

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS  
of the XX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025  
Астана**

УДК 001(06)  
ББК 72я631  
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың  
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная  
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE  
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for  
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:  
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас  
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті  
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young  
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник  
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по  
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)  
ББК 72я431  
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2025

		сауаттылығын арттыру	
203.	Эрболат А.	Орта мектепте нанотехнология ұғымын оқытудың тиімді әдістері	808

## СЕКЦИЯ 2

### СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Подсекция 2.1			
Цифровая трансформация образования			
204.	Адалбек Н.	«Традиционные и интеллектуальные подходы в обучении»	812
205.	Бакенова А.А.	«Цифровизация тестирования: разработка нейросетевого приложения для формирования заданий по английской грамматике»	816
206.	Бекмурат А.Е.	«Инновационные методы обучения информатике в школе на основе искусственного интеллекта»	821
207.	Назарова А.Т.	«Развитие цифровых компетенций учителей в условиях персонализированного обучения»	826
208.	Нуриева Д.Р.	«Цифровая трансформация педагогики: роль информационных технологий в повышении квалификации преподавателей»	830
209.	Абдуашимова П.М.	«Білім беру процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі»	833
210.	Ажибаева А.Д.	«Мектеп информатикасын оқытудағы кемшіліктерді жою жолдары»	837
211.	Асылбек М.А.	«Орта мектепте білім беру үдерісінде үлкен деректерді қолдану әдістемесі»	842
212.	Аталова А.Е.	«Әлеуметтік желілерді информатика пәні бойынша оқыту құралы ретінде пайдалану»	845
213.	Балтабаев Н.П.	«Мектептерде сабақ кестесін автоматтандыруға арналған интеллектуалды жүйе құру»	851
214.	Балтабаев Н.П., Дәрменов Ә.М., Мұратова М.М.	«Жасанды интеллект негізінде жаратылыстану пәндерін оқытуды жетілдіру: BilimALL AI платформасының мүмкіндіктері»	854
215.	Баумуратова Х.Б.	«АКТ оқыту барысында бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылықтарын қалыптастырудың әдістемесі»	856
216.	Баумуратова Ш.Б.	«Жасанды интеллект негізінде инклюзивті білім беруді жетілдіру»	859
217.	Ғазиз Ж.Е.	«Бастауыш мектепте ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту әдістемесі»	863
218.	Дәрменов Ә.М.	«Информатиканы қолжетімді ететін мобильді "BilimAll" қосымшасы»	866
219.	Дүйсегалиева Н.А.	«HIGH-TOUCH HIGH-TECH моделі арқылы болашақ информатика мұғалімдерін машиналық оқыту негізінде даярлаудың	870

	инновациялық тәсілдері туралы»	
220.	Еликбай А.Ж. «Ақпараттық дәуірде білім берудің жаңа кезеңі – Инфографика»	874
221.	Жаңабекқызы А. «EDCAFE AI көмегімен сабақты жоспарлау»	879
222.	Жумабекова У.Б., Сабырова М.Е., Сабыров Т.С. «Информатика пәнін жобалап оқыту технологиясы»	883
223.	Кендебай Н.А. «EDUVISION білім беру процесін қадағалайтын қосымша»	888
224.	Көшенова А. «Цифрлық сауаттылықтың мектеп курсы бойынша интеллектуалдық оқу басылымдарына арналған дидактикалық материалдар»	891
225.	Куанышева Д.Ж. «Инклюзивті білім беруде педагогтың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану даярлығын жетілдіру»	893
226.	Мауленова М.А. «Үлкен деректерді өңдеуде машиналық оқытудың әдістері мен құралдары»	897
227.	Мылтыкбаева Ж.Т. «Жаратылыстану пәндерін STEM білім беру мен ROS операциялық жүйесі негізінде кешенді оқыту»	901
228.	Надирхан Г.Е. «Ауыл мектептерінде цифрлық оқытуды дамыту мүмкіндіктері»	903
229.	Орынбаев М.Ж. «Компьютерлік көру алгоритмдерін машиналық оқыту негіздері бойынша қолданудың оқу-әдістемелік негіздері»	907
230.	Сабитова А.Б., Ражапова А.Н. «Жасанды интеллект және білім: болашақ мұғалімдерге арналған жаңа мүмкіндіктер»	910
231.	Сағындықова А.С. «Болашақ информатика мұғалімдерін магистратураға даярлаудағы онлайн-курстардың рөлі»	915
232.	Сайлау Ж.Б. «Халықаралық зерттеуге оқушыларды АКТ арқылы дайындаудағы педагогтердің құзыреттілігін арттыру жолдары»	918
233.	Төрәлі Қ.Н. «Бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамытудың ерекшеліктері»	923
234.	Турмаганбетова З.П., Алтыбаева А.Н. «Ерекше білімді қажет ететін оқушыларға мектеп информатика курсы оқытуды ұйымдастыру»	927
235.	Халхабай А. ««Алгоритмдеу және бағдарламалау» курсы бойынша мобильді қосымшаны оқу үдерісінде қолдану»	931
236.	Ысмайыл Н. «Мектеп информатика курсына жобалық оқыту әдісін енгізу»	936
237.	Ізбасарова М.Р. «Білім берудегі тестілеу жүйелері»	938

## Подсекция 2.2

### Интеллектуальные информационные системы

238.	Amantayeva Gulden Turarkyzy «Comparative analysis of models and methods in heart disease prediction problems»	944
------	---	-----

239.	Tanirbergenov Meirbek Sagyndykovich «Facial Recognition-Based Attendance Management»	947
240.	Toleubay Daniyar Manatuly «Cardiac disease prediction using machine learning algoritms»	952
241.	Yerezhepov Rakhat Aibulatovich «Detecting logical fallacies in web content with nlp-powered crawling»	957
242.	Ажикенов Арман Русланович, Абашев Арслан Азатабекович «Оптимизация дорожного трафика в Астане через симуляцию транспортных потоков»	962
243.	Аманжол Альфараби Маликович, Сабит Мадияр, Кушербаев Бекзат Алибекулы «Система визуализации и анализа данных о передвижении нефти на основе интерактивной карты»	968
244.	Аскапова Мадина Куанышбековна «Параллельді қазақ-түрік сөйлеу корпусы қалыптастырудың әдісі мен моделін құру»	972
245.	Бекқожин Дастан Ақанұлы «Терең оқыту негізінде қолжазба таңбаларын тану программалық құралын әзірлеу»	975
246.	Дакенов Алишер Мырзахметұлы «Анализ сигналов ЭЭГ нейросетевыми методами для ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний»	978
247.	Доспол Нәзгүл Нурланқызы, Жеткенбай Лена «Балабақшадағы балалардың эмоциялық жағдайын бақылауға арналған эмоцияларды тану жүйесін әзірлеу»	987
248.	Ермекбай Айболат, Молдабек Елжан «Жасанды интеллект негізінде веб-қосымша әзірлеу»	992
249.	Жұмал Жания Ержанқызы, Абдурахман Жансая Берікжанқызы «Применение голосового ИИ-помощника в геймифицированной образовательной среде»	1001
250.	Каримов Руслан Жасинович «Эффективность существующих ИИ-решений в основных направлениях транспортной логистики»	1007
251.	Кубиева Сабина Талгатовна, Утепбергенова Зарина Арманкызы «Разработка iot системы по уходу за растениями на базе искусственного интеллекта»	1012
252.	Кудобаев Даниал Дулатович «Разработка информационной системы для автоматизации стоматологических услуг»	1017
253.	Мусина Данель Тлеухановна «Интеллектуальные инструменты автоматизированной диагностики надежности информационных систем»	1024
254.	Рогова Ксения Александровна, Қабдыбек Ризат Досмжанұлы, Джумадиева Тогжан Бекежановна «Мониторинг инженерных конструкций на основе искусственного интеллекта»	1030

255.	Сафонова Софья Александровна «Современные аспекты информационной безопасности в облачных вычислениях: модели, угрозы и методы защиты»	1034
256.	Смаилова Назгүл Батырбекқызы «Терең оқыту арқылы кітап ұсыныстарын әзірлеу: collaborative filtering, content-based және nlp әдістерінің комбинациясы»	1041
257.	Тажібай Аружан Айдосқызы, Кудубаева Сауле Альжановна «Көру қабілеті әлсіз адамдарға арналған ai дауыстық көмекші: нақты уақытта объектілерді анықтау және қашықтықты бағалау»	1046
258.	Тайжанов Азамат Жанкелдіұлы «Python тілінде фильмдердің интеллектуалды ұсыныс жүйесін әзірлеу»	1051
259.	Умирзахов Сундетали Кабылбекович «Сұраныстарды интеллектуалды талдау негізінде ұйымның сайты үшін чат-бот құру»	1055
260.	Шайхстан Марғұлан «ИОТ Сенсорлары негізінде ауа ластану деңгейін болжау»	1060

### Подсекция 2.3

#### Современные тенденции в программной инженерии и управлении в условиях цифровой индустрии

261.	Bekenova A.B. «Development of a registration panel for users and doctors with integration into the database»	1077
262.	Bolat A.Zh. «Data analysis methods and decision making using big data and machine learning tools»	1081
263.	Алтайұлы А. «Visual studio интегралды ортасында «қойма қызметкерлеріне арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1086
264.	Арап А.Қ. «Ақылды сурет салушы роботты әзірлеу»	1088
265.	Артыкбекқызы А. «Ақылды үйлердегі заттар интернеті(iot) мен робототехниканың өзара әрекеттесуі»	1091
266.	Ахметова А.Д. «Тоңазытқыштағы өнімдерді бақылауға және тағам әзірлеу ұсынысын беруге арналған программалық қосымша»	1096
267.	Дәрібай Д.Д. «Робототехниканы қолдану арқылы қойма логистикасындағы қолданыстағы басқару жүйелерін талдау»	1100
268.	Жамбулов С.Ж. «Білім алушыларды информатика және программалау олимпиадаларына дайындауда жасанды интеллекттің қолданысы»	1102
269.	Каиржан Р.С. «Development of system for recognition of emotional states of employees based on computer vision methods on Raspberry Pi»	1108
270.	Кайрекенова Н.Р. «Өнеркәсіптік роботты көру үшін машиналық оқытудың заманауи тәсілдері: әдістер, деректер жиынтығы және оптимизациялау»	1111

271.	Калижан А.К. «Разработка системы биометрической аутентификации с предотвращением deepfake атак»	1113
272.	Касылкасова К.Н. «Программное обеспечение smartmed для обработки медицинских данных и диагностики»	1118
273.	Қабдешев Ә.Е. «Жөтелді талдау негізінде денсаулықты диагностикалаудың интеллектуалды программасын әзірлеу»	1120
274.	Махаев Е.Е. «Разработка облачного приложения для автоматизации деятельности сети аптек»	1123
275.	Муратов М.М. «Эффективность единой информационной системы агропромышленного комплекса»	1126
276.	Нуржанова А.Б. «Современные методы классификации эмоций: анализ подходов и перспективы развития»	1130
277.	Нурпеисова З.Р. «Обзор и исследование методов искусственного интеллекта для анализа рынка недвижимости»	1134
278.	Рақымбек А.С. «Кітапқұмарларға арналған платформа: кітаптарды оқу және бөлісу үшін әлеуметтік желіні жобалау және іске асыру»	1138
279.	Сагидуллина Д.С. «Visual studio интегралды ортасында «қаржылық транзакцияларды қадағалау және талдауға арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1144
280.	Төлеубай Д.М. «Yolov10 қолдану арқылы рентген суреттерінде сүйек сынуын анықтауды кешенді зерттеу»	1147
281.	Утегенова Д.Б. «Visual studio интегралды ортасында «фитнес орталық қызметкері үшін» мәліметтер қорын жобалау»	1152
282.	Шаймуратов А.Ж. «Проектирование аппаратно-программного комплекса для автоматизированного учета железнодорожного подвижного состава»	1154
<b>Подсекция 2.4</b>		
<b>Информационная безопасность</b>		
283.	Akniyet N. «Smart home automation and security system using arduino uno r4 and esp32 microcontrollers with telegram integration»	1158
284.	Askhatov A. «Analysis of social engineering methods and development of a defense strategy for corporate structures»	1165
285.	Bekturganov A.B. «Development of an early detection model for ddos attacks based on network traffic analysis»	1170
286.	Gabdullin A. «Analysis of modern wireless network security protocols and prospects for their development»	1174

287.	Garifullin A. «Modern information security management systems: construction and implementation in the digital era»	1179
288.	Igumenshev D.V. «Methods of embedding malicious code into pdf files»	1182
289.	Issabay T.B. «Utilizing sandboxes for cybersecurity training: a hands-on approach»	1187
290.	Kalybayev S. «Overview of modern authentication methods in telecommunication systems: from passwords to biometrics»	1191
291.	Kerim A. «Owasp top 10 and alternative methods of its compilation»	1194
292.	Yergazin A. «Analysis of a protection of hybrid intrusion detection and prevention system (idps) for low-latency 5g networks with adaptive learning using edge computing»	1199
293.	Yerzhanova Y.Y. «Key attacks in web forensics: xss, sql injection and rce»	1204
294.	Zhakay A. «Fundamentals of modern cryptography: from encryption to digital signatures»	1209
295.	Айдарова А.А. «Visualvm көмегімен cast-128 және kuznyechik блоктық шифрларының кілт генерациясын салыстыру және стандарттарға шолу»	1214
296.	Акимбекова Д.М., Каиржанова Д.Ж. «Жергілікті желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі параметрлер»	1220
297.	Аскарлов А.Д. «Разработка и исследование эффективности метода и инструмента для выявления фейковых новостей в социальных сетях»	1224
298.	Ауесхан Н. «Аномалияларды анықтау әдістерін талдау»	1229
299.	Ерболатов А. «Анализ вредоносных программ с помощью ии и криптографическая защита»	1332
300.	Ерболатова А.Ж. «Neuvector және kubernetes: контейнерлік ортадағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету тәсілдері»	1336
301.	Жанатаев М.К. «Стеганография на основе lsb: реализация сокрытия данных в медиафайлах»	1338
302.	Жарасхан Н.Ж., Қайупов Е.К. «Crystals-kyber алгоритмін ресурсы шектеулі құрылғыларға оңтайландыру»	1343
303.	Жолдасбаев М.Ә. «Заманауи операциялық жүйелердегі жады дампы кескінін алу құралдарын талдау және салыстыру»	1348
304.	Жолмұратұлы Б., Маратов Ә.Б., Ховдабай Н.А. «Екі факторлы	1353

	аутентификацияның қауіпсіздігі және оның қолданылуы»	
305.	Кадринов Д.М. «Автоматизация внедрения альтернативной soag платформы на основе средств со свободной лицензией»	1357
306.	Казбаганбетова М.А. «Wireshark бағдарламасын пайдаланып желілік трафикті талдау және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету»	1361
307.	Кәкімбек Ә.Қ., Серікбай А.Е., Наурызбаев Д.Е. «MITM шабуылы туралы»	1366
308.	Кеттеш Б.Н. «ELF талдауындағы capstone: сызықтық және рекурсивті дизассемблерлеу»	1370
309.	Көшкінбаева Ф.Қ. «Linux қорғаудың заманауи әдістеріне талдау.openvas және nmap көмегімен осалдықтарды анықтау»	1374
310.	Қадыр Н.Е. «Заманауи фишинг түрлері мен олардың ұйымдық ақпараттық жүйелерге ықпалы»	1379
311.	Қажкен Е.Е., Темиржан С.А. «Қауіпсіздік инциденттеріне қалай жауап беруге болады?»	1384
312.	Қартбай Е.Ғ., Тынарбай Н.И. «MITM шабуылы (адамның ортадағы шабуылы)»	1388
313.	Маратов Б.Ж. «Әлеуметтік инженерия қауіпсіздікке қатер ретінде: қызметкерлерді қорғау және оқыту әдістері»	1393
314.	Мағзумов А.М. «Websocket протоколындағы осалдықтарды талдау»	1397
315.	Майданов А.С. «Автоматизация процесса анализа оперативной памяти с использованием python»	1401
316.	Мақсат Ә., Нурсейтов С. «Блокчейн қажеттілік пе, әлде сән бе?»	1406
317.	Қ. Мырзағалиұлы. «Инциденттерді анықтауда желілік логтарды талдаудың маңызды рөлдері»	1409
318.	Нурбатуров С.К. «Интеграция honeypot в ит-инфраструктуру компании»	1412
319.	Нуриева Д.Р., Исайнова А.Н. «Анализ рисками безопасности данных в медицинских учреждениях»	1415
320.	Нұрлан А.Т. «Кескіндердегі статистикалық стегоанализ әдістері»	1420
321.	Оралбеков Е.А. «Ddos-шабуылдардың жаңа буыны»	1424

322.	Рамазанова Ж, Нұрлан А, Жайсанбаева А. «Бұлтты технологияларды пайдалану кезіндегі тәуекелдер мен қауіпсіздік шараларын зерттеу»	1430
323.	Сахатбекқызы Т., Бахтиярқызы Т.А. «IoT құрылғыларының желідегі қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады: стратегиялар және packet tracer көмегімен модельдеу»	1434
324.	Серғазы М. «Повышение производительности разработчиков с помощью интегрированных искусственных интеллектов и соображения кибербезопасности»	1440
325.	Султанов А.М. «Стеганография в кибербезопасности казахстана»	1443
326.	Танатаров Е., Іргебай С., Султанов А. «WI-FI желісінде шақырылмаған қонақтарды автоматты түрде анықтау жүйесі»	1447
327.	Таубай М.Е. Рамагуллаев Ә.А. «Фишинг: желідегі beef әдісі арқылы алдау және одан сақтану»	1452

### СЕКЦИЯ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

		ПОДСЕКЦИЯ 3.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ	
328.	Акимкара А.Б.	Гербарийдің ботаникалық зерттеулерде қолданылуы және гербарий қорындағы кеппе шөптің қалыптасу ерекшеліктері	1457
329.	Ақылбек А.	Астана қаласындағы ботаникалық бағының ландшафттағы <i>geranium sanguineum</i> биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беру	1459
330.	Әділхан Ж.	Мобильді байланыс пен қолданбалардың адамның мінез-құлқына әсерін анықтау	1463
331.	Базарбаева Қ.	Жасөспірімдерде девиантты мінез-құлықтың даму қаупі	1467
332.	Байдосова А.Б.	Методика использования игровых технологий на уроках биологии	1471
333.	Байдосова А.Б.	Актуальные проблемы современной биологии с использованием игровых технологий в образовании	1474
334.	Ғазизова Ә.	Сәулеленген егеуқұйрықтардың бүйректеріндегі морфофункционалдық өзгерістерді салыстырмалы бағалау	1477
335.	Еркін З.Б.	Биология сабақтарында оқушылардың сыни ойлау қабілетін жетілдіруде блум таксономиясын пайдалану	1482
336.	Жанабергенова	Кенеттен жүрек өлімі: генетикалық аспектілері	1486

Қазіргі заманғы технологиялар көптеген практикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді, бірақ оларды кеңінен енгізу үшін алгоритмдер мен өндірістік жабдықтармен интеграциялау әдістерін одан әрі жетілдіру қажет. Ең перспективалы бағыттар әмбебап шешімдерді әзірлеу және нақты өндірістік міндеттер үшін қолданыстағы тәсілдерді оңтайландыру болып қала береді[8].

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі:**

1. Divya, P., Hussian, A., Gnanam, G. B., Sushith, M., & Rathika, S. K. B. (2024). Advancing robotic perception: Machine learning models for object recognition. *International Journal of Progressive Research in Engineering Management and Science*, 4(12), 1980–1984.
2. D O’Riordan, A., Toal, D., Newe, T., & Dooly, G. (2019). Object recognition within smart manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 38, 408-414.
3. Lee, S.-H., & Yang, C.-S. (2017). A real-time object recognition and counting system for smart industrial camera sensor. *IEEE Sensors Journal*. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2017.2671457>
4. Salem, B., Stjepandić, J., & Stobrawa, S. (2019). Assessment of methods for industrial indoor object recognition. In *Transdisciplinary Engineering for Complex Socio-technical Systems* (pp. 390-399). IOS Press.
5. Drost, B., Ulrich, M., Bergmann, P., Hartinger, P., & Steger, C. (2017). Introducing mvtec itodd-a dataset for 3d object recognition in industry. In *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision workshops* (pp. 2200-2208).
6. Chen, X., & Guhl, J. (2018). Industrial robot control with object recognition based on deep learning. *Procedia CIRP*, 76, 149-154.
7. Kim, K., Kang, S., Kim, J., Lee, J., Kim, J., & Kim, J. (2013, October). Multiple objects recognition for industrial robot applications. In *2013 10th International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence (URAI)* (pp. 257-259). IEEE.
8. Arents, J., & Greitans, M. (2022). Smart industrial robot control trends, challenges and opportunities within manufacturing. *Applied Sciences*, 12(2), 937.

УДК 004.89

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ С ПРЕДОТВРАЩЕНИЕМ DEEPFAKE АТАК**

**Калижан Алихан Кайратұлы**

[kalihan434@gmail.com](mailto:kalihan434@gmail.com)

Магистрант группы М094-6104-24-02 ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Н.С. Глазырина

Современные технологии искусственного интеллекта предоставляют широкие возможности для создания синтетических медиафайлов, известных как дипфейки. Термин «deepfake» образован от английских слов «deep learning» (глубокое обучение) и «fake» (подделка) [1], отражая суть метода: использование алгоритмов глубокого обучения для генерации поддельных изображений, видео или аудиозаписей, имитирующих реальных людей. Согласно данным компании iProov, специализирующейся на биометрии, во второй половине 2023 года количество атак с использованием дипфейков увеличилось на 704% по сравнению с первой половиной того же года [2]. Эта тенденция вызывает особую обеспокоенность в сфере биометрической аутентификации, где дипфейки могут использоваться для обхода систем безопасности. Злоумышленники способны создавать

поддельные видео или аудиозаписи, имитирующие внешность или голос конкретного человека, что ставит под угрозу надежность биометрических систем идентификации. В 2023 году рост цифровых атак с использованием дипфейков составил 3000%, что подчеркивает масштаб проблемы [3]. В связи с этим возникает необходимость разработки эффективных методов обнаружения и предотвращения deepfake-атак, особенно в контексте биометрической аутентификации. Традиционные подходы к защите уже не всегда способны справиться с новыми угрозами, что требует поиска инновационных решений для обеспечения безопасности и надежности систем идентификации личности.

В современных системах биометрической аутентификации значительное внимание уделяется методам детекции дипфейков, которые направлены на анализ физиологических и поведенческих характеристик человека. Один из основных подходов связан с отслеживанием моргания, поскольку частота и характеристики моргания у реальных людей отличаются от синтетически сгенерированных изображений. Для этого используются модели глубокого обучения, такие как долгосрочные рекуррентные конволюционные сети (LRCN) [4], которые позволяют учитывать последовательность состояний глаз и выявлять неестественные паттерны моргания.

Помимо анализа морганий, эффективным методом является обнаружение микродвижений лица, в том числе бровей, губ и подбородка. Исследователи из Университета Южной Калифорнии разработали подход, основанный на оценке таких микродвижений, который позволяет обнаружить несоответствия, характерные для подделок [Shruti Agarwal, Hany Farid, Yuming Gu, Mingming He, Koki Nagano, Hao Li; Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) Workshops, 2019, pp. 38-45].

Анализ аудиовизуальной синхронизации также играет важную роль в выявлении поддельного контента. Методика, предложенная в работе «Not made for each other: Audio-Visual Dissonance-based Deepfake Detection and Localization» [5], направлена на выявление рассинхронизации между движениями губ и звуковой дорожкой, которая часто присутствует в дипфейках.

Для обнаружения подделок также применяются нейросетевые детекторы, обученные распознавать артефакты, оставленные алгоритмами генерации изображений. Например, сеть MesoNet [6], предназначенная для обнаружения поддельных видео, анализирует мезоскопические свойства изображений, что позволяет ей с высокой точностью отличать настоящие лица от синтетических.

В области аудиоанализа используются методы, предназначенные для обнаружения аномалий в голосовых записях, таких как неестественные интонации или артефакты, возникающие при синтезе речи. Технический анализ аудиозаписей позволяет обнаружить следы манипуляций и искажений, характерных для синтетически созданного контента [7].

Тщательное изучение существующих систем биометрической аутентификации позволило выявить несколько общих методик и функциональных возможностей, а также отличительные подходы, используемые каждой системой для выявления аномального поведения. Эти общие возможности включают в себя обнаружение лиц в видеопотоках, создание шаблонов лиц, распознавание лиц, определение пола, возраста и эмоций, а также оценку принадлежности лица реальному человеку.

Однако, несмотря на широкий функционал, многие из рассмотренных систем имеют определенные недостатки. Существенной проблемой является точность этих систем, которая, как известно, снижается при изменении внешности пользователя, например, при изменении ориентации головы, наличии или отсутствии волос на лице, надевании или снятии очков, изменении причёски, изменении возраста, а также при изменении условий съемки, включая интенсивность освещения и фон.

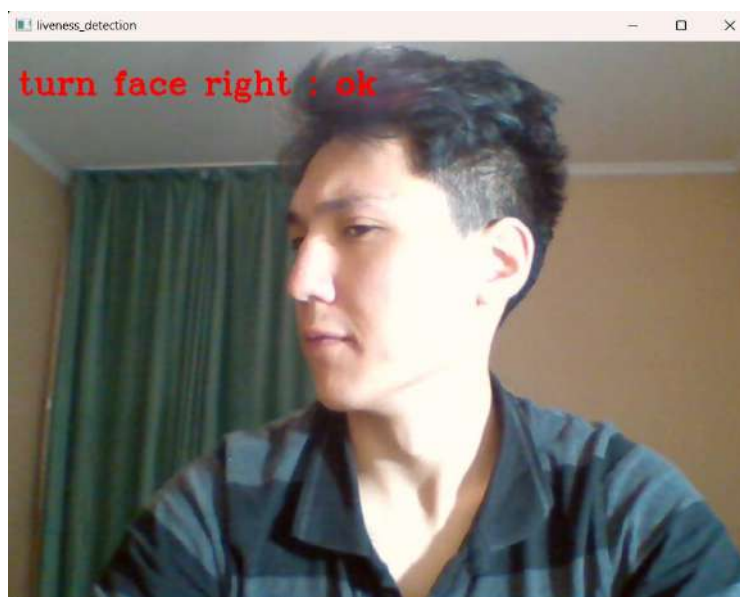
Кроме того, большинство таких систем требуют значительных вычислительных ресурсов, особенно при одновременной работе в нескольких режимах. Это может привести к снижению производительности и увеличению времени обработки. Кроме того, на качество

обработки и анализа видеоматериалов, снятых на улице, могут существенно повлиять внешние факторы, такие как погодные условия и освещение.

В качестве иллюстрации можно рассмотреть программное обеспечение, использующее объект VideoWorker для обработки видеопотоков. Этот объект отвечает за всю необходимую синхронизацию и управление потоками, позволяя разработчику подавать кадры видеопотока и реализовывать необходимые обратные вызовы.

Важной и актуальной задачей, которую еще предстоит решить, является разработка программного обеспечения, способного обнаруживать подозрительное поведение человека. Для реализации данного приложения был использован язык программирования Python 3. Функциональность приложения разработана на основе технологии отслеживания объектов. Приложение использует нейронную сеть для идентификации человека на изображении, а также применяет фильтр Калмана и венгерский алгоритм для отделения фигуры человека от фонового окружения.

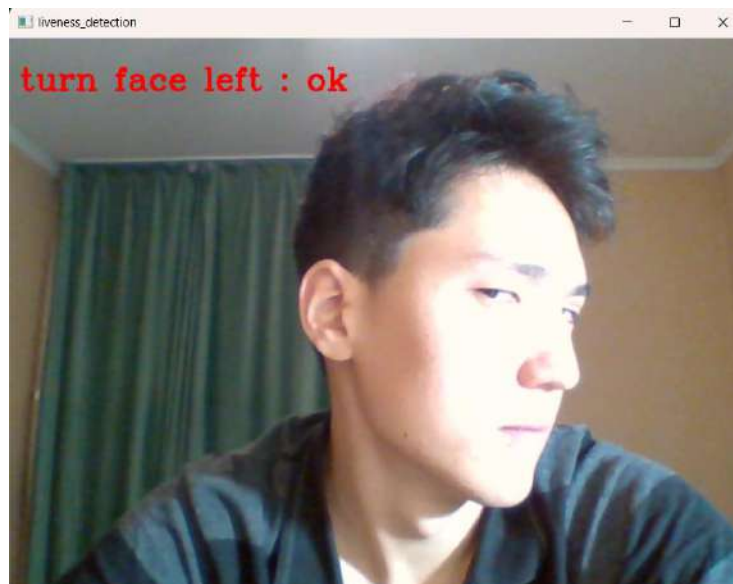
Приложение предназначено для защиты от поддельных атак и распознавания шести ключевых признаков в режиме реального времени. Среди них: «гнев», «улыбка», «грусть», «моргание глазами», «поворот головы налево» и «поворот головы направо». Эти признаки анализируются через видеопоток, обеспечивая дополнительный уровень защиты от атак, использующих поддельные изображения или видео. Пример интерфейса, включающего потоковое видео и распознавание состояния лица в реальном времени, представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1** - Окно с видеопотоком и определением состояния лица в режиме реального времени

Для предотвращения атак пользователю необходимо пройти проверку системы. Верификация основана на выполнении заданий в случайном порядке. При успешном выполнении команды система отображает текст "ok", а при неудачной попытке — "fail". Это позволяет минимизировать возможность обхода системы с помощью заранее подготовленных видеоматериалов.

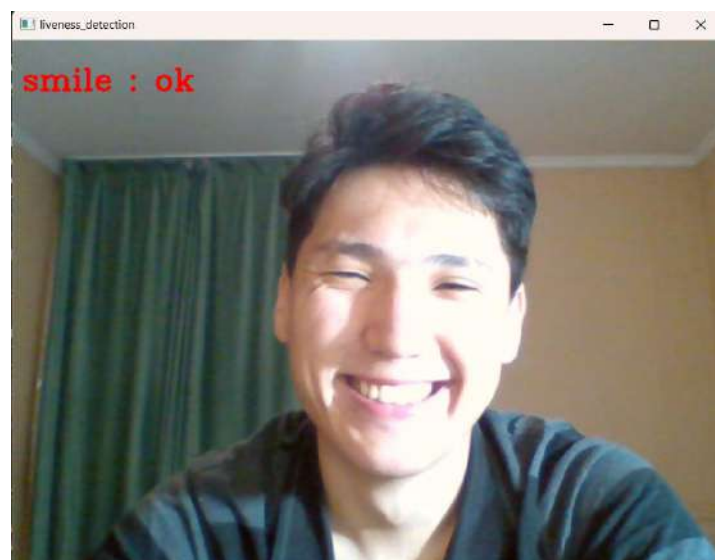
Результаты успешного выполнения команд демонстрируются на рисунках 2-4.



**Рисунок 2** -Выполнение команды “поворот головы влево”



**Рисунок 3** -Выполнение команды “моргание глаз”



**Рисунок 4** -Выполнение команды “улыбка”

После успешного выполнения всех команд пользователь получает доступ к системе. Пример сообщения, которое отображается после прохождения всех этапов защиты, представлен на рисунке 5.



**Рисунок 5** - Сообщение о предоставлении доступа после успешной проверки

В случае неудачного выполнения одной или нескольких команд доступ будет запрещен, а система отобразит предупреждение о возможной спуфинг-атаке. Пример сообщения о неудачном прохождении проверки можно увидеть на рисунке 6.



**Рисунок 6** - Отказ в доступе при неудачном выполнении команды "злость"

#### Список использованных источников

1. Специалисты Metaphysic рассказали, как выявить дипфейк на видео. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.amosystems.ru/partner\\_news/deepfake\\_video\\_problem/](https://www.amosystems.ru/partner_news/deepfake_video_problem/) (дата посещения: 27.03.2025)
2. Количество deepfake-атак в 2023 году выросло на 704%. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.computerra.ru/292503/kolichestvo-deepfake-atak-v-2023-godu-vyroslo-na-704/> (дата посещения: 27.03.2025)
3. Deepfakes — что это и как ими пользуются мошенники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iidx.ru/blog/deepfakes-cto-eto-i-kak-imi-polzuyutsya-moshenniki/> (дата посещения: 27.03.2025)
4. Научная статья. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.procuror.spb.ru/sno/004.pdf> (дата обращения: 27.03.2025).

5. Not made for each other: Audio-Visual Dissonance-based Deepfake Detection and Localization. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2005.14405> (дата обращения: 27.03.2025).

6. MesoNet: a Compact Facial Video Forgery Detection Network. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1809.00888> (дата обращения: 27.03.2025).

7. Deepfake: не верю своим глазам! - Инфозонт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://infozont.ru/blog/2023/11/15/deepfake-ne-veryu-svoim-glazam/> (дата обращения: 27.03.2025).

УДК 004.421

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SMARTMED ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ И ДИАГНОСТИКИ**

**Касылкасова Камила Нуралиевна**

[Camilla.kas@mail.ru](mailto:Camilla.kas@mail.ru)

Докторант ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Ж.С. Есенгалиева

Высокая скорость изменений внешней среды обуславливает необходимость разработки, тщательного обоснования и быстрого внедрения инновационных решений. В полной мере это касается организаций социальной сферы, масштабным компонентом которой выступает сфера медицинских услуг. Вместе с тем современные исследования в области развития медицины и здравоохранения в целом позволяют констатировать наличие парадокса инноваций: с одной стороны, инновационные решения позволяют повысить качество медицинских услуг и возможности системы здравоохранения удовлетворять потребности населения, а с другой — предопределяют рост расходов на здравоохранение. В этой связи актуализируется проблема доступности инновационных медицинских услуг для населения Казахстана.

Полная цифровизация системы здравоохранения — это долгосрочная цель, которую пока не достигла ни одна страна мира. По прогнозам аналитиков, в рамках цифровой трансформации будут не просто появляться новые профессии, но и меняться требования к представителям классических специальностей. В настоящее время в Казахстане ведется ведение отдельных медицинских документов в электронном виде, также предоставляются в электронном виде отдельные виды услуг, однако этого недостаточно.

Быстрое развитие цифровых медицинских решений требует внедрения надежного интеллектуального программного обеспечения. В данной работе обсуждается дизайн и функциональность программного обеспечения SmartMed. Приложение разделено на несколько подпроектов:

- программное обеспечение SmartMed Mobile разработано в формате мобильного приложения на платформе Xamarin forms специально для пациентов;
- программное обеспечение SmartMed Web создано в виде веб-приложения на платформе ASP.Net Core, предназначено для пациентов;
- программное обеспечение SmartMed Server реализован в виде веб-приложения на базе Swagger.

Основной проект компилируется в DLL-библиотеки и подключается к подпроектам. Следовательно, позволяет писать код один раз и запускать его на различных платформах — .NET Framework может всё скомпилировать, чтобы запустить на разных ОС. С помощью платформы Xamarin forms основная страница по умолчанию является MainPage. Она состоит из двух файлов:

- mainPage.xaml (язык XAML). Пользовательский интерфейс;