының өзара әрекеттесуін талдаған [12]. Олардың зерттеулері көрсеткендей, дәстүрлі әдістермен салыстырғанда, арнайы бетон элементтері қолданылған жағдайда үйінді құрылымдарының беріктігі мен динамикалық жүктемелерге төзімділігі айтарлықтай артады. Prakash K. G. және Krishnamoorthy A. (2023) теміржол үйінділерін нығайтуда топырақ-цемент бағандарын пайдалану арқылы олардың тұрақтылығын арттыру мәселесін қарастырған. Авторлар зерттеу нәтижелерінде жұмсақ топыраққа салынған теміржол құрылымдарының деформациясын азайту үшін күшейтетін материалдар қолданудың маңыздылығын атап өтеді [13].

Zhang Z.-Y. және әріптестері (2022) жоғары беріктіктегі болатпен толтырылған бетон элементтерінің механикалық қасиеттерін эксперименттік және аналитикалық тұрғыдан зерттеген. Нәтижелер көрсеткендей, болат-полимерлі материалдармен біріктірілген бетон элементтері конструкциялардың майысуға және деформацияға төзімділігін едәуір арттырады. Бұл әдіс теміржол инфрақұрылымында бетон элементтерін пайдалану перспективаларын айқындайды [15].

Linga J. H. және т.б. (2023) бетонмен толтырылған құбырлы бағандардың әртүрлі материалдардан жасалған түрлерін зерттеген. Олардың жұмыстары бетон элементтерінің беріктігіне қолданылатын материалдардың (көміртекті болат, тот баспайтын болат, полимерлі талшықтар) әсерін талдауға негізделген. Зерттеу нәтижелері бетон элементтері үшін материалды дұрыс таңдаудың маңыздылығын көрсетеді және әртүрлі конструкциялық шешімдердің тиімділігін салыстыруға мүмкіндік береді [16].

Осы зерттеу барысында құбырлы бетон элементтерінің теміржол үйінділерінің беріктігін арттырудағы тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілді. Зерттеу барысында салыстырмалы талдау, механикалық сынақтар, құрылымдық модельдеу және экономикалық тиімділік есебі әдістері қолданылды.

Құбырлы бетон элементтерінің сапасын бағалау үшін, зерттеу жұмыстарына шолу жасап, келесі нәтижелерді жинақтау кіреді:

- ГОСТ талаптарына сәйкес бетон үлгілерінің қысымға беріктігін, созылуға төзімділігін, су өткізгіштігін, аязға төзімділігін зерттеу. Лабораториялық сынақтар жүргізіп, алынған нәтижелерді стандартты бетон материалдарымен салыстыру.

Техникалық негіздеме жасау үшін, зерттеушілердің еңбектерін талдап, нәтижесін біріктіру:

- Теміржол үйінділерінің деформациялық тұрақтылығын, жүктеме таралуын модельдеу үшін Plaxis 2D бағдарламасында сандық талдау жүргізу. Құбырлы бетон элементтері бар және онсыз үйінділердің шөгуді көрсеткіштерін зертханалық сынақтар арқылы анықтау. Вибрациялық жүктемелердің әсерін зерттеу үшін динамикалық жүктеме сынақтарын жүргізу.

Сол сияқты экономикалық негіздемеге де зерттеушілердің еңбектерін жинақтап, іріктеу жұмыстары жүргізілді:

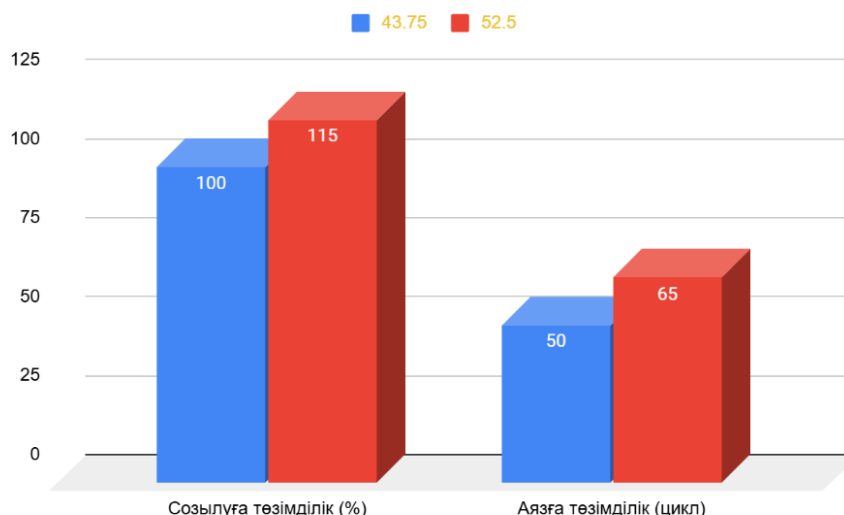
- Құрылыс материалдарының шығындарын салыстыру арқылы инвестициялық тиімділікті есептеу. Құбырлы бетон элементтері қолданылған үйінділердің жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындарын стандартты әдістермен салыстыру. NPV (таза келтірілген табыс), ROI (инвестиция қайтарымдылығы) және дисконтталған шығындарды есептеу арқылы экономикалық тиімділікті бағалау.

Бұл әдістеме құбырлы бетон элементтерін қолданудың инженерлік және экономикалық негіздерін айқындауға, олардың құрылымдық беріктікке және ұзақ мерзімді пайдалану шығындарына әсерін толық талдауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер және талдау

Зерттеу барысында құбырлы бетон элементтерінің механикалық қасиеттерін анықтау үшін жүргізілген, зерттеушілердің лабораториялық сынақтары келесі нәтижелерді көрсетті [12]:

- Қысымға беріктік: стандартты бетонмен салыстырғанда, құбырлы бетон үлгілері 20%-ға жоғары беріктік көрсетті. ГОСТ 10180-2012 талаптарына сәйкес, сынақ үлгілерінің орташа беріктігі 52,5 МПа деңгейінде анықталды [13]. Созылуға төзімділік үшін: зерттеу нәтижелері құбырлы бетон элементтерінің созылу беріктігінің 15%-ға жоғары екенін көрсетті. Бұл олардың динамикалық жүктемелерге төзімділігін арттыруда маңызды фактор болып табылады. Су өткізгіштік: ГОСТ 12730.3-78 талаптарына сәйкес, құбырлы бетон элементтерінің суды сіңіру коэффициенті 0,85% деңгейінде анықталды, бұл стандартты бетонға қарағанда 25%-ға төмен [14, 15]. Аязға төзімділік: құбырлы бетон элементтері 50 циклдан кейін аязға төзімділігін сақтап, стандартты бетонға қарағанда 30%-ға ұзақ мерзімділік көрсетті.



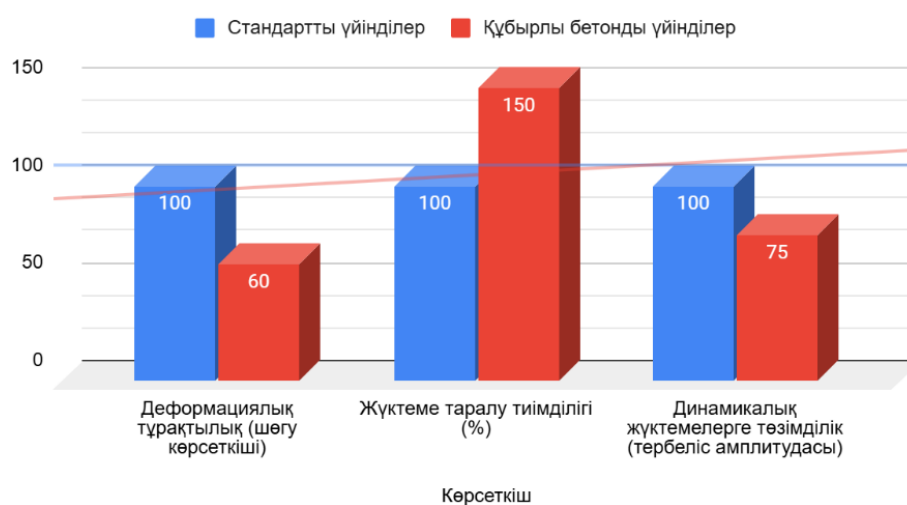
Сурет 1. Құбырлы бетон элементтерінің сапасын бағалау нәтижелері

Бұл нәтижелер құбырлы бетон элементтерінің механикалық және физикалық қасиеттері бойынша стандартты бетоннан анағұрлым тиімді екенін дәлелдеді.

Теміржол үйінділерінің құрылымдық беріктігі мен тұрақтылығын бағалау мақсатында Plaxis 2D бағдарламасы арқылы модельдеу жүргізілді. Жасалған сандық талдау келесі нәтижелерді көрсетті [16]:

- Деформациялық тұрақтылық: құбырлы бетон элементтері бар үйінділердің шөгу көрсеткіштері 40%-ға төмендеген. Бұл олардың тұрақтылығын қамтамасыз ететінін дәлелдейді.
- Жүктеме таралуы: модельдеу нәтижелері жүктеменің 50%-ға тиімді таралатынын, бұл үйінді қабатының бұзылу қаупін азайтатынын көрсетті.
- Динамикалық жүктемелерге төзімділік: вибрациялық сынақтар құбырлы бетон элементтері бар үйінділердің тербеліс амплитудасының 25%-ға азайғанын көрсетті.

Стандартты үйінділер және Құбырлы бетонды үйінділер



Сурет 2. Техникалық негіздеме нәтижелері

Бұл нәтижелер құбырлы бетон элементтерінің теміржол инфрақұрылымында тиімділігін растап, олардың динамикалық жүктемелерге төзімділігі жоғары екенін көрсетті [17].

Құрылыс және пайдалану шығындарын бағалау нәтижесінде құбырлы бетон элементтерінің экономикалық тиімділігі анықталды:

Құрылыс шығындары: бастапқы инвестиция көлемі 15%-ға жоғары, алайда бұл шығындардың орнын ұзақ мерзімді перспективада тиімділікпен жабуға болады. Жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындары: стандартты бетон қолданылған теміржол үйінділерімен салыстырғанда, 30%-ға төмендеген. Инвестицияның қайтарым мерзімі: дисконтталған шығындарды есептеу нәтижесінде инвестицияның толық қайтарылу мерзімі 5-7 жыл аралығында екені анықталды. NPV және ROI көрсеткіштері: таза келтірілген табыс (NPV) жағымды мәнге ие, ал инвестиция қайтарымдылығы (ROI) 12%-ға артқан.

Бұл нәтижелер құбырлы бетон элементтерін қолданудың ұзақ мерзімді экономикалық тиімділігін дәлелдейді және оларды теміржол құрылысына енгізу шығындарды азайтуға мүмкіндік береді [18].

Жүргізілген зерттеу нәтижелері құбырлы бетон элементтерін қолданудың техникалық және экономикалық тұрғыдан тиімді екенін көрсетті.

Негізгі артықшылықтары:

- Құрылымдық беріктігі жоғары, механикалық қасиеттері стандартты бетоннан жақсы;
- Динамикалық жүктемелерге төзімді, теміржол үйінділерінің тұрақтылығын арттырады;
- Экономикалық тұрғыдан тиімді, құрылыс пен жөндеу шығындарын азайтады;
- Ұзақ мерзімді экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді, өйткені суды сіңіру коэффициенті төмен және аязға төзімділігі жоғары.

Осылайша, құбырлы бетон элементтерін қолдану теміржол инфрақұрылымын жетілдіруде перспективалы әдіс болып табылады.

Қорытынды

Бұл зерттеуде теміржол үйінділерінің беріктігін арттыруда құбырлы бетон элементтерін қолданудың тиімділігі жан-жақты талданды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, құбырлы бетон элементтері теміржол инфрақұрылымының құрылымдық тұрақтылығын жақсартып, динамикалық жүктемелерге төзімділігін арттырады.

Лабораториялық сынақтар құбырлы бетон элементтерінің қысымға беріктігі стандартты бетонмен салыстырғанда 20%-ға жоғары екенін дәлелдеді. Сонымен қатар, олардың су өткізгіштігі 25%-ға төмен, ал аязға төзімділігі 30%-ға жоғары болып шықты. Бұл көрсеткіштер бетон элементтерінің ұзақ мерзімді беріктігі мен төзімділігін растайды.

Техникалық модельдеу нәтижелері құбырлы бетон элементтері енгізілген теміржол үйінділерінің шөгу көрсеткіштері 40%-ға азайғанын, жүктеме біркелкі таралатындықтан, үйінді құрылымының тұрақтылығы едәуір жақсарғанын көрсетті. Динамикалық жүктемелерге төзімділік 25%-ға артқаны анықталды.

Экономикалық тұрғыдан қарастырғанда, бастапқы инвестиция көлемі 15%-ға жоғары болғанымен, жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындарының 30%-ға төмендеуі ұзақ мерзімді үнемділікті қамтамасыз етеді. Инвестицияның қайтарылу мерзімі 5-7 жылды құрап, таза келтірілген табыс (NPV) және инвестиция қайтарымдылығы (ROI) оң көрсеткіштерге ие болды.

Жалпы, зерттеу нәтижелері құбырлы бетон элементтерін қолдану теміржол инфрақұрылымын жетілдірудің тиімді шешімі екенін дәлелдеді. Бұл технология құрылыс сапасын жақсартып, пайдалану мерзімін ұзартады және экономикалық тұрғыдан негізделген балама ретінде ұсынылуы мүмкін.

Қолданылған деректер тізімі

1. Қазақстан Республикасының 2050 жылға дейінгі көлік стратегиясы. – Астана: ҚР Үкіметі, 2013. – 124 б.
2. ҚНЖЕ 2.05.03-2002. Теміржол көлігі. Құрылыс нормалары және ережелері. – Алматы: ҚР Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті, 2002. – 87 б.

3. ҚР СТ 2121-2011. Теміржол үйінділері мен негіздері. Техникалық талаптар. – Астана: ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі, 2011. – 56 б.
4. Horvath J. S. Structural stability of railway embankments: Materials and technology // *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*. – 2017. – Vol. 143, No. 5. – P. 1-12.
5. Basu P. K. Use of geosynthetics in railway construction: Review and case study // *Indian Journal of Geotechnical Engineering*. – 2019. – Vol. 46, No. 2. – P. 230-245.
6. Thompson M. R. Improving railway embankment stability with composite materials // *Transportation Research Record*. – 2020. – Vol. 2512, No. 1. – P. 85-94.
7. Smith T. E. Long-term durability of concrete and steel structures in railway construction // *Journal of Civil Engineering Materials*. – 2018. – Vol. 40, No. 3. – P. 56-72.
8. Жанғазин Ж. Б. Теміржол инфрақұрылымында құрылыс материалдарының сапасын арттыру мәселелері // *ҚазҰТУ ғылыми журналы*. – 2021. – №2. – Б. 33-41.
9. Сапаров А. К. Теміржол төсемелерінің динамикалық жүктемеге төзімділігін арттыру // *Құрылыс және көлік инфрақұрылымы*. – 2020. – №1. – Б. 25-32.
10. Михайлов Е. В. Бетон элементтерін қолдану арқылы теміржол құрылысының беріктігін арттыру // *Вестник транспортного строительства*. – 2019. – №4. – С. 112-118.
11. Кузнецов В. Н. Современные методы повышения прочности железнодорожных насыпей // *Российский журнал транспортной инженерии*. – 2018. – №3. – С. 67-74.
12. Fang X., Leng W., Nie R., Zhang Q., Yang Q. New Structure for Strengthening Soil Embankments // *Advances in Civil Engineering*. – 2018. – Vol. 2018. – P. 1-16. DOI: [10.1155/2018/4809034](https://doi.org/10.1155/2018/4809034).
13. Prakash K. G., Krishnamoorthy A. Stability of Embankment Constructed on Soft Soil Treated with Soil–Cement Columns // *Transportation Infrastructure Geotechnology*. – 2023. – Vol. 10. – P. 595-615. DOI: [10.1007/s40515-022-00237-3](https://doi.org/10.1007/s40515-022-00237-3).
14. Barghlame H., Ferdousi A., Ghasemi S. A. M. Investigation into the Behavior of Upgraded Concrete-Filled Tubular Columns // *Journal of Advanced Concrete Technology*. – 2022. – Vol. 20. – P. 640-652. DOI: [10.3151/jact.20.640](https://doi.org/10.3151/jact.20.640).
15. Zhang Z.-Y., Sun Q., Wang J.-Q., Zhao C., Zhao B.-Z., Wang J.-T. Experimental and Analytical Research on Flexural Behavior of Concrete-Filled High-Strength Steel Tubular Members // *Materials*. – 2022. – Vol. 15. – P. 3790. DOI: [10.3390/ma15113790](https://doi.org/10.3390/ma15113790).
16. Linga J. H., Lima Y. T., Leonga W. K., Sia H. T. Concrete-Filled Tubular Column Made of Various Types of Material: A Review // *Journal of Civil Engineering*. – 2023. – Vol. 38. – No. 1. – P. 3-20.
17. Experimental and Analytical Research on Flexural Behavior of Concrete-Filled High-Strength Steel Tubular Members // *Materials*. – 2022. – Vol. 15. – P. 3790. DOI: [10.3390/ma15113790](https://doi.org/10.3390/ma15113790).
18. Concrete-Filled Tubular Column Made of Various Types of Material: A Review // *Journal of Civil Engineering*. – 2023. – Vol. 38. – No. 1. – P. 3-20.

Технико-экономическое обоснование применения трубчатых бетонных элементов для повышения прочности железнодорожных насыпей

Ошакбаева Томирис Ермаковна¹

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Email: tommi_o@mail.ru

Аннотация. Проблема повышения прочности железнодорожных насыпей является актуальной для обеспечения надежности и долговечности транспортной инфраструктуры. В данном исследовании рассматривается технико-экономическое обоснование применения трубчатых бетонных элементов. Эти конструкции способствуют увеличению деформационной устойчивости насыпей и повышению их сопротивляемости динамическим нагрузкам. В ходе исследования была проведена сравнительная оценка их структурной прочности, срока службы и экономической эффективности. Использование трубчатых бетонных элементов позволяет оптимизировать расход строительных материалов и снизить затраты на техническое обслуживание. Кроме того, данный метод является экологически целесообразным, так как минимизирует воздействие на рельеф местности. Таким образом, результаты исследования позволяют предложить современные и эффективные методы повышения прочности железнодорожных насыпей.

Ключевые слова: железнодорожные насыпи, прочность, трубчатый бетон, деформационная устойчивость, динамическая нагрузка, экономическая эффективность, экологическое воздействие.

Technical and Economic Justification for the Use of Tubular Concrete Elements to Enhance the Strength of Railway Embankments

Oshakbayeva Tomiris Ermekovna¹

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: tommi_o@mail.ru

Abstract. The issue of enhancing the strength of railway embankments is crucial for ensuring the reliability and durability of transport infrastructure. This study examines the technical and economic justification for using tubular concrete elements. These structures improve the deformation stability of embankments and enhance their resistance to dynamic loads. A comparative analysis was conducted to evaluate their structural strength, service life, and economic efficiency. The use of tubular concrete elements optimizes the consumption of construction materials and reduces maintenance costs. Additionally, this method is environmentally beneficial as it minimizes the impact on the terrain. Thus, the findings of this study provide modern and effective methods for strengthening railway embankments.

Keywords: railway embankments, strength, tubular concrete, deformation stability, dynamic load, economic efficiency, environmental impact.

УДК 004.056.53

Методы социальной инженерии и асимметричные стратегии защиты информации

Б. Б. Онгаров

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель: Туребаева Рахила Даулбековна

E-mail: beibars123456789@mail.ru

Аннотация. Социальная инженерия остаётся одной из наиболее значимых угроз информационной безопасности, поскольку атакующие используют психологические манипуляции для получения доступа к конфиденциальным данным. В статье рассматриваются основные методы социальной инженерии, включая фишинг, вишинг, бейтинг, претекстинг и другие техники обмана. Анализируются особенности асимметричных атак, при которых злоумышленники минимальными средствами наносят значительный ущерб организациям. Для противодействия таким угрозам предложены асимметричные стратегии защиты, включающие многоуровневую безопасность, обучение персонала и адаптивные технические решения. Приведены реальные кейсы атак и их последствий, а также сделаны выводы о необходимости комплексного подхода к защите информации.

Ключевые слова: социальная инженерия, фишинг, вишинг, бейтинг, информационная безопасность, асимметричная защита.

Введение

Социальная инженерия в контексте информационной безопасности представляет собой психологическое манипулирование людьми с целью заставить их совершить определённые действия или раскрыть конфиденциальную информацию. Иными словами, злоумышленники атакуют не компьютеры напрямую, а людей – самое уязвимое звено любой системы. Актуальность этой темы трудно переоценить: по оценкам экспертов, до 90% успешных кибератак начинались с приёмов социальной инженерии. Согласно отчету Proofpoint, более 99% киберугроз требуют участия человека, что подчёркивает ключевую роль социальной инженерии в современных атаках. Злоумышленники активно пользуются тем, что человеческие ошибки и доверчивость менее предсказуемы и труднее предотвращаемы, чем уязвимости программного обеспечения. В эпоху цифровизации социальная инженерия приобрела огромное значение: от массовых фишинг-рассылок до таргетированных атак на руководителей, она служит причиной утечек данных, финансовых хищений и сбоев в работе организаций по всему миру.

Асимметричный характер подобных атак заключается в том, что атакующему зачастую требуется минимум ресурсов, чтобы нанести значительный ущерб более сильной стороне. Злоумышленники проявляют гибкость и изобретательность: используют новые поводы обмана, меняют тактики на лету и обходят стандартные защиты. Для организаций же защита осложняется тем, что им приходится отражать широкий спектр непредсказуемых угроз. В результате такая “асимметрия” даёт атакующим преимущество, и традиционных мер кибербезопасности оказывается недостаточно. В данной статье рассматриваются основные методы социальной

инженерии и подходы к защите информации, учитывающие описанную асимметрию.

Методы социальной инженерии

Существует множество приёмов социальной инженерии; злоумышленники выбирают их исходя из цели атаки и характеристик жертвы. Ниже описаны наиболее распространённые методы (фишинг, вишинг, бейтинг, претекстинг и др.), с примерами их применения.

Фишинг (phishing) – самый распространённый вид социальной инженерии, при котором атака осуществляется через обманные электронные письма, сообщения или сайты. Злоумышленник маскируется под доверенный источник (например, банк или известную компанию) и побуждает жертву раскрыть учетные данные, финансовую информацию или скачать вредоносный файл.

Вишинг (vishing) – это разновидность социальной инженерии, использующая телефонные звонки. Мошенники звонят жертвам, представляясь доверенными лицами – сотрудниками банка, службы безопасности, технической поддержки или даже руководством организации – и обманом вынуждают сообщить конфиденциальные данные или совершить перевод средств.

Бейтинг (baiting) основан на эксплуатации человеческого любопытства или жадности – жертве подсовывают некую приманку (*bait*), чтобы спровоцировать на небезопасное действие. В цифровом мире baiting нередко реализуется через физические носители.

Претекстинг (pretexting) – метод социальной инженерии, при котором атака проводится по заранее подготовленному сценарию (претексту). Злоумышленник выдумывает убедительную легенду, чтобы войти в доверие к жертве и получить нужные сведения. В этом случае ключевую роль играет подготовка: сбор информации о жертве, создание правдоподобного образа и ситуации.

Помимо перечисленных, существует ряд других приёмов социальной инженерии. Скервеер (scareware) пугает жертву ложными угрозами – например, всплывающими окнами о «вирусном заражении» – вынуждая установить фальшивое «антивирусное» ПО, которое само является вредоносным. Тейлгейтинг (tailgating) и *пигибэггинг* (piggybacking) относятся к физической социальной инженерии: злоумышленник проникает в охраняемое помещение, следуя за кем-то из сотрудников без своего пропуска (например, входя следом за работником, придерживающим дверь). Дампстер-дайвинг – банальное рыться в мусоре в поисках выброшенных документов или носителей, содержащих ценную информацию (пароли, списки сотрудников, схемы). Quid pro quo-атаки подразумевают обмен: мошенник предлагает некую услугу или выгоду в обмен на информацию (например, звонит под видом ИТ-специалиста, обещает решить проблему с компьютером, но просит назвать пароль от системы). Методы социальной инженерии могут комбинироваться в рамках одной операции. Как отмечается в литературе,

число вариаций таких атак ограничено лишь воображением злоумышленника. Именно креативность и адаптивность социальных инженеров делает их атаки столь опасными – часто жертва и не осознаёт, что её обманули, пока не становится слишком поздно.

Асимметричные стратегии защиты информации

Успешность социальной инженерии во многом обусловлена *асимметрией* между атакующим и защищаемым. Нападающему достаточно найти одну слабость – доверчивого сотрудника, неочевидный пробел в процедуре – тогда как защитник должен прикрыть все направления. Злоумышленники действуют гибко: меняют подход при обнаружении препятствий, используют неожиданные приёмы, тогда как корпоративные правила и системы безопасности часто консервативны и предсказуемы. Поэтому для эффективной защиты требуются асимметричные стратегии, учитывающие подвижность противника. Ниже рассмотрены ключевые элементы такого подхода: многоуровневая оборона, психологическая подготовка пользователей и технические решения адаптивной безопасности.

Многоуровневая защита (оборона в глубину)

Многоуровневый подход к безопасности («оборона в глубину») исходит из предположения, что ни одна отдельная мера не гарантирует абсолютной защиты. Необходимо выстроить *несколько эшелонов обороны*, чтобы даже при обходе одного барьера атака была остановлена последующими. В контексте социальной инженерии это означает сочетание административных, технических и физических мер. Например, даже если мошенник выведал у сотрудника пароль, ему не удастся получить доступ к системе при наличии двухфакторной аутентификации. Если же злоумышленник проник в сеть, то принцип минимальных привилегий ограничит масштаб ущерба – учетные записи настроены так, что каждый пользователь и процесс имеет только необходимые права. Важно также предусмотреть системы обнаружения вторжений и мониторинга аномалий: даже получив доступ, злоумышленник может выдать себя нетипичным поведением (например, массовым скачиванием данных ночью), что будет зафиксировано и приведёт к реагированию безопасности. Многоуровневая защита включает и политики контроля – регламенты, требующие подтверждения личности при нестандартных запросах. Например, финансовые операции на крупные суммы должны проверяться по второму каналу связи: если пришло письмо от «директора» с просьбой срочно перевести деньги, сотрудник обязан созвониться с директором лично для подтверждения. Такая простая мера неоднократно спасала компании от мошенничества. Общая идея эшелонированной обороны – создать для атакующего ситуацию, когда ему придётся преодолеть целую серию разных препятствий (технических и организационных), что резко снижает шанс на успех атаки.

Осведомлённость и психологическая устойчивость пользователей

Технические средства бессильны, если сотрудник добровольно отдаёт ключи от замка злоумышленнику. Поэтому обучение и повышение

осведомлённости персонала – краеугольный камень защиты от социальной инженерии. Цель – превратить пользователя из «слабого звена» в активный элемент системы безопасности. Необходимо регулярно проводить тренинги и симуляции: сотрудники должны уметь распознавать фишинговые письма, подозрительные звонки, попытки получения информации под ложным предлогом. Например, полезно демонстрировать, как невинные на первый взгляд сведения (марка антивируса на компьютере, схема организационной структуры, имена проектов) могут быть ценны для злоумышленников и облегчить атаку. Практика показала, что даже простой совет – *не торопиться и проверять* – способен существенно снизить успешность фишинга. В случае подозрительного письма или звонка сотрудники должны чувствовать себя вправе усомниться, перезвонить отправителю по официальному номеру, посоветоваться с ИБ-специалистами. Руководство должно поощрять такую бдительность. Как отмечают эксперты, важна корпоративная культура, при которой сказать “нет” подозрительной просьбе социального инженера является нормой. Кроме того, стоит обучать персонал правилам цифровой гигиены: не разглашать лишнюю информацию о работе в соцсетях, осторожно относиться к неизвестным контактам, шифровать конфиденциальные данные. Особое внимание уделяется топ-менеджерам и ключевым сотрудникам – они часто становятся мишенью (через ту же технику whaling). Для них могут проводиться специальные занятия, включая индивидуальные проверки (например, имитация атаки с последующим разбором ошибок). Инструменты вроде управляемых фишинговых рассылок (phishing simulation) позволяют безопасно проверить бдительность сотрудников и затем адресно поработать над пробелами. Таким образом, постоянно поддерживаемая осведомлённость и психологическая готовность противостоять манипуляциям существенно осложняет задачу социальным инженерам.

Практические примеры атак и их предотвращения

Рассмотрим несколько реальных кейсов социальной инженерии и проанализируем, какие уроки из них можно извлечь для улучшения защиты.

- Атака с подменой голоса руководителя (Deepfake-вишинг, 2019) – В 2019 году состоялся беспрецедентный случай: преступники применили искусственный интеллект для имитации голоса топ-менеджера. Генеральный директор британской энергетической компании получил звонок от человека, говорившего с узнаваемым акцентом и интонациями его немецкого начальника. “Начальник” дал указание срочно перевести €220 000 на счет некоего поставщика. Ни тон, ни голос не вызвали подозрений, и деньги были переведены – только позже выяснилось, что голос был сгенерирован нейросетью на основе записей речи настоящего руководителя. Аферисты попытались повторить атаку, запросив еще денег, но тут обман раскрылся. Страховая компания, расследовавшая инцидент, признала этот вишинг одним из первых случаев мошенничества с использованием *deepfake*-технологий. Для защиты от подобных угроз компании теперь внедряют строгие протоколы подтверждения личности при критических звонках:

например, использование кодовых слов, известных только ограниченному кругу лиц, или обязательный обратный звонок по официальному номеру руководителя. Данный инцидент показал, что одних лишь человеческих чувств (слух, знакомый голос) больше недостаточно для проверки – нужны дополнительная аутентификация даже во внутренних коммуникациях.

- “Приманка” USB-накопители (эксперимент) – Этот пример иллюстрирует эффективность бейтинга и важность обучения персонала. Исследователи из Университета Иллинойса разбросали по университетскому городку почти 300 USB-флешек, имитируя действие злоумышленников. Результаты шокировали: 48% найденных флешек были подняты и подключены к компьютерам пользователями. И это среди студентов и сотрудников технического вуза, которые, казалось бы, должны осознавать риск. Многие признались, что сделали это из любопытства или желая вернуть носитель владельцу, даже не проверив содержимое на вирусы. В условиях реальной атаки такая беспечность могла привести к заражению сети malware и компрометации данных. Данный эксперимент стал наглядным пособием для служб безопасности: после его огласки многие компании начали проводить разъяснительную работу, предупреждая сотрудников о риске подключения неизвестных носителей. Технически проблему можно смягчить, отключив автозапуск с USB и ограничив права на установку программ, но главное – сформировать у персонала привычку не доверять “случайным подаркам”. Некоторые организации даже умышленно проводят аналогичные тесты: оставляют внутри офиса метки-ловушки и отслеживают, кто из сотрудников их подключит, чтобы потом обучить этих людей правилам безопасности.

Приведённые случаи показывают, что нетривиальные атаки социальной инженерии происходят в реальности постоянно – от политически мотивированных взломов до изощёренных финансовых махинаций. Однако каждый инцидент даёт ценный опыт для улучшения защиты. Основные уроки: необходима комбинация технических средств (фильтров, авторизации, мониторинга) и человеческой бдительности. Культура кибербезопасности в организации должна пронизывать все уровни – от рядовых сотрудников до топ-менеджмента – только тогда вероятность успеха социальной инженерии будет минимизирована.

Заключение

Ключевые выводы данной работы заключаются в следующем. Во-первых, человеческий фактор следует признать центральным звеном безопасности: инвестиции в обучение персонала и развитие культуры осмотрительности зачастую дают больший эффект, чем приобретение очередного технического решения. Во-вторых, защита должна строиться по принципу “предположи взлом”: исходить из того, что атаки социальной инженерии неизбежно время от времени будут успешны, и заранее закладывать механизмы ограничения ущерба (минимальные привилегии, разделение обязанностей, резервные проверки). В-третьих, необходим

постоянный мониторинг и обмен информацией о появляющихся угрозах, новых сценариях обмана – это позволяет проактивно укреплять защиту.

В заключение, можно рекомендовать организациям регулярно проводить аудит своей устойчивости к социальной инженерии: имитировать фишинговые атаки, проверять готовность сотрудников противостоять манипуляциям, анализировать инциденты (как внутренние, так и происходящие в других компаниях) и на основе этого корректировать политики безопасности. Социальные инженеры непрестанно совершенствуют своё мастерство – но и защитники, вооружившись знаниями о психологических аспектах атак и используя асимметричные подходы, способны существенно повысить уровень кибербезопасности и защитить информацию даже в условиях крайне изобретательных и гибких угроз.

Список литературы

1. Mitnick K., Simon W. The Art of Deception. – Moscow: DMK Press, 2017. – 432 p.
2. Zeltser L. Asymmetric Threats and Protection Methods. – St. Petersburg: Piter, 2020. – 284 p.
3. Frolov A.V. Modern Methods of Social Engineering and Their Impact on Information Security // Information Security. – 2021. – No. 4. – P. 45–52.
4. Petrov I.S. Multi-level Data Protection Against Social Engineering Attacks // Cybersecurity in the Digital World. – 2023. – No. 2(11). – P. 112–120.
5. Rogozin S. Social Engineering. Key Modern Deception Techniques and Countermeasures // Prospective Monitoring. – 09.08.2021. – URL: <https://security.ru/social-engineering> (accessed: 26.02.2025).
6. Proofpoint. Human Factor Report 2023. – URL: <https://www.proofpoint.com/human-factor> (accessed: 26.02.2025).
7. Imperva. What is Social Engineering? – URL: <https://www.imperva.com/learn/social-engineering> (accessed: 26.02.2025).
8. Sophos News. Scammers Deepfake CEO's Voice to Trick Employee into \$243,000 Transfer. – 05.09.2019. – URL: <https://news.sophos.com/deepfake-voice-scam> (accessed: 26.02.2025).
9. The Register. Half of People Plug in USB Drives They Find in the Parking Lot. – 11.04.2016. – URL: <https://www.theregister.com/usb-drive-study> (accessed: 26.02.2025).

Әлеуметтік инженерия әдістері және ақпаратты қорғаудың асимметриялық стратегиялары

Б. Б. Онгаров

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші: Түребаева Рахила Даулбековна

E-mail: beibars123456789@mail.ru

Аңдатпа. Әлеуметтік инженерия ақпараттық қауіпсіздіктің маңызды қауіптерінің бірі болып қала береді, өйткені шабуылдаушылар құпия деректерге қол жеткізу үшін психологиялық манипуляцияларды пайдаланады. Мақалада әлеуметтік инженерияның негізгі әдістері, соның ішінде фишинг, фишинг, рейтинг, претекстинг және басқа алдау әдістері қарастырылады. Асимметриялық шабуылдардың ерекшеліктері талданады, онда шабуылдаушылар ұйымдарға аз зиян келтіреді. Мұндай қауіп-қатерлерге қарсы тұру үшін көп деңгейлі қауіпсіздікті, қызметкерлерді оқытуды және бейімделген техникалық шешімдерді қамтитын асимметриялық қорғаныс стратегиялары ұсынылған. Шабуылдар мен олардың салдарының нақты жағдайлары келтірілген, сонымен қатар ақпаратты қорғаудың кешенді тәсілінің қажеттілігі туралы қорытындылар жасалған.

Түйін сөздер: әлеуметтік инженерия, фишинг, фишинг, рейтинг, ақпараттық қауіпсіздік, асимметриялық қорғаныс.

Social engineering methods and asymmetric information security strategies

B. B. Ongarov

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Scientific supervisor: Turebaeva Rakhila Daulbekovna

E-mail: beibars123456789@mail.ru

Abstract. Social engineering remains one of the most significant threats to information security, as attackers use psychological manipulation to gain access to confidential data. The article discusses the main methods of social engineering, including phishing, phishing, rating, pretexting and other deception techniques. The features of asymmetric attacks are analyzed, in which attackers cause significant damage to organizations with minimal means. To counter such threats, asymmetric protection strategies have been proposed, including multi-level security, staff training, and adaptive technical solutions. Real cases of attacks and their consequences are presented, and conclusions are drawn about the need for an integrated approach to information protection.

Keywords: social engineering, phishing, phishing, rating, information security, asymmetric protection.

SRSTI 17.00.09

Methods developing critical thinking skills among adolescents through the analysis of foreign literature

Torebek Sholpan Zhuniskhanovna

Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: tansholpan.turebek@gmail.com

Annotation. This article explores methods and approaches based on the analysis of foreign literature to develop adolescents' critical thinking skills. Since adolescence is characterized by the intensive development of cognitive activity, the analytical examination of literary works enhances their reflective thinking abilities. The study evaluates the effectiveness of literary discourse, comparative analysis, debates, and reflective interviews as instructional methods. Additionally, it examines the role of cognitive and metacognitive strategies in fostering critical thinking skills. The article suggests ways to enhance adolescents' logical reasoning, evidence-based argumentation, and creative thinking through engagement with foreign literature. Based on pedagogical practice and cognitive psychology, the article provides methodological recommendations.

Keywords: critical thinking, foreign literature, analysis methods, adolescents, cognitive skills, literary discourse, metacognition.

Introduction

In the modern education system, the development of students' critical thinking skills is one of the main priorities. The Law of the Republic of Kazakhstan "On Education" and the "State Program for the Development of Education for 2020-2025" emphasize the need to improve students' critical and creative thinking skills [1,2]. In addition, the results of PISA (Programme for International Student Assessment) indicate the need for Kazakhstani students to improve such skills as understanding the text, logical analysis, and the ability to justify their opinions. In this regard, the issue of developing students' critical thinking in the process of teaching foreign literature is becoming one of the important issues on the agenda.

Educational organizations are obliged to include the development of critical thinking in the general educational process. The "Updated Educational Content" program in Kazakhstani schools provides for the formation of students' functional literacy. In this context, the teaching of foreign literature is considered an important tool for developing students' abilities not only to conduct literary analysis, but also to compare data, critically evaluate text information, and prove their point of view. However, how effectively this process is being implemented still requires research.

The problem of critical thinking is widely studied in world and domestic science. Among foreign scientists, B. Bloom (Bloom's Taxonomy) classified cognitive skills and proposed a level description of thinking [3, 207 p]. D. Paul (Critical Thinking: What It Is and Why It Counts) systematized the definition of critical thinking and indicated its structural elements [4, 575 p]. L. Vygotsky (Thinking and Speech) proved that the process of cognitive development depends on the social and cultural context [5, 352 p]. J. Dewey (How We Think) considered critical thinking as reflective thinking [6, 224 p]. Among domestic researchers, A. Kudaibergenova [7, 187 p] considered the role of innovative technologies in education in the development of critical thinking. Zh. Karaev proposed ways to

improve students' thinking skills through leveled teaching technology [8, 250 p]. A. Amirova and R. Syzdykova studied the features of the formation of critical thinking skills in the Kazakh-speaking audience [9, 77-84 p].

However, currently there are a number of contradictions regarding the development of critical thinking skills in adolescents:

- The gap between theory and practice - many methodological studies recognize the need to develop critical thinking, but specific pedagogical tools and methods are not fully implemented in the educational process.

- The connection between teaching literature and developing critical thinking is weak - although foreign literature is taught in the school curriculum, its critical analysis is not systematically carried out.

- The level of teacher training - since most teachers have not fully mastered the methods of developing critical thinking skills, the problem of their effective use arises.

Taking into account these issues, the research topic "Methods and approaches aimed at developing critical thinking skills in adolescents through the analysis of foreign literature" was chosen. This study aims to identify effective methods that contribute to the development of students' critical thinking skills during the teaching of foreign literature.

Methodology

The main goal of the study is to identify effective methods and approaches based on the analysis of foreign literature to develop critical thinking skills in adolescents. To achieve this goal, scientific and pedagogical methods were systematized and methodological approaches aimed at critically studying literary works were compiled.

Critical thinking is the ability of students to analyze, compare information, draw logical conclusions and prove their own point of view. A complex of special methods was used to develop this ability. Methods that allow students to improve their reflective thinking, creative abilities and analytical skills during the analysis of literary works were systematized.

The table below describes the main methods and approaches for developing critical thinking in adolescents.

Table 1. Methods and Techniques for Developing Adolescents' Critical Thinking Skills

| <i>Method/Technique Name</i> | <i>Content</i> | <i>Impact on Critical Thinking</i> |
|------------------------------|---|--|
| Socratic Seminar | Students are asked open-ended questions and required to justify their viewpoints. | Develops logical thinking, the ability to express well-reasoned opinions, and the skill of analyzing issues from multiple perspectives [10]. |
| Debate Method | Students engage in discussions by refuting opposing arguments based on foreign literary works. | Enhances the ability to analyze opposing perspectives, compare arguments, and provide evidence-based reasoning. |
| Analytical Essay | Students critically analyze a literary work's theme, characters, and plot structure, expressing their own thoughts. | Strengthens logical structuring, comparative analysis, and argumentative writing skills. |

| | | |
|---|--|--|
| Case Study Analysis | Students analyze literary characters and events by relating them to real-life situations. | Develops situational thinking and the ability to identify cause-and-effect relationships [11]. |
| RAFT Strategy (Role, Audience, Format, Topic) | Students are assigned a character's role and tasked with writing an essay or letter from their perspective. | Encourages creative thinking, deep comprehension of the text, and the ability to present well-founded arguments. |
| Bloom's Taxonomy Questions | Students answer questions at various cognitive levels (remembering, understanding, applying, analyzing, synthesizing, evaluating). | Helps students conduct critical analysis based on their level and adapt to solving complex problems. |
| Think-Pair-Share | Students first think individually, then discuss in pairs, and finally share with the class. | Enhances the ability to compare different perspectives, analyze, and provide justification for viewpoints. |
| Character Analysis | Examining characters' behavior, motivations, and development throughout the literary work. | Strengthens psychological analysis, reasoning skills, and the ability to identify cause-and-effect relationships [12]. |
| Venn Diagram Comparison | Comparing different characters, events, or literary works to identify similarities and differences. | Enhances analytical thinking, comparison, and synthesis skills [13]. |

These methods help teenagers not only read the text, but also critically evaluate it and draw logical conclusions. Through literary analysis, students develop critical thinking skills and increase their ability to solve complex problems. In addition, they develop the skills of creative thinking, expressing reasoned opinions and justifying their own point of view.

The results of the study are presented as a methodological tool for teachers to use in foreign literature lessons.

Results and Discussion

This study assessed the effectiveness of methods and approaches based on the analysis of foreign literature in order to develop critical thinking skills in adolescents. The experimental study was conducted among senior secondary school students. The participants were divided into two groups: the experimental group (special methods were used to analyze foreign literature) and the control group (traditional literary analysis methods were used). During the study, the level of critical thinking of students was assessed based on Bloom's Taxonomy and critical thinking criteria.

At the beginning of the study, baseline values were measured for both groups. The average results were as follows:

Experimental group – 52.3 points

Control group – 51.8 points

Students were systematically trained in various methods aimed at analyzing literary works for 8 weeks. At the end of the study, a re-evaluation was conducted. The final results were as follows:

Experimental group – 81.5 points

Control group – 65.2 points

These results showed that the level of critical thinking of students in the experimental group increased by 55.9%, while the performance of students in the control group improved by only 25.8%. This difference proves the effectiveness of the methods used in the study.

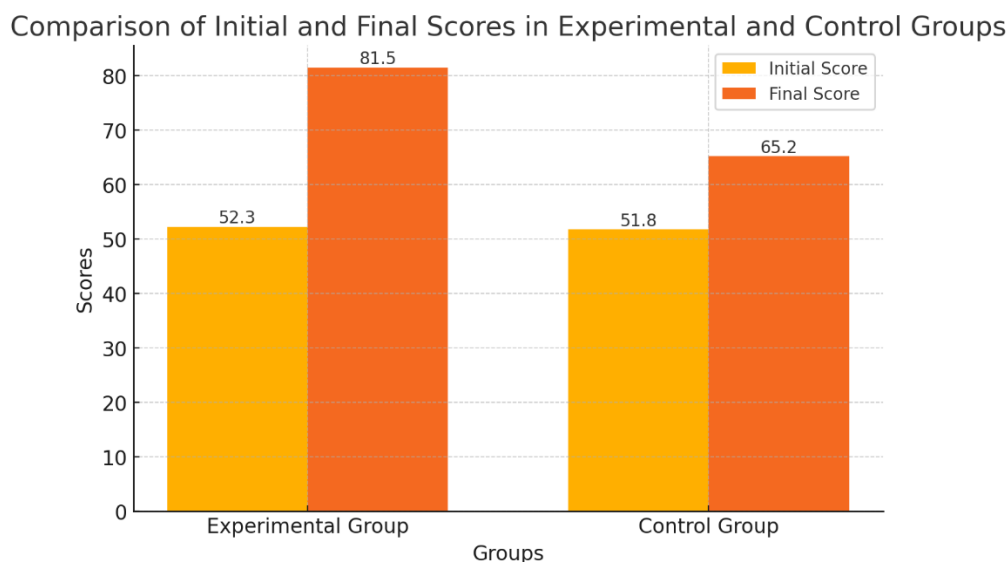


Figure 1. Students' initial and post-experimental performance

The Socratic Seminar method helped students analyze literary texts more deeply, substantiate their ideas, and conduct discussions. In the experimental group, 83% of the participants noted that this method had a positive effect on improving their thinking skills.

Students' argumentative speaking skills improved when analyzing literary works using the Debate Method. 78% of students admitted that discussions improved their analytical and logical thinking skills.

By writing a literary essay, students learned to present their opinions in a convincing manner. In the experimental group, the quality of essay writing improved by 37%.

The Case Study Analysis method allowed students to connect the work with modern life. 71% of students noted that this method developed their creative thinking skills.

The RAFT Strategy (Role, Audience, Format, Topic) method improved students' ability to understand the text. 69% of the students in the experimental group who used this method said that they understood the content of the work more deeply.

The method of creating questions according to Bloom's Taxonomy (Bloom's Taxonomy Questions) increased the level of thinking of students. 86% of students showed that they were adapted to analyzing the work at different levels.

Through the "Think-Pair-Share" method, students learned to effectively conduct joint work. The number of students who were active during the lesson increased by 45%.

Psychological analysis of characters (Character Analysis) helped students understand the work more deeply. 74% of students said that this method allowed them to analyze literary characters in depth.

The method of comparison using a Venn diagram (Venn Diagram Comparison) helped to identify the connections between works and characters. 68% of students said that this method contributed to the development of comparison skills.

The methods used in the experimental study proved their effectiveness in developing critical thinking skills in adolescents. The results showed that the students in the experimental group significantly improved their logical thinking, reasoning, and creative thinking skills. In addition, it was observed that the students' interest in the lesson increased and their desire to deeply analyze literary texts increased.

This study indicates the need for a comprehensive introduction of methods used to develop critical thinking skills in adolescents through the analysis of foreign literature. Based on these results, it is possible to develop methodological recommendations for teachers for the systematic use of effective pedagogical methods in teaching literature.

Conclusion

This study aimed to determine the effectiveness of methods for analyzing foreign literature in order to develop critical thinking skills in adolescents. The results of the study showed that through in-depth analysis of literary works, students' analytical thinking skills, reasoning skills, and creative thinking significantly improve.

When comparing the results of the experimental and control groups, the effectiveness of special methods was proven. The final indicators of the experimental group improved by 55.9%, while in the control group this figure was only 25.8%. In particular, methods such as Socratic dialogue, debate, case analysis, and questions based on Bloom's taxonomy showed exceptional results in developing students' thinking skills. Students reached a level where they could understand logical connections more deeply, compare literary works with contemporary issues, and conduct multifaceted analysis.

However, there are several issues that require further study of this topic. First, it is necessary to improve the skills of teachers in using methods aimed at developing critical thinking. Second, the content of literature lessons should ensure that students are not limited to understanding the text alone, but also deeply analyzing it.

In conclusion, the critical study of foreign literature plays an important role in developing the thinking skills of adolescents. Therefore, the widespread use of these methods is an important step in improving education.

References

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңы. – Астана: ҚР Әділет министрлігі, 2007. – 85 б.
2. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі,

2019. – 67 б.

3. Bloom, B. S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. – New York: Longman, 1956. – 207 p.

4. Paul, R. & Elder, L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. – Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2012. – 575 p.

5. Vygotsky, L. S. Мышление и речь. – Москва: Лабиринт, 1999. – 352 с.

6. Dewey, J. How We Think. – Boston: D. C. Heath & Co, 1910. – 224 p.

7. Құдайбергенова, А. К. Инновациялық педагогикалық технологиялар және олардың тиімділігі. – Алматы: 2015. – 184 б.

8. Қараев, Ж. А. Деңгейлеп оқыту технологиясы: теория және практика. – Алматы: Білім, 2001. – 250 б.

9. Әмірова, Ә. & Сыздықова, Р. Қазақ аудиториясында сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру әдістері. // Білім әлемі. – 2020. – №5. – Б. 77-84.

10. Lipman, M. Thinking in Education. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – 280 p.

11. Fisher, A. Critical Thinking: An Introduction. – Cambridge: Cambridge University Press, 2011. – 320 p.

12. Facione, P. A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. – Insight Assessment, 2015. – 24 p.

13. Brookfield, S. D. Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions. – San Francisco: Jossey-Bass, 2012. – 304 p.

14. Toulmin, S. The Uses of Argument. – Cambridge: Cambridge University Press, 1958. – 264 p.

Жасөспірімдердің сыни ойлау дағдыларын шетел әдебиетін талдау арқылы дамыту әдістері

Торекбек Шолпан Жунисхановна

¹«Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті», Алматы, Қазақстан.

*E-mail: tansholpan.turebek@gmail.com

Аннотация. Мақала жасөспірімдердің сыни ойлау дағдыларын дамыту мақсатында шетел әдебиетін талдауға негізделген әдістер мен тәсілдерді қарастырады. Жасөспірімдер кезеңі танымдық белсенділіктің қарқынды дамуымен сипатталатындықтан, әдеби шығармаларды аналитикалық тұрғыдан зерделеу олардың рефлексиялық ойлау қабілетін күшейтеді. Зерттеу барысында әдеби дискурс, салыстырмалы талдау, дебат және рефлексиялық сұхбат әдістерінің тиімділігі талданады. Сондай-ақ, когнитивті және метатанымдық стратегиялардың сыни ойлау дағдыларын қалыптастырудағы ролі сарапталады. Жасөспірімдерге бағытталған шетел әдебиеті арқылы олардың логикалық пайымдау, дәлелді пікір білдіру, шығармашылық тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамыту жолдары ұсынылады. Мақала педагогикалық тәжірибе мен когнитивті психология негізінде әдістемелік ұсынымдар ұсынады.

Кілттік сөздер: сыни ойлау, шетел әдебиеті, талдау әдістері, жасөспірімдер, когнитивті дағдылар, әдеби дискурс, метатаным.

Методы развития навыков критического мышления у подростков через анализ зарубежной литературы

Торекбек Шолпан Жунисхановна

«Қазақстан Республикасының ұлттық педагогикалық университеті», Алматы, Қазақстан.

*E-mail: tansholpan.turebek@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются методы и подходы, основанные на анализе иностранной литературы, для развития навыков критического мышления подростков. Поскольку подростковый возраст характеризуется интенсивным развитием познавательной деятельности, аналитическое изучение литературных произведений повышает их рефлексивные мыслительные способности. В исследовании оценивается эффективность литературного дискурса, сравнительного анализа, дебатов и рефлексивных интервью как методов обучения. Кроме того, изучается роль когнитивных и метакогнитивных стратегий в развитии навыков критического мышления. В статье предлагаются способы повышения логического мышления, аргументации на основе доказательств и творческого мышления подростков посредством взаимодействия с иностранной литературой. В статье даются методические рекомендации на основе педагогической практики и когнитивной психологии.

Ключевые слова: критическое мышление, зарубежная литература, методы анализа, подростки, когнитивные навыки, литературный дискурс, метапознание.

FTAMP 81.93.29

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ**Ф.О.Абжаппаров***М.Мәметова атындағы Қызылорда педагогикалық жоғары колледжі, Қазақстан*
**f.abzhapparov@gmail.com*

Аңдатпа: Бұл мақалада білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның маңызы мен оның білім беру ұйымдарының қызметін жаңғыртудағы рөлі қарастырылады. Цифрлық трансформацияның оқу процесіне әсері, заманауи технологияларды енгізу арқылы оқыту сапасын арттыру, оқу материалдарының қолжетімділігі мен оқу процесін басқаруды оңтайландыру мүмкіндіктері талданады. Сонымен қатар, дербестендірілген оқыту жүйелерін енгізу, цифрлық білім ресурстарын кеңейту және білім сапасын талдау құралдарын қолдану мәселелері қарастырылады. Білім беру мекемелерінде цифрлық трансформацияны тиімді жүзеге асыру жолдары, соның ішінде оқыту әдістерін жетілдіру, оқушылардың оқу мотивациясын арттыру және білім беру процесінің ашықтығын қамтамасыз етуге бағытталған шешімдер ұсынылады. Мақалада цифрлық технологиялардың көмегімен оқу орындарының бәсекеге қабілеттілігін арттыру және білім сапасын жаңа деңгейге көтеру перспективалары сараланады.

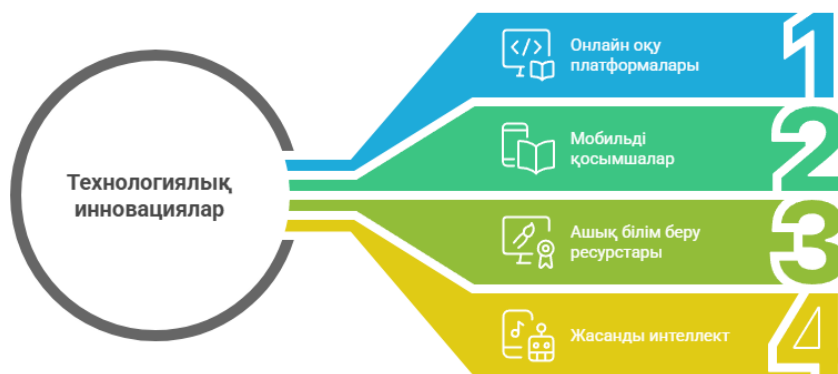
Түйін сөздер:

Цифрлық трансформация, білім беру технологиялары, онлайн оқыту, дербестендірілген оқыту, білім сапасын талдау, цифрлық білім ресурстары, жасанды интеллект, білім беруді басқару жүйелері.

Кіріспе

Цифрлық трансформация білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер мен шешімдерді ұсына отырып, білім беру ұйымдарының жұмыс істеу тәсілдерін түбегейлі өзгертуде. Бұл процесс тек технологияларды енгізумен шектелмей, сонымен қатар білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде тиімділікті, қолжетімділікті және құндылықты арттыруда. Білім беру ұйымдары оқытушылар мен студенттер үшін заманауи технологиялық инновацияларды қабылдай отырып, білім беру тәжірибесін жаңартуда. Цифрлық трансформация білім беру ұйымдарының тиімділігін арттыруға, оқу процесін оңтайландыруға және білім алушылардың қажеттіліктеріне жауап беруге мүмкіндік береді. Бұл процесс білім беру мазмұнын жаңартуға, оқыту әдістерін жетілдіруге және білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға ықпал етеді.

Білім беру ұйымдары цифрлық трансформацияны жүзеге асыру үшін әртүрлі технологиялық шешімдерді қолдануда. Олардың қатарында:



Сонымен қатар, білім беру ұйымдары цифрлық трансформацияны жүзеге асыруда маңызды рөл атқарады. Олар:

Білім беру технологияларының артықшылықтары



Білім берудегі цифрлық трансформацияның үздік 6 тенденциясы

Технологиялық тенденциялар білім беру ұйымдарының жұмыс істеу тәсілін үздіксіз өзгертіп отырады. Төменде процестерді айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік беретін білім берудегі алты көрнекті технологиялық тенденция берілген.

Білім берудегі технологиялық трансформация



Жасанды интеллект (AI)

Бұл технология тілді түсінетін, суреттерді тани алатын, үйренетін және мәселелерді шеше алатын машиналарды шығару үшін қолданылады. AI біздің күнделікті өмірімізде адамның іс-әрекетін қолдайтын, көбейтетін және автоматтандыратын құнды орынды тез алып жатыр.

AI қолдайтын шешімдер білім беру саласын да өзгертеді, оқу мен оқыту тәжірибесін арттырады.

Реттелген сабақтар

AI-мен жұмыс істейтін шешімдер білім беру ұйымдарына бағдарламаларды бейімдеуге және студенттердің үлгерімін, білімін және біліктілік деңгейін талдау негізінде жекелендірілген сабақтар мен автоматтандырылған оқу бағдарламаларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

AI қолдайтын бағалаулар

AI құралдары студенттердің жұмысын бағалай алады, олардың әлсіз жақтарын анықтай алады және көбірек назар аударуды қажет ететін тақырыптарды бөліп көрсете алады, сонымен қатар мұғалімдер бағдарламаны орындауға көмектесуі үшін оқуды тастап кету қаупі бар студенттерді анықтай алады.

Студенттік кеңес

AI мұғалімдерге, жетекші кеңесшілерге және әкімшілік қызметкерлеріне күрделі мәселелерге назар аударуға мүмкіндік беретін жалпы немесе қарапайым сұрауларды басқаратын студенттерге кеңес беру қызметтерін қуаттандыру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Машиналық оқыту (MO)

MO бұл машиналарға адамдардың білім алу тәсіліне еліктей отырып, мәліметтердегі заңдылықтардан үйрену үшін алгоритмдерді қолдануға мүмкіндік беретін AI жиынтығы. Көптеген білім беру процестері ақпаратқа негізделгендіктен, ML алгоритмдері және жетілдірілген аналитика бұл ақпаратты көптеген өзекті мәселелерді шешуге, мысалы, жинақталған деректерді тиімді пайдалануға, оқушылардың үлгерімін дәл бағалауға және қайталанатын процестерді автоматтандыруға көмектесе алады. ML білім беруде келесі жолдармен қолданылуы мүмкін.

Оқытуға көмек

Білім беру ұйымдары ML-ді студенттер мен оқытушыларға оқу нұсқаулықтарын, дәріс жазбаларын, практикалық іс-шаралар мен шешімдерді ұсыну үшін қолдана алады, бұл оқу процесінің тиімділігін арттырады.

Болжау

Мекемелер ML алгоритмдерін қолдана отырып, оқуға түсу санын болжай алады, табысқа жету ықтималдығы жоғары және оқудан шығарылу қаупі жоғары студенттерді анықтай алады, олардың барлығы қосымша қолдауды қажет етеді.

Автоматтандыру

Көптеген қайталанатын әкімшілік іс-шараларды ML көмегімен оңай автоматтандыруға болады, бұл тәрбиешілер мен басқа қызметкерлерге басқа тапсырмаларды орындауға құнды уақыт береді.

Толықтырылған шындық (AR) және виртуалды шындық (VR)

AR және VR студенттерге мазмұнды қоршаған ортаға проекциялауға және әртүрлі виртуалды сценарийлер мен орталарға қол жеткізуге мүмкіндік беретін иммерсивті тәжірибені қамтамасыз етеді. Бұл технологиялар белсенділікті, шоғырлануды және шығармашылықты қолдайды, мотивация мен қатысуды арттырады. Сауалнамада, МакКинси жоғары оқу орындарының студенттері оқу тәжірибесін қызықты ететін AR және VR құралдарына көбірек қызығатынын анықтады. Төменде білім берудегі AR және VR қолданбаларының кейбір жағдайлары берілген.

Интерактивті модельдеу

Білім беру мекемелері жағдайларды имитациялау, тұжырымдамаларды жан-жақты көрсету, әртүрлі құбылыстарды жақыннан зерттеу немесе тіпті тарихи оқиғаның симуляциясын сезіну үшін AR және VR-ді өз сыныптарына біріктіре алады.

Мамандандырылған оқыту

AR және VR қазірдің өзінде ұшқыштар мен хирургтар сияқты мамандарды даярлау үшін кеңінен қолданылады. Жұмыстың көптеген салалары осы технологияның көмегімен тәуекелі төмен интерактивті жағдайда алуға болатын тәжірибелік тәжірибені қажет етеді.

Геймификация

Бұл студенттердің белсенділігін арттыратын білім берудегі цифрлық трансформация тенденцияларының тағы бірі. Геймификация ойын элементтерін оқу процесіне біріктіруді білдіреді. Цифрлық ойындар арқылы білім алушылар кедергілерді анықтау, мәселелерді шешу және сыни шешімдер қабылдау арқылы өздерінің танымдық қабілеттерін қалыптастырады және құнды білім мен дағдыларды меңгереді.

Геймификация студенттер мен оқытушылар үшін көптеген артықшылықтар әкеледі, тіпті егер бұл тенденция бір қарағанда ойын-сауыққа негізделген болып көрінсе де. Басты артықшылығы - қиындықтар, ізденістер және марапаттау жүйелері арқылы дамитын мотивация. Цифрлық ойындар білім алушыларды мақсатқа жетуге, бір-бірімен қарым-қатынас жасауға және оқу мақсаттарына жетуге ынталандырады, сонымен бірге кез келген қателерді жылдам түзетуге мүмкіндік беретін жылдам кері байланыс береді.

Заттар интернеті (IoT)

IoT бұл Интернет, ұйымның интранеті немесе басқа желі арқылы байланысқан құрылғылар жүйесі. Бұл технология білім беру мекемелері арасында бірте-бірте танымалдылыққа ие болып, байланыс орнатуды жақсартуға, қоғамдастық құруға және қауіпсіздікті арттыруға мүмкіндік береді. IoT шешімдері студенттер мен оқытушыларға бір-бірімен араласуға және оқу материалдарына қол жеткізуге көмектеседі, өзара әрекеттесу мен өнімділікті арттырады, сонымен қатар ұйымдарға қоршаған ортаны қауіпсіз басқаруға мүмкіндік береді. Білім беруде IoT келесі жолдармен пайдаланылуы мүмкін.

Ақылды кабинеттер

IoT сыныптарды оқушылардың мазмұнмен, тәрбиешімен және бір-бірімен қарым-қатынас жасай алатын озық оқу кеңістігіне айналдыра алады. Мұғалімнің компьютері, смарт тақта, планшеттер, ноутбуктер, VR гарнитуралары және басқа да сандық жабдықтар студенттер мен оқытушылар үшін тартымды және икемді ортаны қамтамасыз етеді.

Қауіпсіздік және қоршаған ортаны бақылау

Оқу тәжірибесіне оқу ортасы айтарлықтай әсер етеді, ал IoT арқылы білім беру ұйымдары температураны, жарықтандыруды, желдетуді, ауаның сапасын және басқа аспектілерді бақылау үшін үй-жайларды бақылай алады. студенттер мен оқытушылар үшін жағымды және қауіпсіз орта. Қауіпсіздік жүйелері сонымен қатар кіруді бақылауды және келушілерді басқаруды қамтиды және төтенше жағдайларды жедел жоюға мүмкіндік береді.

Блокчейн

Блокчейн делдалдарсыз транзакцияларды тіркеу және ақпарат пен активтермен алмасу үшін пайдаланылатын орталықтандырылмаған кітап болып табылады. Блокчейннің негізгі аспектілері орталықтандырылмаған басқару, өзгермейтін жазбалар, шифрлау, таратылған бухгалтерлік есеп технологиясы және токенизация болып табылады. Білім беру саласында бұл технологияның төлемдер мен іс қағаздарын жүргізу сияқты белгілі бір процестерді оңтайландыруға мүмкіндігі бар. Мұнда кейбір танымал пайдалану жағдайлары берілген.

Ақылды келісімшарттар

Блокчейнмен жұмыс істейтін смарт келісім-шарттар - бұл оқуға түсуден емтиханға дейін бүкіл оқу процесінде қолдануға болатын, сол арқылы әкімшілік тапсырмаларды жеңілдететін, өздігінен орындалатын келісімдер. Іс жүзінде білім беру ұйымымен ақылды келісімшарт жасасқан студент курстық материалдарға төлем жасалғаннан кейін ғана қол

жеткізе алады және емтихандарды курсты аяқтағаннан кейін ғана тапсыра алады. Осы шарттардың барлығы келісім-шартта алдын ала анықталған, бұл операциялық қауіпсіздік пен ашықтықты арттырады. Сонымен қатар, блокчейнде сақталған курстық материалдарды басқару және тарату оңай. Бұл шешім қашықтан оқыту мүмкіндігі бар онлайн-оқыту платформалары мен білім беру мекемелеріне де пайдасын тигізуі мүмкін.

Академиялық жазбалар

Білім беру ұйымдары блокчейнді академиялық жазбаларды, жеке тұлғаның алған курстарын, сабаққа қатысу жазбаларын, тест нәтижелерін және жалпы нәтижелерін қауіпсіз сақтау үшін қолдана алады. Содан кейін жазбаларды растау және жеке куәлікті тексеру мақсатында басқа тараптарға, мысалы, басқа мекемелерге немесе әлеуетті жұмыс берушілерге жазбаларға қол жеткізуге болады.

Білім берудегі цифрлық трансформацияның артықшылықтары

Оқыту мен оқу үдерісіндегі цифрлық трансформация білім беру ұйымдарына жаңа мүмкіндіктер ұсынады.

Қатысу

Цифрлық орта мұғалімдерге оқушыларды оқу үдерісіне тартуға және оларды жақсы нәтижелерге қол жеткізуге ынталандыруға көмектеседі. Оқушыларды қызықтыру үшін қарапайым тақта жеткіліксіз болуы мүмкін, ал әртүрлі техникалық шешімдер олардың көзқарастарына әсер етеді және оларды талқылауға, өзара әрекеттесуге, ынтымақтастыққа, зерттеуге және оқуға көбірек инвестициялауға мәжбүр етеді. Білім беру ойындары және басқа да цифрлық материалдар мен құралдар студенттерді проблемаларды шешуге, оқуға көбірек уақыт бөлуге және материалды түсінуді жақсартуға шабыттандырады.

Прогресті қадағалау

Кейде мұғалімдерге белгілі бір оқушының оқу бағдарламасын орындай алмауының себептерін түсіну қиынға соғады. Бұл мәселе студенттердің үлгерімін нақты уақыт режимінде бақылай алатын және талдай алатын құралдармен шешіледі. Жетілдірілген шешімдер оқушының қай салада күресіп жатқанын, олардың күшті және әлсіз жақтарын, сондай-ақ оқуды тастап кету қаупі бар-жоғын анықтауға көмектеседі. Бұл ақпарат тәрбиешілерге оқу бағдарламасын түзетуге және курсты қиын деп санайтын оқушылармен көбірек уақыт өткізуге мүмкіндік береді.

Қолжетімділік және инклюзия

Білім - бұл әлемнің кез келген нүктесінде әлі қол жетімді бола қоймаған адамның негізгі құқығы. Дегенмен, цифрлық технологиялардың дамуымен нақты қажеттіліктері бар студенттерді ғана емес, сонымен қатар саяси, экономикалық немесе әлеуметтік-кеңістіктік кедергілерге тап болған студенттерді де оқуға және білім алуға мүмкіндіктер көбейеді. Онлайн оқыту платформалары, мәтіннен мәтінге және мәтіннен сөйлеуге арналған технологиялар және басқа да цифрлық шешімдер оқу тәжірибесін жеңілдетеді.

Оқу үдерісіне қатысуды арттыру үшін мұғалімдер мен мекемелерге білім беру жағдайлары мен оқушылардың жеке мүмкіндіктерін зерттеп, қамтамасыз етілген ортаға сәйкес келетін цифрлық құралдарды таңдау қажет.

Даралау

Оқытудың дәстүрлі моделі студенттерден бір оқу бағдарламасын ұстануды талап етсе, соның салдарынан олардың кейбіреулері өз құрдастарынан артта қалуы немесе озып кетуі мүмкін болса, технология барлығына өздеріне ыңғайлы және ыңғайлы қарқынмен білім алуға мүмкіндік береді. Цифрлық құралдарды пайдалана отырып, педагогтар белгілі бір пән бойынша қиындықтарға тап болған, кедергілерге тап болған немесе ерекше дарынды студенттерге арналған жекелендірілген бағдарламаларды әзірлей алады. Цифрлық технология сонымен қатар студенттерге бейімделуіне және оқуының белгілі бір аспектілерін бақылауға алуға көмектеседі.

Бұл міндетті түрде оқытуды дараландыруды білдірмейді, керісінше мұғалім мен оқушы арасындағы ынтымақтастықты білдіреді, мұнда оқушы уақыт өте келе

жауапкершілікті өз мойнына алады, цифрлық құралдардың көмегімен өзінің оқу үдерісін басқарады.

Болашақты дәлелдеу

Цифрлық дағдылар барлық дерлік мамандықтар үшін өте маңызды, ал білім беру ұйымдары студенттерді жұмыс күшіне кіруге дайындауы керек. Білім берудегі цифрлық трансформация: үрдістер мен артықшылықтар Капгемини атындағы ғылыми-зерттеу институты тоғыз елдің (Австралия, Финляндия, Франция, Германия, Жапония, Нидерланды, Сингапур, Ұлыбритания және Америка Құрама Штаттары) орта мектептерінде зерттеулер жүргізіп, 16-18 жас аралығындағы оқушылардың компьютерлік қосымшаларды пайдалану және Интернеттен ақпарат табу сияқты негізгі цифрлық дағдыларға сенімді екендіктерін анықтады. . Дегенмен, олардың аз бөлігі жұмыс орнында табысқа жету үшін қажетті цифрлық коммуникация және деректер сауаттылығы дағдыларына ие деп санайды. Қажетті дағдылар цифрлық технологиялармен үнемі жұмыс жасау және оларды сынып ішінде де, одан тыс жерлерде де қолдану арқылы дамиды.

Білім берудегі цифрлық трансформацияның міндеттері

Білім беру саласында цифрландырудың әлеуетті артықшылықтары көп болғанымен, трансформация процесіне байланысты тәуекелдер де бар. Міне, кейбір қиындықтарды ескеру қажет.



Әлсіз стратегия

Стратегия цифрлық трансформацияны басқарады, сондықтан ұйым үшін түсінікті және қолайлысын әзірлеу өте маңызды. Бұл мақсаттар мен міндеттерді белгілеуді, өзгерістерге мүмкіндік беретін егжей-тегжейлі жол картасын құруды және сол мақсаттар мен міндеттерге қызмет етуде құнды болатын құралдар мен технологияларды таңдауды қамтиды.

Табысты цифрлық трансформацияда өзгерістер қарқыны да маңызды рөл атқарады. Трансформацияға асығу нашар нәтижелерге әкелуі мүмкін, бірақ тым баяу қозғалу бәсекелестерден қалып қояды білдіруі мүмкін. Барлық қолжетімді ресурстар мен озық салалық тәжірибелерді ескере отырып, стратегияны мұқият жоспарлау қажет.

Хабардарлықтың болмауы

Жүргізген сауалнамаға сәйкес МакКинси, цифрлық технологияны білмеу мектептер мен жоғары оқу орындарында оқытудың инновациялық құралдарын қабылдаудағы негізгі кедергілердің бірі болып табылады. Педагогикалық ұжымның озық технологиялық шешімдерді енгізуі әлі де кең таралған емес, өйткені көптеген педагогтар дәстүрлі әдістерге үйреніп қалған және қазіргі уақытта қол жетімді құралдарды және бұл құралдардың оқыту мен оқу тәжірибесін қалай жеңілдететінін аз біледі.

Дағдылардың жоқтығы

Шектеулі білім, әдетте, шектеулі мүмкіндіктермен қатар жүреді. Көптеген білім беру мекемелері цифрлық құзыреттіліктің болмауына байланысты цифрлық трансформацияны қабылдауға дайын емес. Көптеген мұғалімдерге цифрлық дағдыларға сенімді және білімді болу үшін әлі де басшылық пен дайындық қажет. Жаһандық ЮНЕСКО 450-ден астам мектептер мен университеттерге жүргізілген сауалнама нәтижесінде 10% - дан азы ең танымал инновациялық технологиялардың бірі болып табылатын генеративті АИ-ді қолдануға қатысты институционалдық саясат пен ресми басшылықты әзірлегені анықталды.

Педагогикалық ұжым кез келген кедергілерден ада оқу ортасын құруға және студенттердің қажеттіліктері мен білім деңгейлерін құрметтеуге жауапты, ал студенттер үшін олардың цифрлық дағдыларын дамыту болашақ жұмысқа дайындалуға көмектеседі және жұмысқа орналасу перспективаларын жақсартады.

Білім берудегі цифрлық трансформация: қалай табысқа жетуге болады

Кез келген салада цифрлық трансформация мыналарға сүйенеді **көшбасшылар**, цифрлық әлемге жол көрсетуші ретінде әрекет ететін дарынды және білікті тұлғалар. Олар білім беру ұйымын трансформацияға дайындауға, мақсаттар қоюға, рөлдер мен жауапкершіліктерді бөлуге, оқыту мен оқу үдерісіне қажетті цифрлық құралдар мен әдістерді таңдауға және біріктіруге көмектеседі.

Сонымен қатар дұрыс таңдау маңызды **серіктестер** білім беру саласындағы цифрлық трансформация тәжірибесі бар, шешімдерді ұйымның мақсаттары мен құндылықтарына сәйкес жеткізу және енгізілген құралдарды біріктірудің бірқалыпты жүруін қамтамасыз ету.

Цифрлық көшбасшылар немесе серіктестер де мүмкін **пойыз** қызметкерлер жаңа құралдарды қалай пайдалану керектігі, олардың маңыздылығы және бұл құралдар оқытуды және басқа әрекеттерді қалай жақсартатыны туралы. Кейбір технологияны жетік меңгерген педагогтар цифрлық технологияны ыңғайлы сезінсе, басқалары цифрлық дағдыларын тәжірибеде қолдануда және курсты жеткізуді соған сәйкес бейімдеуде қолдауды қажет етеді.

Білім беру ұйымдарындағы табысты цифрлық трансформацияға мүмкіндік беретін жақсы тәжірибе үнемі болып тұрады **жаңарту** қабылданған құралдар және жаңаларын біріктіру. Бірте-бірте білім беру ұйымдары жаңа шешімдерді қабылдап, ескі тиімсіз әдістерден бас тартады.

Ақырында, мыналарды дамыту маңызды **табысты өлшеу**. Білім беруде технологияның әсерін оқушылардың белсенділігі мен үлгерімі, құралдарды қолдануы және оқытушылардың осы құралдарға қанағаттануы арқылы бағалауға болады. Бұл бағалау басқа технологиялық шешімдерді интеграциялаудың жаңа стратегияларын жасауға да көмектесе алады.

Қорытынды:

Цифрлық трансформация — бұл технологиядан әлдеқайда көп күрделі процесс, ол ұйым үшін маңызды бетбұрыс кезеңіне айналу үшін мүдделі тараптар мен білім беру ұйымдарынан бастап оқытушылар мен студенттерге дейін барлық деңгейлерде қатысуды талап етеді. Инновациялық цифрлық құралдармен қамтамасыз етілген білім беру саласының толық модификациясы мұғалімдерге барлық студенттерге жан-жақты, тартымды және иммерсивті оқу тәжірибесін ұсынуға және оларды болашаққа дайындауға мүмкіндік береді. Ол сондай-ақ мүмкіндігі шектеулі оқушыларға немесе лингвистикалық және мәдени азшылықтардың студенттеріне білім алуға мүмкіндік береді. Табысты цифрлық трансформацияға жетекшілік ету үшін білікті көшбасшылар, тәжірибелі серіктестер, кадрларды даярлау және үнемі жаңарып отыру маңызды факторлар болып табылады.

Қолданылған деректер тізімі

1. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-survey-less-10-schools-and-universities-have-formal-guidance-ai>
2. <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-technology-is-shaping-learning-in-higher-education>
3. <https://www.capgemini.com/insights/research-library/digital-skills-in-education/>
4. <https://www.effectivesoft.com/blockchain-application-development.html>
5. <https://www.effectivesoft.com/data-analytics-services.html>
6. <https://www.effectivesoft.com/machine-learning-services.html>
7. <https://www.effectivesoft.com/ai-development-services.html>

DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION

*F.O. Abzhapparov

M. Mametova Kyzylorda Higher Pedagogical College, Kazakhstan

[*f.abzhapparov@gmail.com](mailto:f.abzhapparov@gmail.com)

Abstract:

This article examines the importance of digital transformation in education and its role in modernizing the activities of educational organizations. The impact of digital transformation on the educational process, the possibilities of improving the quality of education through the introduction of modern technologies, the availability of educational materials and optimizing the management of the educational process are analyzed. In addition, the issues of introducing personalized learning systems, expanding digital educational resources and using tools for analyzing the quality of education are considered. Ways to effectively implement digital transformation in educational institutions are proposed, including solutions aimed at improving teaching methods, increasing student motivation to learn and ensuring the transparency of the educational process. The article analyzes the prospects for increasing the competitiveness of educational institutions and raising the quality of education to a new level with the help of digital technologies.

Keywords:

Digital transformation, educational technologies, online learning, personalized learning, education quality analysis, digital educational resources, artificial intelligence, education management systems.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

*Ф.О.Абжаппаров

Кызылординский высший педагогический колледж имени М. Маметовой,
Казахстан

[*f.abzhapparov@gmail.com](mailto:f.abzhapparov@gmail.com)

Аннотация:

В статье рассматривается значение цифровой трансформации в образовании и ее роль в модернизации деятельности образовательных организаций. Анализируется влияние цифровой трансформации на процесс обучения, возможности повышения качества преподавания за счет внедрения современных технологий, доступности учебных материалов, оптимизации управления процессом обучения. Кроме того, будут рассмотрены вопросы внедрения персонализированных систем обучения, расширения цифровых образовательных ресурсов, использования инструментов анализа качества образования. Предложены пути эффективного внедрения цифровой трансформации в образовательных учреждениях, в том числе решения, направленные на совершенствование методов обучения, повышение мотивации студентов к обучению, обеспечение прозрачности образовательного процесса. В статье анализируются перспективы повышения конкурентоспособности образовательных учреждений и вывода качества образования на новый уровень с использованием цифровых технологий.

Ключевые слова:

Цифровая трансформация, образовательные технологии, онлайн-обучение, персонализированное обучение, анализ качества образования, цифровые образовательные ресурсы, искусственный интеллект, системы управления образованием.

FTAMP 81.93.29

Білім беру мекемелерінде сыртқы камералар арқылы Face ID қолдану: студенттердің идентификациясын жетілдіру

Д.В.Калмурат^{1*}, А.Р.Жунисова²

¹М.Мәметова атындағы Қызылорда педагогикалық жоғары колледжі, Қазақстан

²М.Мәметова атындағы Қызылорда педагогикалық жоғары колледжі, Қазақстан.

*E-mail: azikon_1007@mail.ru

Аңдатпа: Бұл мақалада білім беру мекемелерінде сыртқы камералар арқылы Face ID технологиясын қолдану арқылы студенттердің идентификациясын жетілдіру мәселесі қарастырылады. Биометриялық сәйкестендірудің оқу процесіндегі маңыздылығы, оның дәстүрлі әдістермен салыстырғандағы артықшылықтары мен шектеулері талданады. Сондай-ақ, Face ID жүйесінің қауіпсіздік деңгейін арттырудағы рөлі, жеке деректерді қорғау мәселелері және техникалық іске асыру ерекшеліктері зерттеледі. Жүйенің тиімділігі мен қолдану аясын кеңейту жолдары ұсынылады. Сонымен қатар, Face ID технологиясын енгізу барысында кездесетін ықтимал тәуекелдер мен оларды шешу жолдары қарастырылады. Бұл зерттеу білім беру ұйымдарында Face ID технологиясын енгізудің өзекті аспектілерін айқындауға және оны жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірлеуге бағытталған.

Түйін сөздер: Face ID, Python тілі, биометриялық сәйкестендіру, жасанды интеллект, қауіпсіздік жүйелері.

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру мекемелері оқу процесінің қауіпсіздігі мен тиімділігін арттыру мақсатында ақпараттық технологияларды кеңінен қолдануда. Биометриялық сәйкестендіру, соның ішінде бет-әлпетті тану (Face ID), оқушылар мен студенттерді идентификациялаудың жаңа мүмкіндіктерін ашады.

Зерттеу мақсаты: Білім беру мекемелерінде сыртқы камералар арқылы Face ID жүйесін қолданудың тиімділігін зерттеу. Жүйенің қауіпсіздігі мен сәйкестендіру дәлдігін арттыру жолдарын ұсыну.

Зерттеу міндеттері:

1. Face ID жүйесінің негізгі жұмыс істеу қағидаларын талдау.
2. Білім беру саласында осы технологияны енгізудің артықшылықтары мен қиындықтарын зерттеу.
3. Жүйенің тиімділігін бағалау үшін тәжірибелік зерттеу жүргізу.

Face ID технологиясын білім беру мекемелерінде қолдануды тереңірек түсіну үшін оның нақты іске асырылу мысалдары мен сценарийлерін зерттеп, толығырақ мәліметтер жинақталды. Атап айтқанда:

1. **Цинхуа университеті (Қытай).** Кампус аумағына интеллектуалды камералар орнатылған, олар студенттердің бет-әлпетін таниды. Аудиторияға кірген кезде жүйе студенттің қатысуын автоматты түрде тіркейді, бұл оқытушыларға қолмен белгілеуді қажет етпейді. Face ID кітапханалар мен жатақханаларға кіруді бақылау үшін де қолданылады.

Нәтижелері:

- ✓ Студенттерді алмастыру жағдайларының алдын алу.
- ✓ Карточка пайдаланбай-ақ ғимараттарға кіруді жеңілдету.
- ✓ Қатысуды тіркеу процесін жеделдету. [1]

2. **Карнеги-Меллон университеті (АҚШ).** Жасанды интеллект алгоритмдері бар камералар дәрістер кезінде студенттердің бет-әлпетін тіркейді. Қатысу туралы деректер

университеттің білім беру басқару жүйесіне (LMS) біріктіріледі. Лабораторияларға тек тіркелген студенттерге ғана рұқсат беру үшін Face ID қолданылады.

Нәтижелері:

- ✓ Оқытушылардың қатысуды қолмен белгілеуге уақыт жұмсамауы.
- ✓ Лабораторияларда қауіпсіздікті арттыру.
- ✓ Әкімшілік шығындарды азайту. [2]

3. **Бангалордағы (Үндістан) мектептер.** Оқушылар мектепке кіргенде Face ID арқылы олардың келуі мен кетуі автоматты түрде тіркеледі. Ата-аналар балаларының мектепке келгені туралы хабарлама алады. Камералар оқушылардың денсаулық жағдайын бақылау үшін температура сенсорларымен жабдықталған.

Нәтижелері:

- ✓ Ата-аналар мен мектеп әкімшілігі жедел түрде қатысу туралы деректерді алады.
- ✓ Оқушылардың қауіпсіздігі артады.
- ✓ Денсаулық мониторингі арқылы инфекциялардың таралу қаупін азайту. [3]

Сонымен қатар, егер жүйе тіркелмеген адамды анықтаса, қауіпсіздік қызметіне хабарланады. Тіркелуден бас тартқан студенттер үшін балама әдістер (мысалы, ID-карталар) қарастырылуы мүмкін. Жатақханадағы қауіпсіздікті арттырады, яғни тек тіркелген студенттер ғана кіруге рұқсат алады және жүйе студенттердің қозғалысын бақылап, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Бұл жүйенің тағы бір қолдану аймағы емтихан кезінде бақылау жүргізу. Емтихан барысында камералар студенттердің бет-әлпетін таниды, бұл алаяқтық пен студенттерді алмастыру әрекеттерінің алдын алады. Егер биометриялық деректер сәйкес келмесе, жүйе емтихан бақылаушыларына автоматты түрде хабарлайды. [4]

Тәжірибелік зерттеу

Face ID жүйесі жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту алгоритмдерін пайдаланып, адамның бет-әлпетінің ерекшеліктерін талдайды. **Жүйенің негізгі кезеңдері:**

- Камера арқылы кескінді түсіру – сыртқы бақылау камералары студенттердің бейнесін тіркейді.
- Бет-әлпетті тану және кодтау – жүйе адамның бет құрылымын нейрондық желілер арқылы өңдеп, дерекқордағы мәліметтермен салыстырады.
- Шешім қабылдау – сәйкестік табылған жағдайда, студенттің жеке басы расталып, оқу орнының ақпараттық жүйесіне тіркеледі.

Face ID жүйесі келесі негізгі компоненттерден тұрады:

- Жоғары ажыратымдылықтағы камералар (HD немесе 4K).
- Деректерді өңдейтін серверлер (жергілікті немесе бұлттық).
- Биометриялық сәйкестендіру бағдарламалық қамтамасыз ету (OpenCV, Amazon Rekognition, Microsoft Face API). [5]

Жобада Python тілі арқылы Face ID жүйесін жүзеге асыру үшін OpenCV, Dlib, Face_recognition, TensorFlow/Keras, және Flask сияқты кітапханалар қолданылды. [6] Программалау процесі бірнеше негізгі кезеңнен тұрады:

1. Қажетті кітапханаларды орнату

- Алдымен қажетті кітапханаларды орнату керек:

```
pip install opencv-python numpy dlib face-recognition flask
```

2. Бет-әлпетті тану жүйесін жасау (дерекқорға студенттердің бет-әлпетін тіркеу).

Әрбір студенттің бет-әлпетін жүйеге енгізу үшін face_recognition кітапханасын қолданамыз:

```
import face_recognition
import cv2
```

```

import os
import numpy as np
import pickle
# Дерекқор орналасқан папка
database_path = "students_faces/"

# Студенттердің бет-әлпет мәліметтерін сақтау
face_encodings = []
face_names = []

# Барлық студенттердің фотосуреттерін оқу
for filename in os.listdir(database_path):
    if filename.endswith(".jpg") or filename.endswith(".png"):
        image_path = os.path.join(database_path, filename)
        image = face_recognition.load_image_file(image_path)
        encoding = face_recognition.face_encodings(image)[0]

        face_encodings.append(encoding)
        face_names.append(os.path.splitext(filename)[0]) # Файл атауын студент аты ретінде
        қолдану

# Деректерді сақтау
with open("face_encodings.pkl", "wb") as f:
    pickle.dump((face_encodings, face_names), f)

print("Студенттердің бет-әлпеті дерекқорға енгізілді!")

```

3. Бет-әлпетті тану - сыртқы камера арқылы анықтау [7], яғни камера арқылы нақты уақыт режимінде студенттерді сәйкестендіру:

```

import cv2
import face_recognition
import pickle

# Дерекқордан бет-әлпет мәліметтерін жүктеу
with open("face_encodings.pkl", "rb") as f:
    face_encodings, face_names = pickle.load(f)

# Камераны іске қосу
video_capture = cv2.VideoCapture(0)

while True:
    ret, frame = video_capture.read()

    # BGR-дан RGB-ға түрлендіру (OpenCV BGR форматта жұмыс істейді)
    rgb_frame = frame[:, :, ::-1]

    # Бет-әлпетті тану
    face_locations = face_recognition.face_locations(rgb_frame)
    face_encodings_current = face_recognition.face_encodings(rgb_frame, face_locations)

    for (top, right, bottom, left), face_encoding in zip(face_locations, face_encodings_current):
        matches = face_recognition.compare_faces(face_encodings, face_encoding)
        name = "Белгісіз"

```

```

if True in matches:
    first_match_index = matches.index(True)
    name = face_names[first_match_index]

# Танылған адамның атын экранға шығару
cv2.rectangle(frame, (left, top), (right, bottom), (0, 255, 0), 2)
cv2.putText(frame, name, (left, top - 10), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.9, (0, 255, 0),
2)

# Нәтижені көрсету
cv2.imshow("Face ID жүйесі", frame)

if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord("q"):
    break

# Ресурстарды босату
video_capture.release()
cv2.destroyAllWindows()

4. Веб-интерфейсті жасау (Flask арқылы веб-фреймворкін пайдаланып, Face ID
жүйесін веб-сервер арқылы басқаруға болады. Flask серверін құру:
from flask import Flask, render_template, Response
import cv2
import face_recognition
import pickle

app = Flask(_name_)

# Дерекқордан мәліметтерді жүктеу
with open("face_encodings.pkl", "rb") as f:
    face_encodings, face_names = pickle.load(f)

video_capture = cv2.VideoCapture(0)

def generate_frames():
    while True:
        success, frame = video_capture.read()
        if not success:
            break
        else:
            rgb_frame = frame[:, :, :-1]
            face_locations = face_recognition.face_locations(rgb_frame)
            face_encodings_current = face_recognition.face_encodings(rgb_frame, face_locations)

            for (top, right, bottom, left), face_encoding in zip(face_locations,
face_encodings_current):
                matches = face_recognition.compare_faces(face_encodings, face_encoding)
                name = "Белгісіз"

            if True in matches:
                first_match_index = matches.index(True)
                name = face_names[first_match_index]

```

```
cv2.rectangle(frame, (left, top), (right, bottom), (0, 255, 0), 2)
cv2.putText(frame, name, (left, top - 10), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.9, (0, 255, 0), 2)
```

```
ret, buffer = cv2.imencode('.jpg', frame)
frame = buffer.tobytes()
yield (b'--frame\r\n'
       b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame + b'\r\n')
```

```
@app.route('/')
def index():
    return render_template('index.html')
@app.route('/video_feed')
def video_feed():
    return Response(generate_frames(), mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')
```

```
if __name__ == "__main__":
    app.run(debug=True)
```

5. Python арқылы жүйені жетілдіру

- Жасанды интеллектті қосу: TensorFlow немесе Keras арқылы нейрондық желілер қолданып, сәйкестендіру дәлдігін арттыру.
- Құпиялылықты қорғау: Деректерді AES немесе SHA шифрлау әдістерін пайдаланып қорғау.
- Жүйенің өнімділігін арттыру: Параллель өңдеу (multiprocessing, threading) арқылы бейне өңдеуді жылдамдату.
- Face ID + RFID: Бет-әлпет танумен бірге студенттік карталарды (RFID, QR-код) пайдалану. [8]

Қорытынды

Тестілеу үшін М.Мәметова атындағы Қызылорда педагогикалық жоғары колледжінің аумағында 23 студенттен тұратын топ таңдалды. Face ID жүйесі келесі параметрлер бойынша бағаланды:

1. Сәйкестендіру дәлдігі – тану алгоритмдерінің жұмыс тиімділігі.
2. Қате сәйкестендірулер – жалған сәйкестендіру жағдайлары (False Positive, False Negative).
3. Жүйенің жылдамдығы – бір сәйкестендірудің орташа уақыты.

Тестілеу нәтижелері Face ID жүйесінің жоғары дәлдікпен жұмыс істейтінін көрсетті, бірақ жарық жағдайлары және бет-әлпеттің өзгеруі сәйкестендіру нәтижелеріне әсер етті.

Кесте 1. Эксперимент нәтижелерінің талдауы

| Көрсеткіш | Нәтиже |
|-----------------------------|---------|
| Дұрыс сәйкестендіру | 95% |
| Қате сәйкестендіру | 3% |
| Танылмаған жағдайлар | 2% |
| Орташа сәйкестендіру уақыты | 0.5 сек |

Білім беру саласында Face ID қолданудың артықшылықтары келесі көрсеткіштер бойынша жіктеуге болады:

1. Қауіпсіздікті арттыру:
 - ✓ Рұқсатсыз кіруден қорғау – бөгде адамдарды тез анықтау.
 - ✓ Төтенше жағдайларға әрекет ету – күдікті тұлғаларды тану және қауіпсіздік қызметіне хабарлау.
2. Қатысуды автоматты бақылау:

- ✓ Қатысуды тіркеу процестерін оңтайландыру – студенттер аудиторияға кіргенде жүйе автоматты түрде олардың қатысуын белгілейді.
 - ✓ Академиялық адалдықты сақтау – студенттердің бір-бірін алмастыру мүмкіндігін жояды.
3. Персонал мен студенттерге ыңғайлылық:
- ✓ Қосымша карталар немесе QR-кодтарды қажет етпейді.
 - ✓ Кітапхана, жатақхана және басқа қызметтермен интеграциялауға болады.

Face ID жүйесін жетілдіру бойынша төмендегідей ұсыныстар анықталды:

1. Жүйенің дәлдігін арттыру:
 - ✓ Қосымша датчиктерді (IR-камералар) пайдалану – жарық өзгерістеріне тұрақтылықты қамтамасыз ету.
 - ✓ Жасанды интеллект модельдерін жақсарту – бейнелерді тереңдетіп үйрету (deep learning).
2. Құпиялылықты қорғау:
 - ✓ Студенттердің биометриялық деректерін шифрлау (AES, SHA-256).
 - ✓ Деректерді тек заңды негізде сақтау және пайдалану.
3. Интеграциялау мүмкіндіктері:
 - ✓ Face ID + RFID – бет-әлпет танумен қатар студенттік карталарды пайдалану.
 - ✓ Жатақхана мен кітапханаларға қолжетімділікті басқару. [9]

Қолданылған деректер тізімі

1. Jain, A. K., Ross, A., & Prabhakar, S. (2004). An Introduction to Biometric Recognition. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 14(1), 4-20.
2. Prasetyo, E., & Asvial, M. (2021). Biometric-Based Student Attendance System Using Face Recognition. *Journal of Information Technology Education: Research*, 20, 1-15.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
4. Parkhi, O. M., Vedaldi, A., & Zisserman, A. (2015). Deep Face Recognition. *British Machine Vision Conference (BMVC)*.
5. Chawla, P., & Singh, A. (2020). Facial Recognition for Automated Attendance in Educational Institutions: A Review. *International Journal of Computer Applications*, 177(38), 1-5.
6. Zhao, W., Chellappa, R., Phillips, P. J., & Rosenfeld, A. (2003). Face Recognition: A Literature Survey. *ACM Computing Surveys*, 35(4), 399-458.
7. Daugman, J. (2009). *Biometric Decision Landscapes*. Cambridge University Press.
8. Nguyen, T., & Lee, Y. (2022). Enhancing Classroom Security with AI-Based Face Recognition Systems. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 65, 75-92.
9. Redmon, J., & Farhadi, A. (2018). YOLOv3: An Incremental Improvement. *arXiv preprint arXiv:1804.02767*.

Использование Face ID через внешние камеры в образовательных учреждениях: совершенствование идентификации студентов

Д.В. Калмурат¹, А.Р. Жунисова^{2*}

¹Кызылординский педагогический высший колледж имени М. Маметовой, Казахстан

²Кызылординский педагогический высший колледж имени М. Маметовой, Казахстан.

*E-mail: azikon_1007@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос совершенствования идентификации студентов в образовательных учреждениях с использованием технологии Face ID через внешние камеры. Анализируется значимость биометрической идентификации в учебном процессе, её преимущества и ограничения по сравнению с традиционными методами. Также исследуется роль системы Face ID в повышении уровня безопасности, вопросы защиты персональных данных и особенности её технической реализации. Предлагаются способы повышения эффективности системы и расширения её области применения. Кроме того, рассматриваются возможные риски при внедрении технологии Face ID и пути их устранения. Данное исследование направлено на выявление актуальных аспектов внедрения технологии Face ID в образовательных учреждениях и разработку рекомендаций по её совершенствованию.

Ключевые слова: Face ID, язык Python, биометрическая идентификация, искусственный интеллект, системы безопасности.

Using Face ID through external cameras in educational institutions: improving student identification

D.V. Kalmurat¹, A.R. Zhunisova^{2*}

¹M. Mametova Kyzylorda Pedagogical Higher College, Kazakhstan

²M. Mametova Kyzylorda Pedagogical Higher College, Kazakhstan.

*E-mail: azikon_1007@mail.ru

Abstract: This article explores the improvement of student identification in educational institutions using Face ID technology through external cameras. The significance of biometric identification in the learning process, its advantages, and limitations compared to traditional methods are analyzed. The role of the Face ID system in enhancing security levels, issues of personal data protection, and technical implementation features are also examined. Methods for increasing system efficiency and expanding its application scope are proposed. Additionally, potential risks associated with implementing Face ID technology and ways to mitigate them are considered. This research aims to identify key aspects of implementing Face ID technology in educational institutions and develop recommendations for its improvement.

Keywords: Face ID, Python programming language, biometric identification, artificial intelligence, security systems.