

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
KAZAKHSTAN



**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION  
TECHNOLOGIES**

Published since 2020.  
Volume 7. 2 (26). 2026  
April–June

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

2020 жылдан бері шығарылады  
Том 7. 2 (26). 2026  
Сәуір-Маусым

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И  
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Издается с 2020 г.  
Том 7. 2 (26). 2026  
Апрель-Июнь

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Министерство информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ82VPY00020475, выданное от 20.02.2020 г.

Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN (ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2708–2032 (print), ISSN 2708–2040 (online)

Журнал входит в Перечень научных изданий, рекомендуемых КОКНВО МНВО РК для публикации основных результатов научной деятельности.

#### EDITOR-IN-CHIEF:

**Kateryna Kolesnikova** — Doctor of Technical Sciences, professor, Vice-Rector for Research, International Information Technology University (Kazakhstan)

#### DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

**Madina Ipalakova** — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Director of the Research Department, International Information Technology University (Kazakhstan)

#### EDITORIAL BOARD:

**Abdul Razak** — PhD, professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Lucio Tommaso De Paolis** — Director of the R&D Department of the AVR Laboratory, Department of Engineering for Innovation, University of Salento (Italy)

**Liz Bacon** — Professor, Deputy Vice-Chancellor, Abertay University (United Kingdom)

**Michele Pagano** — PhD, Professor, University of Pisa (Italy)

**Mukhtarbay Otelbayev** — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Bolatbek Rysbauly** — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, professor of the Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

**Yevgeniya Daineko** — PhD, research professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Nurzhan Duzbayev** — PhD, associate professor, Vice-Rector for Digitalization and Innovation, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Bakhtgerai Sinchev** — Doctor of Technical Sciences, professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Nurgul Seilova** — Candidate of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Computer Technologies and Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Ardak Mukhamediyeva** — Candidate of Economic Sciences, Dean of the Faculty of Business, Media and Management, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Zamira Abdikalikova** — PhD, associate professor, Head of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Yerlan Shildibekov** — PhD, associate professor, Head of the Department of Economics and Business, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Damilya Yeskendirowa** — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Head of the Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Aigul Niyazgulova** — Candidate of Philological Sciences, Professor, Head of the Department of Media Communications and History of Kazakhstan, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Altai Aitmagambetov** — Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Radio Engineering, Electronics and Telecommunications, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Yelena Bakhtiyarova** — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Head of the Department of Radio Engineering, Electronics and Telecommunications, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Kanibek Sansyzbay** — PhD, research professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Sakhybay Tynymbayev** — Candidate of Technical Sciences, Professor, Research Professor, Department of Computer Engineering, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Ali Abd Almisreb** — PhD, associate professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Mohamed Ahmed Hamada** — PhD, associate professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

**Yang Im Chu** — PhD, Professor, Gachon University (South Korea)

**Tadeusz Wallas** — PhD, Vice-Rector, Adam Mickiewicz University (Poland)

**Orken Mamyrbayev** — PhD, Deputy Director for Science, RSE Institute of Information and Computational Technologies, Committee for Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Kazakhstan)

**Sergey Bushuyev** — Doctor of Technical Sciences, professor, Director of the Ukrainian Project Management Association "UKRNET," Head of the Department of Project Management, Kyiv National University of Construction and Architecture (Ukraine)

**Svetlana Beloshitskaya** — Doctor of Technical Sciences, professor, Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

#### MANAGING EDITOR

**Raushan Mrzabayeva** — Master of Science, editor, International Information Technology University (Kazakhstan)

---

International Journal of Information and Communication Technologies

Periodicity: 4 times a year.

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.54309

ISSN 2708-2032 (print)

ISSN 2708-2040 (online)

Thematic focus: "Information technology"; "Digital technologies in the development of socio-economic systems"; "Information security and communication technologies".

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

Journal website: <https://journal.iitu.edu.kz>

Owner: International Information Technology University JSC (Almaty).

Copyright: © International Journal of Information and Communication Technologies, 2026

---

## РЕДАКЦИЯ

## БАС РЕДАКТОР:

**Колесникова Катерина Викторовна** — техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ғылыми-зерттеу қызметі жөніндегі проректор (Қазақстан)

## БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

**Ипалакова Мадина Түлегеновна** — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ғылыми-зерттеу қызметі жөніндегі департамент директоры (Қазақстан)

## РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

**Разак Абдул** — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының профессоры (Қазақстан)

**Лучино Томмазо де Паолис** — Саленто Университеті (Италия) инновация және технологиялық инжиниринг департаменті AVR зертханасының зерттеу және әзірлеу бөлімінің директоры

**Лиз Бэкон** — профессор, Абертей Университеті (Ұлыбритания) вице-канцлерінің орынбасары

**Микеле Пагано** — PhD, Пиза Университетінің (Италия) профессоры

**Өтелбаев Мұхтарбай Өтелбайұлы** — физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті математика және компьютерлік модельдеу кафедрасының профессоры (Қазақстан)

**Рысбайұлы Болатбек** — физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Есептеу және деректер ғылымдары департаментінің профессоры, Astana IT University (Қазақстан)

**Дайнеко Евгения Александровна** — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

**Дузаев Нуржан Тоқсуажасвич** — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті цифрландыру және инновациялар жөніндегі проректор (Қазақстан)

**Синчев Бахтгерей Кусанович** — техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының профессоры (Қазақстан)

**Сейлова Нургуль Абадуллаевна** — техника ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті компьютерлік технологиялар және киберқауіпсіздік факультетінің деканы (Қазақстан)

**Мухамедиева Ардак Габитовна** — экономика ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті бизнес медиа және басқару факультетінің деканы (Қазақстан)

**Абикаликова Замира Тұрсынбаевна** — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті математика және компьютерлік модельдеу кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

**Шильдибеков Ерлан Жаржанович** — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті экономика және бизнес кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

**Дамеля Максұтовна Ескендірова** — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

**Ниязгулова Айгуль Аскарбековна** — филология ғылымдарының кандидаты, доцент, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті медиакоммуникация және Қазақстан тарихы кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

**Айтмағамбетов Алтай Зуфарович** — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті радиотехника, электроника және телекоммуникация кафедрасының профессоры (Қазақстан)

**Бахтиярова Елена Ажибековна** — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті радиотехника, электроника және телекоммуникация кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

**Канибек Сансызбай** — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

**Тынымбаев Сахибай** — техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті компьютерлік инженерия кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

**Алмисреб Али Абд** — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

**Мохамед Ахмед Хамада** — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

**Янг Им Чу** — PhD, Гачон университетінің профессоры (Оңтүстік Корея)

**Тадеш Валлас** — PhD, Адам Мицкевич атындағы (Польша) университеттің проректоры

**Мамырбаев Оркен Жумажанович** — PhD, ҚР ҒЖБМ Ғылым комитеті ақпараттық және есептеу технологиялары институты ӨМК директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Қазақстан)

**Бушув Сергей Дмитриевич** — техника ғылымдарының докторы, профессор, Украинаның "УКРНЕТ" жобаларды басқару қауымдастығының директоры, Киев ұлттық құрылыс және сулест университеті жобаларды басқару кафедрасының меңгерушісі (Украина)

**Белюшицкая Светлана Васильевна** — техника ғылымдарының докторы, доцент, Astana IT University есептеу және деректер ғылымы кафедрасының профессоры (Қазақстан)

## ЖАУАПТЫ РЕДАКТОР:

**Мрзабаева Раушан Жалиевна** — магистр, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің редакторы (Қазақстан)

Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Префикс DOI: 10.54309

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.

Тақырып бағыты: "Ақпараттық технологиялар"; "Ақпараттық қауіпсіздік және коммуникациялық технологиялар"; "Әлеуметтік-экономикалық жүйелерді дамытудағы цифрлық технология".

Журнал сайты: <https://journal.iitu.edu.kz>

Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады

Меншік иесі: АҚ «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» (Алматы қ.).

Авторлық құқық: © Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы, 2026

**РЕДАКЦИЯ**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**Колесникова Катерина Викторовна** — доктор технических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской деятельности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**Ипалакова Мадина Тулегеновна** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, директор департамента по научно-исследовательской деятельности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Разак Абдул** — PhD, профессор кафедры кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Лучио Томмазо де Паолис** — директор отдела исследований и разработок лаборатории AVR департамента инноваций и технологического инжиниринга Университета Саленто (Италия)

**Лиз Бэкон** — профессор, заместитель вице-канцлера Университета Абертей (Великобритания)

**Микеле Пагано** — PhD, профессор Университета Пизы (Италия)

**Отелбаев Мухтарбай Отелбайулы** — доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Рысбайулы Болатбек** — доктор физико-математических наук, профессор, профессор Astana IT University (Казахстан)

**Дайнеко Евгения Александровна** — PhD, профессор-исследователь кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Дузбаев Нуржан Токкужаевич** — PhD, ассоциированный профессор, проректор по цифровизации и инновациям Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Синчев Бахтгерей Куспанович** — доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Сейлова Нургуль Абадуллаевна** — кандидат технических наук, декан факультета компьютерных технологий и кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Мухамедиева Ардак Габитовна** — кандидат экономических наук, декан факультета бизнеса медиа и управления Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Абдикаликова Замира Турсынбаевна** — PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Шильдибеков Ерлан Жаржанович** — PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой экономики и бизнеса Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Дамеуш Максустовна Ескендирова** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Ниязгулова Айгуль Аскарбековна** — кандидат филологических наук, доцент, профессор, заведующая кафедрой медиакоммуникации и истории Казахстана Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Айтмаганбетов Алтай Зуфарович** — кандидат технических наук, профессор кафедры радиотехники, электроники и телекоммуникаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Бахтиярова Елена Ажибековна** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой радиотехники, электроники и телекоммуникаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Канибек Сансызбай** — PhD, ассоциированный профессор, профессор-исследователь кафедры кибербезопасности, Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Тынымбаев Сахиябай** — кандидат технических наук, профессор, профессор-исследователь кафедры компьютерной инженерии, Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Алимсерб Али Абд** — PhD, ассоциированный профессор кафедры кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Мохамед Ахмед Хамада** — PhD, ассоциированный профессор кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

**Янг Им Чу** — PhD, профессор университета Гачон (Южная Корея)

**Тадеуш Валлас** — PhD, проректор университета имен Адама Мицкевича (Польша)

**Мамырбаев Оркен Жумажанович** — PhD, заместитель директора по науке РГП Института информационных и вычислительных технологий Комитета науки МНВО РК (Казахстан)

**Бушуев Сергей Дмитриевич** — доктор технических наук, профессор, директор Украинской ассоциации управления проектами «УКРНЕТ», заведующий кафедрой управления проектами Киевского национального университета строительства и архитектуры (Украина)

**Белошицкая Светлана Васильевна** — доктор технических наук, доцент, профессор кафедры вычислений и науки о данных Astana IT University (Казахстан)

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:**

**Мрзабаева Раушан Жалиевна** — магистр, редактор Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Международный журнал информационных и коммуникационных технологий

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Префикс DOI: 10.54309

Периодичность: 4 выпусков в год.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Тематическая направленность: "Информационные технологии"; "Информационная безопасность и коммуникационные технологии"; "Цифровые технологии в развитии социо-экономических систем".

Сайт журнала: <https://journal.iitu.edu.kz>

Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

Собственник: АО «Международный университет информационных технологий» (г. Алматы).

Авторские права: © Международный журнал информационных и коммуникационных технологий, 2026

## CONTENTS

## DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

**D. Abzhanova, A. Biloshchytskyi**

A MODEL AND METHOD FOR MANAGING DATA ON EMISSIONS FROM STATIONARY SOURCES OF POLLUTION IN AN INTELLIGENT ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM .....9

**A. Slanbekova, M. Rakhimzhanova, A. Zhanibekova, A. Alimagambetova, M. Xudoyberganov**

EARLY DETECTION OF HYDROLOGICAL HAZARDS BASED ON SPATIOTEMPORAL ANALYSIS .....25

## INFORMATION TECHNOLOGY

**F.N. Abdraimova, A.A. Kereibayeva, D.S. Dyussenova, D.A. Aliyeva, T.Zh. Toktarova**

AI TECHNOLOGIES IN LANGUAGE EDUCATION: PRACTICAL ASPECTS AND CHALLENGES OF STUDENT USAGE .....36

**G. Azieva, M. Yessenova, A. Abzhapparova, G. Abdikerimova, P. Schmidt**

HYBRID STACKING FRAMEWORK FOR CROP CLASSIFICATION USING UAV DATA .....50

**A.K. Aitim**

JOINT MORPHOLOGICAL DISAMBIGUATION AND POS TAGGING FOR AGGLUTINATIVE LANGUAGES .....62

**S.A. Yesniyazova, S.T. Kaimov**

PREDICTIVE MAINTENANCE OF HEAVY-DUTY TRUCKS USING EXPLAINABLE MACHINE LEARNING .....78

**T. Imanbekova, Zh. Ibrayeva, G. Jakanova, G. Askanbay**

DATA COMPRESSION ALGORITHM BASED ON WAVELET TRANSFORMER; ANALYSIS AND IMPLEMENTATION IN MATLAB .....92

**B.Z. Kenzhegulov, Zh.T. Bilyalova, K.N. Uteuliyeva, L. Nurgaliyeva, Sh.S. Nurzhanova**

A MATHEMATICAL AND ALGORITHMIC APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT TEXT-TO-SQL SYSTEM BASED ON LARGE LANGUAGE MODELS .....110

**N.Sh. Maxutova, J.A. Tussupov, A.A. Shekerbek, Zh.E. Kenzhebayeva, Q.O. Rakhimov**

MACHINE LEARNING FOR COMPREHENSIVE EVALUATION OF CARDIOVASCULAR DISEASE RISK AND BIOCHEMICAL ALTERATIONS: FOCUS ON ASPARTATE AMINOTRANSFERASE .....131

**O.S. Salykova, V.A. Madin, B.R. Salykov, D.N. Komarov, N.V. Manuilov**

INTEGRATION OF MEMS ACCELEROMETER SENSOR MODULES IN INDUSTRIAL MONITORING SYSTEMS .....146

**R. Taberkhan, M.A. Sambetbayeva, G. Kalman**

KAZCAUSAL: THE FIRST CORPUS-BASED ANNOTATION OF CAUSAL RELATIONSHIPS IN THE KAZAKH LANGUAGE .....160

**S.Tynymbayev, S.E. Mamanova, R. Berdybayev, Zh.E. Temirbekova, T. Chinibayeva**

DIVIDING DEVICES WITH PRELIMINARY PREPARATION OF MULTIPLES OF THE DIVISOR .....172

**K.N. Uteuliyeva, B.Z. Kenzhegulov, T.A. Karazhigitova, H.İ. Bülbül, Z.Zh. Zhanuzakova**

MATHEMATICAL AND ALGORITHMIC APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF A COLLABORATIVE FILTERING-BASED RECOMMENDER SYSTEM .....188

**S. Sharmukhanbet, G. Turmukhanova, O. Findik, V. Makhatova, L. Kurmangaziyeva**

HIGH-PRECISION ROBOTIC ASSEMBLY UNDER VARIABLE ILLUMINATION: A ROBUST MECHATRONIC ARCHITECTURE FOR VISUAL SERVOING .....209

## INFORMATION SECURITY AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

**A. Amirbay, Z. Amanbaikyzy, K. Maxutova, A. Mukhanova, M. Kassim**

MACHINE LEARNING ALGORITHM FOR EARLY DETECTION OF AUTISM SPECTRUM DISORDERS IN CHILDREN BASED ON MULTIMODAL ANALYSIS OF EYE MOVEMENTS AND FACIAL EXPRESSIONS .....227

**K. Baisylbayeva, Sh. Mussiraliyeva, Zh. Yeltay**

DETECTION OF EXTREMIST IDEOLOGY IN THE KAZAKH LANGUAGE: ANNOTATION CHALLENGES AND DEEP LEARNING APPROACHES .....242

**M.A. Bolatbek, A.M. Usmanova, K.B. Bagitova, G.B. Baispay**

|                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DEVELOPMENT AND RESEARCH OF A METHOD FOR ANALYZING NETWORK TRAFFIC TO IDENTIFY A CYBER THREAT .....                                                                                                                 | 261 |
| <b>D.I. Prokopovych-Tkachenko, N.K. Zhumagalieva, D.N. Shchytov, N.F. Mormul, D.A. Cherkaskyi</b>                                                                                                                   |     |
| FUZZY MODEL FOR EVALUATING INFORMATION SECURITY PARAMETERS OF INFORMATION SYSTEMS UNDER INCOMPLETE AND QUALITATIVE DATA: CONSTRUCTION METHODOLOGY, RULE BASE TUNING, AND DEMONSTRATION CASE FOR ORGANIZATIONS ..... | 279 |
| <b>E.A. Pustovoy, O.A. Pustovaya, A.N. Raushanova, I.S. Zaurbekov</b>                                                                                                                                               |     |
| EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF SYNTHESIS OF STOCHASTIC MODELS WITH CONTROLLED PROPERTIES .....                                                                                                                  | 305 |
| <b>Y. Serzhan, T. Umarov, A. Abilbayeva</b>                                                                                                                                                                         |     |
| FRAUD DETECTION IN CREDIT CARD TRANSACTIONS USING MACHINE LEARNING: A COMPARATIVE ANALYSIS .....                                                                                                                    | 321 |
| <b>T. Babenko, Ye. Bakhtiyarova, D. Yeskendirova, A. Sysoev, Sh. Makilenov</b>                                                                                                                                      |     |
| FLEXIBLE IDPS BASED ON MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR DIPTYCHS AND IOT EDGE DEVICE PROTECTION .....                                                                                                                | 333 |

## МАЗМҰНЫ

### ӘЛЕУМЕТТИК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ДАМУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Д.Е. Абжанов, А.А. Белошицкий</b>                                                                                                                |    |
| ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГТИҢ ЗИЯТКЕРЛІК ЖҮЙЕСІНДЕГІ СТАЦИОНАРЛЫҚ ЛАСТАНУ КӨЗ-ДЕРІНІҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫ ТУРАЛЫ ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУДЫҢ МОДЕЛІ МЕН ӘДІСІ ..... | 9  |
| <b>А.Е. Сланбекова, М.Б. Рахимжанова, А.И. Жанибекова, А.З. Алимагамбетова, М. Худойбергенов</b>                                                    |    |
| КЕҢІСТІКТІК-УАҚЫТТЫҚ (SPATIOTEMPORAL) ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ ГИДРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІП-ҚАТЕРДІ ЕРТЕ АНЫҚТАУ .....                                               | 25 |

### АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюсенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова</b>                                                                           |     |
| ТІЛ БІЛІМІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ: СТУДЕНТТЕР ҚОЛДАНУЫНЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ МЕН МӘСЕЛЕЛЕРІ .....                                           | 36  |
| <b>Г.Т. Азиева, М.Б. Есенова, А.К. Абжаппарова, Г.Б. Абдикеримова, P. Schmidt</b>                                                                             |     |
| UAV ДЕРЕКТЕРІ НЕГІЗІНДЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ДАҚЫЛДАРЫН ЖІКТЕУГЕ АРНАЛҒАН ГИБРИДТІ СТЕКИНГ МОДЕЛІ .....                                                           | 50  |
| <b>Ә.Қ. Әйтiм</b>                                                                                                                                             |     |
| АГГЛЮТИНАТИВТІ ТІЛДЕРГЕ АРНАЛҒАН МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ДИЗАМБИГУАЦИЯ МЕН POS-ТАҢ-БАЛАУДЫ БІРЛЕСІП МОДЕЛЬДЕУ .....                                                     | 62  |
| <b>С.А. Есниязова, С.Т. Каимов</b>                                                                                                                            |     |
| ТҮСІНДІРІЛЕТІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП АУЫР ЖҮК КӨЛІКТЕРІНЕ БОЛЖАМДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ .....                                                 | 78  |
| <b>Т.Д. Иманбекова, Ж.Б. Ибраева, Г.Т. Джаканова, Г.Т. Асқанбай</b>                                                                                           |     |
| МӘЛІМЕТТЕРДІ ВЕЙВЛЕТ-ТҮРЛЕНДІРГІШТІҢ НЕГІЗІНДЕ ҚЫСУ АЛГОРИТМІ; MATLAB ОРТАСЫНДА ТАЛДАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ .....                                                  | 92  |
| <b>Б.З. Кенжегулов, Ж.Т. Билялова, К.Н. Утеулиева, Л. Нургалиева, Ш.С. Нуржанова</b>                                                                          |     |
| ҮЛКЕН ТІЛДІК МОДЕЛЬДЕР НЕГІЗІНДЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ TEXT-TO-SQL ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ-АЛГОРИТМДІК ТӘСІЛІ .....                                         | 110 |
| <b>Н.Ш. Максұтова, Ж.А. Тусупов, А.Ә. Шекербек, Ж.Е. Кенжебаева, К.О. Рахимов</b>                                                                             |     |
| ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫРЛАРЫ АУРУЛАРЫНЫҢ ҚАУІП-ҚАТЕРІН ЖӘНЕ БИОХИМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРДІ КЕШЕНДІ БАҚАЛАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ: АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗАҒА ЕРЕКШЕ НАЗАР ..... | 131 |
| <b>О.С. Салыкова, В.А. Мадин, Б.Р. Салыков, Д.Н. Комаров, Н.В. Манұйлов</b>                                                                                   |     |
| ӨНЕРКӘСІПТІК МОНИТОРИНГ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ MEMS-АКСЕЛЕРОМЕТРЛЕРДІҢ СЕНСОРЛЫҚ МОДУЛЬДЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ .....                                                       | 146 |
| <b>Р. Таберхан, М.А. Самбетбаева, Г. Қалман</b>                                                                                                               |     |
| КАЗСАUSAL: ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ СЕБЕП-САЛДАРЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ АЛҒАШҚЫ КОРПУСТЫҚ АННОТАЦИЯСЫ .....                                                                  | 160 |



|                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>С. Тынымбаев, С.Е. Маманова, Р. Бердібаев, Ж.Е. Темірбекова, Т. Чинибаева</b><br>БӨЛГІШТІҢ ЕСЕЛІ МӘНДЕРІН АЛДЫН АЛА ДАЙЫНДАУМЕН ЖҮЗЕГЕ АСЫРЫЛАТЫН БӨЛУ<br>ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ .....                                          | 172 |
| <b>К.Н. Утеулиева, Б.З. Кенжегулов, Т.А. Каражигитова, Х. Булбул, З.Ж. Жанузакова</b><br>КОЛЛАБОРАТИВТІК СҮЗГІЛЕУ НЕГІЗІНДЕГІ ҰСЫНЫМДЫҚ ЖҮЙЕНІ ӨЗІРЛЕУДІҢ<br>МАТЕМАТИКАЛЫҚ-АЛГОРИТМДІК ТӘСІЛДЕРІ .....                  | 188 |
| <b>С. Шармұханбет, Г. Тұрмұханова, О. Финдик, В. Махатова, Л. Курмангазиева</b><br>АЙНЫМАЛЫ ЖАРЫҚ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ДӘЛДІКТІ РОБОТТЫҚ ҚҰРАСТЫРУ: ВИЗУАЛДЫ<br>СЕРВОТЕЖЕУДІҢ ТӨЗІМДІ МЕХАТРОНИКАЛЫҚ АРХИТЕКТУРАСЫ ..... | 209 |

## АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА АРНАЛҒАН

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А. Амирбай, З. Аманбайқызы, К. Максұтова, А. Мұханова, М. Kassim</b><br>КӨЗ ҚОЗҒАЛЫСТАРЫ МЕН БЕТ МИМИКА БЕЛГІЛЕРІН МУЛЬТИМОДАЛЬДЫ ТАЛДАУҒА НЕГІЗ-<br>ДЕЛГЕН БАЛАЛАРДАҒЫ АУТИЗМ СПЕКТРІНІҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫН ЕРТЕ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН<br>МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМІ .....                                                                  | 227 |
| <b>К.Д. Байсылбаева, Ш.Ж. Мусиралиева, Ж. Елтай</b><br>ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ЭКСТРЕМИСТІК ИДЕОЛОГИЯНЫ АНЫҚТАУ: АННОТАЦИЯЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ<br>ЖӘНЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ТӘСІЛДЕРІ .....                                                                                                                                                                  | 242 |
| <b>М.А. Болатбек, А.М. Усманова, Қ.Б. Бағитова, Г.Б. Байспай</b><br>КИБЕР ҚАУІПТІ АНЫҚТАУ ҮШІН ЖЕЛІЛІК ТРАФИКТІ ТАЛДАУ ӘДІСІН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ<br>ЗЕРТТЕУ .....                                                                                                                                                                           | 261 |
| <b>Д.И. Прокопович-Ткаченко, Н.К. Жумағалиева, Д.Н. Щитов, Н.Ф. Мормуль, Д.А. Черкасский</b><br>ТОЛЫҚ ЕМЕС ЖӘНЕ САПАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР ЖАҒДАЙЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ АҚПА-<br>РАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ПАРАМЕТРЛЕРІН БАҒАЛАУДЫҢ БҰЛЫҢҒЫР МОДЕЛІ: ҚҰРУ ӘДІСТЕМЕСІ,<br>ЕРЕЖЕЛЕР БАЗАСЫН БАПТАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАРҒА АРНАЛҒАН ДЕМОСТРАЦИЯЛЫҚ КЕЙС ..... | 279 |
| <b>Е.А. Пустовой, О.А. Пустовая, А.Н. Раушанова, И.С. Заурбеков</b><br>БАСҚАРЫЛАТЫН ҚАСИЕТТЕРІ БАР СТОХАСТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ СИНТЕЗДЕУДІҢ<br>ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ .....                                                                                                                                                                | 305 |
| <b>Е. Сержан, Т. Умаров, А. Әбілбаева</b><br>МАШИНАЛЫҚ ОҚУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ КРЕДИТ КАРТА ОПЕРАЦИЯЛАРЫНДАҒЫ АЛАЯҚТЫҚТЫ<br>АНЫҚТАУ: САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ .....                                                                                                                                                                               | 321 |
| <b>Т.В. Бабенко, Е.А. Бахтиярова, Д.М. Ескендирова, А. Сысоев, Ш.Н. Макиленов</b><br>ДИПТИХ ЖӘНЕ ИОТ ШЕТКІ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ<br>АЛГОРИТМДЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ИКЕМДІ IDPS .....                                                                                                                             | 333 |

## СОДЕРЖАНИЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Д.Е. Абжанова, А.А. Белошицкий</b><br>МОДЕЛЬ И МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ О ВЫБРОСАХ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ<br>ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА .....                                | 9  |
| <b>А.Е. Сланбекова, М.Б. Рахимжанова, А.И. Жанибекова, А.З. Алимагамбетова, М. Худойбергенов</b><br>РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-<br>ВРЕМЕННОГО (SPATIOTEMPORAL) АНАЛИЗА ..... | 25 |

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюсенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова</b><br>ТЕХНОЛОГИИ ИИ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРОБЛЕМЫ<br>ПРИМЕНЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ..... | 36 |
| <b>Г.Т. Азиева, М.Б. Есенова, А.К. Абжаппарова, Г.Б. Абдикеримова, Р. Schmidt</b><br>ГИБРИДНАЯ МОДЕЛЬ СТЕКИНГА ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР<br>ПО ДАННЫМ UAV .....        | 50 |
| <b>Ә.Қ. Әйтім</b>                                                                                                                                                                           |    |

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СОВМЕСТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИЗАМБИГУАЦИЯ И POS-РАЗМЕТКА ДЛЯ АГГЛЮТИНАТИВНЫХ ЯЗЫКОВ .....                                                         | 62  |
| <b>С.А. Есниязова, С.Т. Каимов</b>                                                                                                               |     |
| ПРЕДИКТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ ГРУЗОВИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕДИНЕННОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ .....                                 | 78  |
| <b>Т.Д. Иманбекова, Ж.Б. Ибраева, Г.Т. Джаканова, Г.Т. Асканбай</b>                                                                              |     |
| АЛГОРИТМ СЖАТИЯ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ: АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ В МАТЛАВ .....                                                     | 92  |
| <b>Б.З. Кенжегулов, Ж.Т. Билялова, К.Н. Утеулиева, Л. Нургалиева, Ш.С. Нуржанова</b>                                                             |     |
| МАТЕМАТИКО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ TEXT-TO-SQL СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ .....                     | 110 |
| <b>Н.Ш. МаксUTOва, Д.А. Тусупов, А.А. Шекербек, Ж.Е. Кенжебаева, К.О. Рахимов</b>                                                                |     |
| МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ: АКЦЕНТ НА АСПАРТАТАМИНОТРАНСФЕРАЗЕ ... | 131 |
| <b>О.С. Салыкова, В.А. Мадин, Б.Р. Салыков, Д.Н. Комаров, Н.В. Мануйлов</b>                                                                      |     |
| ИНТЕГРАЦИЯ СЕНСОРНЫХ МОДУЛЕЙ MEMS-АКСЕЛЕРОМЕТРОВ В СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННОГО МОНИТОРИНГА .....                                                      | 146 |
| <b>Р. Таберхан, М.А. Самбетбаева, Г. Калман</b>                                                                                                  |     |
| КАЗСАUSAL: ПЕРВАЯ КОРПУСНАЯ АННОТАЦИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ .....                                                      | 160 |
| <b>С. Тынымбаев, С.Е. Маманова, Р. Бердибаев, Ж.Е. Темирбекова, Т. Чинибаева</b>                                                                 |     |
| УСТРОЙСТВА ДЕЛЕНИЯ ЧИСЕЛ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКОЙ КРАТНЫХ ДЕЛИТЕЛЮ .....                                                                    | 172 |
| <b>К.Н. Утеулиева, Б.З. Кенжегулов, Т.А. Каражигитова, Х.Бюльбюль, З.Ж. Жанузакова</b>                                                           |     |
| МАТЕМАТИКО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ .....                              | 188 |
| <b>С. Шармуханбет, Г. Турмуханова, О.Финдик, В.Махатова, Л. Курмангазиева</b>                                                                    |     |
| ВЫСОКОТОЧНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ СБОРКА ПРИ ПЕРЕМЕННОЙ ОСВЕЩЁННОСТИ: РОБАСТНАЯ МЕХАТРОННАЯ АРХИТЕКТУРА ВИЗУАЛЬНОГО СЕРВОУПРАВЛЕНИЯ .....            | 209 |

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

|                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А. Амирбай, З. Аманбайкызы, К. МаксUTOва, А. Муханова, М. Kassim</b>                                                                                                                                                    |     |
| АЛГОРИТМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ РАССТРОЙСТВ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА У ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ МУЛЬТМОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ И МИМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ .....                                            | 227 |
| <b>К.Д. Байсылбаева, Ш.Ж. Мусиралиева, Ж.Елтай</b>                                                                                                                                                                         |     |
| ОБНАРУЖЕНИЕ ЭКСТРЕМИСТСКОЙ ИДЕОЛОГИИ НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ: ПРОБЛЕМЫ АННОТИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ .....                                                                                                          | 242 |
| <b>М.А. Болатбек, А.М. Усманова, К.Б. Багитова, Г.Б. Байспай</b>                                                                                                                                                           |     |
| РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА СЕТЕВОГО ТРАФИКА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КИБЕРУГРОЗЫ .....                                                                                                                                  | 261 |
| <b>Д.И. Прокопович-Ткаченко, Н.К. Жумагалиева, Д.Н. Щитов, Н.Ф. Мормуль, Д.А. Черкасский</b>                                                                                                                               |     |
| НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ДАННЫХ: МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ, НАСТРОЙКА БАЗЫ ПРАВИЛ И ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ КЕЙС ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ..... | 279 |
| <b>Е.А. Пустовой, О.А. Пустовая, А.Н. Раушанова, И.С. Заурбеков</b>                                                                                                                                                        |     |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИНТЕЗА СТОХАСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ С УПРАВЛЯЕМЫМИ СВОЙСТВАМИ .....                                                                                                                                        | 305 |
| <b>Е. Сержан, Т. Умаров, А. Абилябаева</b>                                                                                                                                                                                 |     |
| ВЫЯВЛЕНИЕ МОШЕННИЧЕСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С КРЕДИТНЫМИ КАРТАМИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ .....                                                                                                 | 321 |
| <b>Т. Бабенко, Е. Бахтирова, Д. Ескендинова, А. Сысоев, Ш. Макиленов</b>                                                                                                                                                   |     |
| ГИБКАЯ IDPS НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ЗАЩИТЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ IoT-УСТРОЙСТВ .....                                                                                                              | 333 |



INFORMATION TECHNOLOGY  
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Vol. 7. Is.2. Number 26 (2026). Pp. 36–49

Journal homepage: <https://journal.iitu.edu.kz>

<https://doi.org/10.54309/IJICT.2026.26.2.003>

AI TECHNOLOGIES IN LANGUAGE EDUCATION: PRACTICAL ASPECTS  
AND CHALLENGES OF STUDENT USAGE

*F.N. Abdraimova, A.A. Kereibayeva\*, D.S. Dyussenova, D.A. Aliyeva,  
T.Zh. Toktarova*

International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: [a.kereyibaeva@iitu.edu.kz](mailto:a.kereyibaeva@iitu.edu.kz)

**Fariza N. Abdraimova** — master, senior lecturer, «Department of Languages», International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0002-6931-23154>;

**Aigerim A. Kereibayeva** — PhD, senior lecturer, «Department of Languages», International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: [a.kereyibaeva@iitu.edu.kz](mailto:a.kereyibaeva@iitu.edu.kz), <https://orcid.org/0000-0002-0330-9033>;

**Dinara S. Dyussenova** — master, assistant-professor, «Department of Languages», International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0003-4514-9856>;

**Dinara A. Aliyeva** — Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, «Department of Languages», International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0001-8058-7152>;

**Tolkyn Zh. Toktarova** — Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, «Department of Languages», International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0001-6674-3251>.

© F.N. Abdraimova, A.A. Kereibayeva, D.S. Dyussenova, D.A. Aliyeva, T.Zh. Toktarova

**Abstract.** This article examines the practical aspects of utilizing artificial intelligence (AI) technologies in language education for university students, identifying the associated cognitive and methodological challenges. The relevance of the study stems from the contradiction between the rapid integration of AI and the insufficient research regarding the actual strategies students employ when using these tools. The aim of the research is to identify the specific characteristics of AI application in language learning and

to demonstrate that, without proper methodological support, its use diminishes the depth of analytical activity. The empirical foundation includes the testing of an educational chatbot, «Русский язык\_ментор» (Russian Language\_Mentor) through focus groups involving 30 students, utilizing methods of observation, analysis of student performance outcomes, and qualitative content analysis. Results indicate that while AI is effective for reproductive tasks, its responses to analytical assignments tend to be generalized. Furthermore, a significant asymmetry was identified between the correctness of the AI-generated answers and the students' actual depth of understanding. The study concludes that methodologically grounded AI integration is essential to foster the development of students' critical thinking.

**Keywords:** Artificial Intelligence in Education, Language Pedagogy, AI Chatbots, Critical Inquiry, Digital Instructional Strategies

**For citation:** F.N. Abdraimova, A.A. Kereibayeva, D.S. Dyussenova, D.A. Aliyeva, T.Zh. Toktarova (2026). AI technologies in language education: practical aspects and challenges of student usage // International journal of information and communication technologies. Vol. 7. No. 26. Pp. 36–49. <https://doi.org/10.54309/IJICT.2026.26.2.003>. (In Eng.).

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.

## ТІЛ БІЛІМІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ: СТУДЕНТТЕР ҚОЛДАНУЫНЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ МЕН МӘСЕЛЕЛЕРІ

*Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева\*, Д.С. Дюсенова, Д.А. Алиева,  
Т.Ж. Токтарова*

Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: [a.kereyibaeva@iitu.edu.kz](mailto:a.kereyibaeva@iitu.edu.kz)

**Фарица Нуржановна Абраимова** — магистр, тілдер кафедрасының аға оқытушысы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан  
<https://orcid.org/0000-0002-6931-2315>;

**Айгерим Абиьгазиевна Керейбаева** — PhD, тілдер кафедрасының аға оқытушысы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан  
E-mail: [a.kereyibaeva@iitu.edu.kz](mailto:a.kereyibaeva@iitu.edu.kz), <https://orcid.org/0000-0002-0330-9033>;

**Динара Сагимжановна Дюссенова** — магистр, ассистент-профессор, тілдер кафедрасы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан  
<https://orcid.org/0000-0003-4514-9856>;

**Динара Асылхановна Алиева** — педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, тілдер кафедрасы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан  
<https://orcid.org/0000-0001-8058-7152>;

**Толқын Жанибековна Токтарова** — филология ғылымдарының кандидаты, до-

цент, тілдер кафедрасы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы, Қазақстан  
<https://orcid.org/0000-0001-6674-3251>.

© Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюссенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова

**Аннотация.** Мақала студенттердің тілдік білімінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолданудың практикалық аспектілерін қарастырып, онымен байланысты когнитивті және әдістемелік мәселелерді айқындайды. Зерттеудің өзектілігі ЖИ-дің белсенді енгізілуі мен білім алушылардың оны пайдаланудағы шынайы стратегияларының жеткілікті зерттелмеуі арасындағы қайшылықтан туындап отыр. Зерттеудің мақсаты — тіл үйретуде ЖИ-ді қолданудың ерекшеліктерін анықтау және әдістемелік сүйемелдеусіз оны пайдалану талдау қызметінің тереңдігін төмендететінін көрсету. Эмпирикалық база 30 студенттің қатысуымен фокус-топ форматында «Русский язык\_ментор» (Орыс тілі\_ментор) оқу чат-ботын апробациядан өткізуді қамтиды. Зерттеуде бақылау, іс-әрекет өнімдерін талдау және сапалы контент-талдау әдістері қолданылды. Нәтижелер көрсеткендей, ЖИ репродуктивті тапсырмаларды орындауда тиімді, алайда аналитикалық тапсырмалар кезінде жауаптар жалпылама сипатқа ие болады. Жауаптың дұрыстығы мен оны түсіну тереңдігі арасындағы асимметрия анықталды. Студенттердің сыни ойлауын дамыту үшін ЖИ-ді әдістемелік тұрғыдан негізделген интеграциялау қажеттілігі туралы қорытынды жасалады.

**Түйінді сөздер:** жасанды интеллект, тілдік білім беру, чат-бот, сыни ойлау, цифрлық педагогика

**Дәйексөздер үшін:** Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюссенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова (2026). Тіл білімінде жасанды интеллект технологиялары: студенттер қолдануының практикалық аспектілері мен мәселелері // Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы. Т. 7. No. 26. Б. 36–49. <https://doi.org/10.54309/IJICT.2026.26.2.003>. (Ағыл. тіл.).

**Мүдделер қақтығысы:** Авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

## ТЕХНОЛОГИИ ИИ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТУДЕНТАМИ

*Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева\*, Д.С. Дюссенова, Д.А. Алиева,  
Т.Ж. Токтарова*

Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан.

E-mail: a.kereybaeva@iitu.edu.kz

**Фарица Нуржановна Абдраимова** — магистр, старший преподаватель кафедры языков, Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан



<https://orcid.org/0000-0002-6931-2315>;

**Айгерим Абилгазиевна Керейбаева** — PhD, старший преподаватель кафедры языков, Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

E-mail: [a.kereyibaeva@iitu.edu.kz](mailto:a.kereyibaeva@iitu.edu.kz), <https://orcid.org/0000-0002-0330-9033>;

**Динара Сагимжановна Дюссенова** — магистр, ассистент-профессор кафедры языков, Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

<https://orcid.org/0000-0003-4514-9856>;

**Динара Асылхановна Алиева** — кандидат педагогических наук, профессор кафедры языков, Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

<https://orcid.org/0000-0001-8058-7152>;

**Толқын Жанибековна Токтарова** — кандидат филологических наук, доцент кафедры языков, Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

<https://orcid.org/0000-0001-6674-3251>.

© Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюссенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова

**Аннотация.** В статье рассматриваются практические аспекты использования технологий искусственного интеллекта в языковом образовании студентов и выявляются связанные с этим когнитивные и методические проблемы. Актуальность исследования обусловлена противоречием между активным внедрением ИИ и недостаточной изученностью реальных стратегий его использования обучающимися. Цель исследования – выявить особенности применения ИИ в языковом обучении и показать, что без методического сопровождения его использование снижает глубину аналитической деятельности. Эмпирическая база включает апробацию учебного чат-бота «Русский язык\_ментор» в формате фокус-групп с участием 30 студентов. Использованы методы наблюдения, анализа продуктов деятельности и качественного контент-анализа. Результаты показывают, что ИИ эффективен при выполнении репродуктивных заданий, однако при аналитических задачах ответы носят обобщенный характер. Выявлена асимметрия между корректностью ответа и глубиной его понимания. Делается вывод о необходимости методически обоснованной интеграции ИИ для развития критического мышления студентов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, языковое образование, чат-бот, критическое мышление, цифровая педагогика

**Для цитирования:** Ф.Н. Абдраимова, А.А. Керейбаева, Д.С. Дюссенова, Д.А. Алиева, Т.Ж. Токтарова (2026). Технологии ИИ в языковом образовании: практические аспекты и проблемы применения студентами // Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. Т. 7. No. 26. Стр. 36–49. <https://doi.org/10.54309/IJICT.2026.26.2.003>. (На англ.).

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Introduction.

The rapid integration of Artificial Intelligence (AI) technologies into higher education is precipitating a transformation not only of instructional tools but of the very architecture of learning activities. This shift is particularly salient in language education, where the core processes of textual interpretation, argumentation, and communicative competence remain paramount. Among the most pervasive instruments are generative language models and educational chatbots that provide instantaneous feedback and personalized access to pedagogical content (Amaro, 2023; Kohnke, 2023). Within the framework of the present study, the «Русский язык\_ментор» chatbot serves as a representative tool designed to facilitate explanation, training, and the methodological scaffolding of student learning.

While extant literature focuses heavily on AI's didactic potential, empirical data regarding authentic student engagement remains fragmented. Specifically, there is an evidentiary gap concerning student usage strategies, prompt formulation, and the degree of critical perception toward AI-generated outputs. This contradiction is most visible in the training of technical students, where AI is often employed to expedite task completion at the expense of analytical depth, fostering superficial learning strategies. Initial piloting suggests that student-AI interaction is non-homogeneous: while some utilize the tool for verification, a significant trend toward uncritical acceptance of AI-generated responses is observed, whereas instances of independent cognitive refinement remain infrequent.

The relevance of this study is underscored by the urgent need to analyze these real-world practices and identify their influence on the development of linguistic competence. Theoretically, this work seeks to redefine the role of AI within the modern linguodidactic paradigm not merely as an auxiliary tool, but as a transformative factor in academic engagement. The object of this study is the process of language acquisition within the context of integrating Artificial Intelligence technologies into the higher education environment. The subject of this research encompasses specific student-AI interaction patterns, including usage strategies, the nature of prompt formulation, and emerging cognitive and methodological challenges.

The primary aim is to identify the practical dimensions of AI usage in language learning and to demonstrate that, absent methodologically organized scaffolding, AI application shifts learning activities toward the streamlining of cognitive operations and a reduction in analytical depth.

To achieve the stated aim and systematically investigate the influence of AI on the structure of student learning, the following research objectives were formulated and addressed:

- To define the functional and didactic capabilities of the chatbot as a pedagogical tool;
- To investigate authentic student-AI interaction patterns within authentic learning environments;
- To identify typical usage strategies, such as verification, clarification, or verbatim

borrowing;

- To determine the correlation between task complexity and the quality of AI-generated responses;
- To isolate the fundamental limitations of AI in performing analytical and interpretative tasks.

The scientific novelty lies in the empirical identification of the «asymmetry» between task performance and conceptual mastery, providing a nuanced taxonomy of real-world student-AI interaction strategies. The practical significance involves the development of principles for methodologically grounded AI integration in language education, oriented toward preserving and fostering students' analytical thinking and cognitive autonomy.

This study is structured around the following research questions:

1. What strategies for interacting with AI tools do students develop while performing linguistic tasks?

2. How does the nature of the learning assignment influence the quality and comprehensiveness of AI-generated responses?

3. To what extent do students engage in critical processing of AI outputs versus uncritical reproduction?

The hypothesis posits that active AI utilization creates a disconnect between the correctness of the final output and the depth of the student's understanding. We anticipate that while students demonstrate high success in reproductive tasks, they encounter significant difficulties in assignments requiring analysis, argumentation, and interpretation, a phenomenon attributed both to the constraints of large language models and the current absence of established strategies for critical AI engagement.

### **Materials and methods.**

The primary research instrument utilized in this study was the «Русский язык\_мен-тор» (available at <https://chatgpt.com/g/g-698addcc621481919f70a0c695b42cfb-russkii-iazuk-mentor>), an educational chatbot developed on the ChatGPT platform as part of the internal university project: «*Integration of Artificial Intelligence (AI) into the Development of Professional Competencies of IITU Students through Language Education.*» This specialized virtual assistant implements instructional, evaluative, and developmental functions aimed at fostering both linguistic proficiency and critical thinking skills. Methodologically, the tool is predicated on the 15-week syllabus of the «Russian Language» course (Level B), where each query is structured by study week to ensure logical consistency. Within each weekly module, the system provides 4–5 sequential tasks that transition the learner from foundational knowledge to complex application, specifically targeting grammatical, lexical, and communicative competencies alongside analytical and argumentative capabilities.

The research was conducted using a focus group format, shifting the analytical emphasis from final learning outcomes to the interaction process itself. This qualitative approach facilitated the direct observation of student behavioral strategies among 30 undergraduate students (1st and 2nd year) from the International IT University (IITU). The sample was characterized by a heterogeneous level of language proficiency, enabling the identification of variations in chatbot usage—specifically how the system's dialogue-based

model provided immediate formative feedback and diagnostic reviews of student responses.

The study adhered to strict ethical and data privacy protocols. Formal institutional approval was obtained as part of the university's internal research framework. Prior to the focus group sessions, all participants were briefed on the research objectives and provided informed consent. Participation was entirely voluntary, ensuring that the use of the AI tool did not impact academic grading. To safeguard student privacy, all recorded interactions and pedagogical artifacts were de-identified, with personal identifiers removed during the analysis phase to maintain participant anonymity.

The research process was structured into three distinct operational phases:

- The Preparatory Phase: encompassing the development of specialized pedagogical tasks and the conceptual modeling of chatbot integration;
- The Empirical Phase: involving the piloting of the chatbot via focus group sessions to capture real-time interaction data;
- The Interpretative Phase: consisting of the qualitative synthesis and critical analysis of the gathered empirical evidence.

To address the research objectives, a multifaceted and triangulated methodological framework was employed, including an extensive literature review, direct participant observation, and a product analysis of learning artifacts such as presentations and essays. Qualitative content analysis was utilized to isolate recurring behavioral paradigms, complemented by a comparative analysis of AI outputs relative to task complexity and an interpretative analysis based on curriculum-standard correlations. Ultimately, this comprehensive methodology facilitates a robust analysis of student-AI dynamics within an authentic educational environment, establishing a definitive foundation for identifying the systemic patterns inherent in AI-mediated language acquisition.

## Results and discussion.

Fundamental research regarding the application of Artificial Intelligence (AI) in language education emphasizes the transformative potential of chatbots for personalized learning and oral proficiency. Scholars analyze ChatGPT as a sophisticated instrument for generating contextually relevant responses (Baskara et al., 2023), noting its capacity to improve lexical acquisition while addressing cognitive load (Xiao, 2024; Feng, 2024). Recent investigations (2024–2026) in the domain of Russian as a Foreign Language (RFL) further underscore generative AI's role in providing granular feedback and simulating naturalistic dialogue (Yiğit, 2024; Becerik-Gerber, 2025). However, while these studies reveal broad functional advantages—such as the automation of routines—scholarly evidence remains limited regarding the specific requirements of technical disciplines and the cognitive strategies non-philological students employ during interaction. This gap is particularly relevant when considering the cognitive-discursive processes of IT specialists in digital society, where linguistic competence must be integrated into high-complexity technical workflows (Kenzhebulatova, 2025).

Student engagement with AI manifests through diverse formats characterized by varying degrees of cognitive involvement (Holmes et al., 2019; Sun et al., 2024). Certain practices align with a «delegating» model, where AI serves as a source of pre-packaged

solutions a burgeoning phenomenon of cognitive outsourcing (Mollick, 2024). According to Cognitive Load Theory, such reliance on automated outputs may result in a significant reduction in the depth of information processing, potentially hindering long-term knowledge retention (Sweller, 1988). Conversely, the «verificative» strategy utilizes AI as a mechanism for validation and refinement, corresponding with the Technology Acceptance Model (TAM) where AI is perceived as a utilitarian tool that enhances user confidence (Davis, 1989). A third research trajectory positions AI as a collaborative partner in the co-construction of knowledge, emphasizing the necessity of active information synthesis (Favero et al., 2026). Building upon these foundations, the educational chatbot developed for this study was intentionally designed to avoid finalized solutions, instead engaging students in iterative processes of analysis and clarification to catalyze cognitive activation rather than displacement (Zhang, 2025).

This investigation utilized a focus group methodology to achieve a profound analysis of chatbot utilization. By moving beyond aggregate statistical data, the format captured nuanced student responses and lived experiences, uncovering difficulties often obscured by the standardized constraints of traditional surveys (Jung et al., 2019; Belanovsky, 2001; Chekhovsky, 2017; Renandya, 2024). The participants comprised 30 undergraduate students from the International IT University (IITU). During the empirical phase, it became evident that linguistic proficiency significantly influenced interaction: in 18 cases, the chatbot functioned primarily as a verification tool, whereas in 12 instances, it served as a source for pre-packaged linguistic formulations.

The research targeted technical students for whom linguistic competence is critical but not a primary field of study. Despite a robust conceptual understanding, a significant portion of participants encountered difficulties in synthesizing thoughts or selecting appropriate rhetorical models. Utilizing an activity-based inquiry where students independently formulated queries, observations revealed that 21 out of 30 analyzed artifacts were dominated by clarifying and verificative queries, whereas advanced requests for complex synthesis were recorded in only 9 instances. System responses were analyzed via longitudinal transcripts, with comparative evaluation benchmarking outputs against course criteria such as definitional precision. This approach allowed researchers to bypass «social desirability bias» and capture authentic usage: uncritical acceptance of AI outputs occurred in 19 presentations, while proactive engagement was evident in 11 works. While response velocity and structural coherence were highlighted in 26 cases, limitations regarding analytical superficiality were identified in 22 instances.

Notably, student-AI interaction followed the internal logic of pedagogical tasks, occurring at specific points of «cognitive friction» such as terminological deconstruction. Data analysis reveals that in 24 out of 30 analyzed focus group artifacts, query formulations mirrored curriculum prompts with negligible modifications. This suggests the chatbot was perceived by the technical student cohort as a functionally integrated component of academic activity rather than a peripheral tool. However, behavioral variations persisted: 18 participants utilized the system primarily to clarify specific sub-components before independent refinement, while 12 participants regarded the generated response as a

definitive, finalized solution. These synthesized findings, which categorize the nature of student engagement and system efficacy, are detailed in Table 1.

Table 1 – Typology of Chatbot Queries

| Query Category | Task Exemplar                                                                                            | AI Response Characteristics                                                                       | Pedagogical Efficacy                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Conceptual     | «Define a micro-theme in a scientific text. How does it differ from the primary theme?»                  | Concise definitions, comparative synthesis, and illustrative examples.                            | Formation of foundational theoretical concepts and terminological clarity.            |
| Analytical     | «Identify the communicative objective of the provided text regarding AI in medicine.»                    | Validation of student hypotheses and generalized feedback on discourse intent.                    | Partial advancement of analytical skills and interpretive accuracy.                   |
| Structural     | «Deconstruct the provided text on scientific advancement into its themes and micro-themes.»              | Accurate structural breakdown, though often lacking an explanation of the underlying methodology. | Identification of text hierarchy with limited procedural understanding of the method. |
| Logical        | «Identify the logical contradiction within this argument regarding scientific progress.»                 | Precise identification of logical fallacies or inconsistencies in reasoning.                      | Cultivation of critical inquiry and the development of logical reasoning patterns.    |
| Applied        | «Define and integrate the terms ‘digitalization’ and ‘fundamental science’ into a professional context.» | Comprehensive definitions complemented by contextual examples and supplementary tasks.            | Expansion of academic engagement and practical application of specialized vocabulary. |

As demonstrated in Table 1, chatbot performance was most consistent at the Conceptual level. When engaged with foundational terminology-such as «micro-theme» or «scientific discourse»-the system provided reliable, standardized outputs. In a representative interaction, the chatbot defined a micro-theme as a «semantic unit disclosing a specific aspect of the primary theme» and successfully operationalized the concept within the context of «climate change.» Focus group participants frequently utilized the system for iterative validation, using follow-up inquiries like: «How does a micro-theme differ from a sub-topic?» These refinements confirmed the system’s internal logic and consistency. From a didactic perspective, this deductive movement serves as a productive scaffold during the introductory phase of new conceptual frameworks, rendering AI outputs «operationally accessible.»

However, granularity diminishes during analytical tasks involving the interpretation of Information Technology (IT) discourse. This is evidenced by a reduced level of textual grounding. When prompted to «justify a conclusion based on linguistic features,» the chatbot validated the student’s identification of an informative function but remained abstract (e.g., «the text elucidates algorithmic principles»). It failed to reference specific diagnostic markers such as terminological density or generalizing syntactic structures. Even when students attempted to «strengthen» prompts by requesting specific sentences, the output remained unchanged, providing isolated fragments without diagnostic analysis. For example, highlighting the term «learning algorithm» without explicating its relationship to the text’s informative orientation provides a finalized result but fails to facilitate evidence-based reasoning-a cornerstone of academic literacy.

A comparable phenomenon appeared in structural decomposition. While the chatbot accurately delineated micro-themes in neural network texts, it reverted to generalized descriptions when prompted for diagnostic criteria. It failed to reference objective markers like lexical keywords or logical transitions. Conversely, tasks involving logical inconsistencies demonstrated higher precision. The system accurately isolated deliberate contradictions by relying on formalistic inconsistency detection rather than nuanced discourse interpretation.

Regarding IT terminology, the system demonstrated significant applied potential by providing accurate definitions for terms like «machine learning.» However, systemic limitations emerged as task complexity increased. Requests for context-specific applications often resulted in «stylistic attenuation,» where formulations became less precise or incorporated colloquial elements. Participants characterized these outputs as «comprehensible but insufficiently academic.» This transition from stable terminological definitions to attenuated analytical outputs underscores a direct correlation between task complexity and response granularity (see Table 2).

Table 2 – Task Complexity vs. Chatbot Response Quality

| Complexity Level       | Qualitative Characteristics of Response                        | Primary Functional Limitation                                           |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Foundational (Basic)   | Precise, highly structured, and contextually accurate.         | No significant limitations identified.                                  |
| Intermediate (Average) | Factually correct but characterized by high-level abstraction. | Lack of direct evidence-based reference to the source text.             |
| Advanced (Enhanced)    | Partially comprehensive with intermittent accuracy.            | Omission of critical details and absence of analytical logic.           |
| Expert (Complex)       | Primarily directional or heuristic; lacks exhaustive depth.    | Absence of definitive solutions and failure to demonstrate methodology. |

At the foundational level, encompassing queries such as «explain the term» or «provide a definition,» the chatbot demonstrates its most consistent results. However, as complexity shifts toward intermediate tasks-requiring academic justification a transition toward generalized formulations occurs. This functional divergence is synthesized in Figure 1.

Empirical evidence from focus group participants (e.g., Student A, 2nd year; see Figure 1A) confirms that while the chatbot successfully validates student responses through a structured feedback loop (status, explanation, follow-up), it often lacks granular textual evidence. As noted in the student’s report, the system «does not explain in detail why the answer is correct» and fails to «highlight specific phrases from the text,» reinforcing the identified «procedural gap» between correct output and methodological mastery.

Furthermore, when transitioned to intermediate tasks requiring morphological precision (see Figure 1B), the gap becomes more pronounced. While the specialized mentor remains accurate and concise, the general-purpose LLM provides a higher degree of grammatical systematicity. This suggests that the chatbot functions primarily as an introductory scaffolding tool rather than an exhaustive linguistic reference.



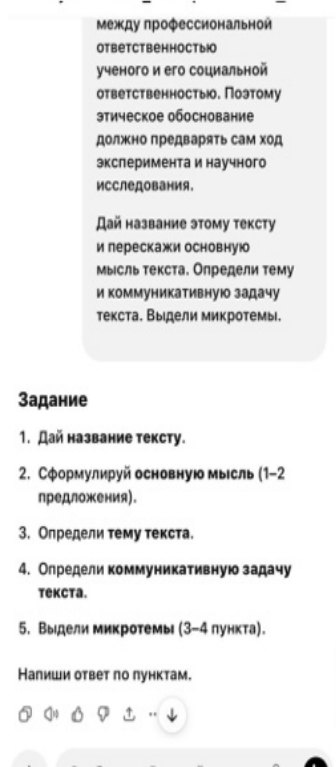


Fig. 1A. Instructional Scaffolding Automated Validation

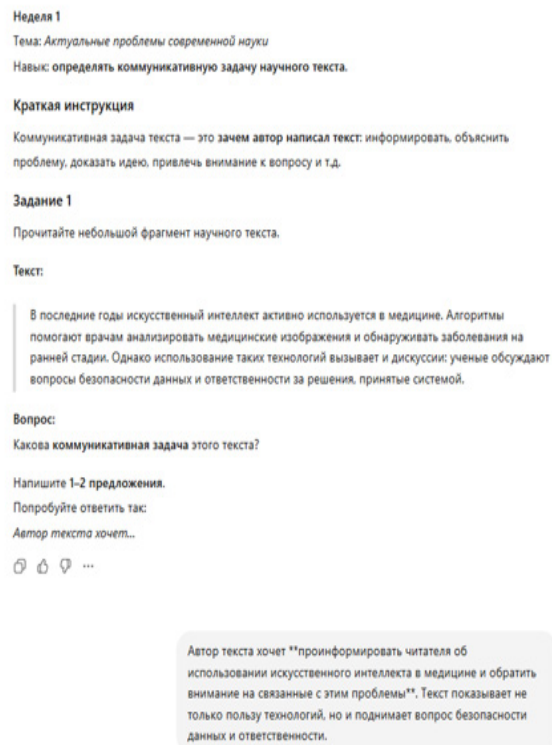


Fig. 1B. Comparative Morphological Analysis and Procedural gap

At advanced levels, system responses often fragment, prompting a dualistic evaluation. Student B (2nd year) noted that on complex tasks, the chatbot merely repeated rules rather than completing assignments. Participants reinterpreted this as a «productive constraint» that prevents «cognitive outsourcing» and directs students toward independent work. Furthermore, Student C (1st year; see Figure 2) highlighted functional distinctions: while general LLMs offer superior systematicity for «deeper classification,» the specialized «Русский язык\_ментор» is favored for its accessible, simplified delivery. Ultimately, the specialized bot serves as an introductory scaffolding mechanism rather than an exhaustive linguistic reference.

The most telling limitations are observed in high-complexity tasks necessitating a synthesis of analysis and interpretation. Students formulated sophisticated queries such as: «Prove the popular-science nature of the text» or «Compare two paragraphs and explicate their logical connection.» In these scenarios, the system generally fails to develop a comprehensive solution, instead reverting to a theoretical baseline by reproducing definitions. For example, when asked to «prove the communicative objective using specific phrases,» the chatbot often paraphrases the definition, effectively bypassing the requirement for empirical evidence.

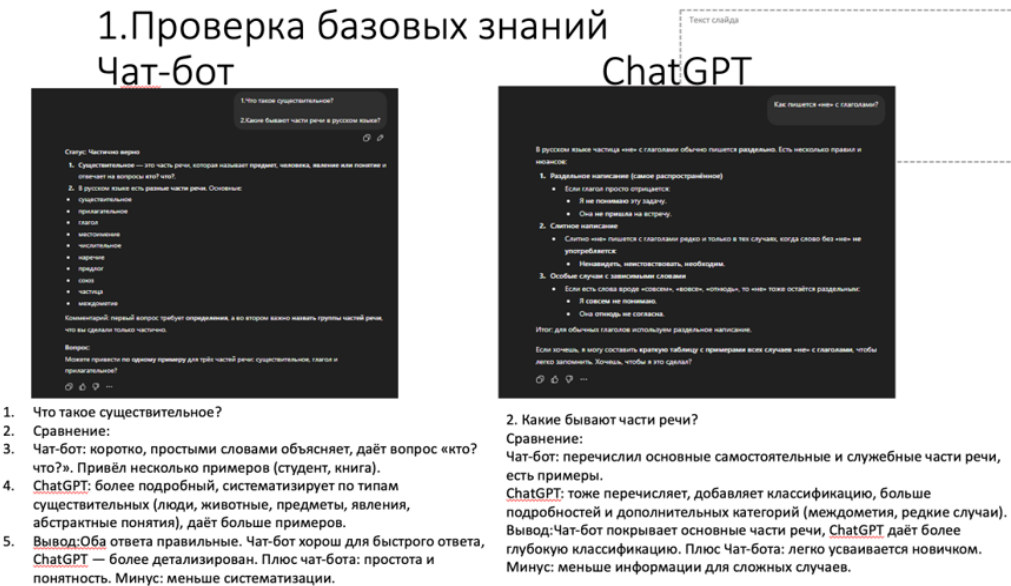


Fig. 2. Student-generated comparative analysis slide (Student C, 1st year)

This aspect elicited divergent evaluations from the participant cohort. At the level of immediate feedback, the behavior was perceived as a functional deficit; students noted that the output felt «unfinished» or «did not complete the assignment.» However, during in-depth oral discussions, a nuanced perspective emerged. Some students reinterpreted this limitation as a productive constraint—a situation necessitating a return to the source text to independently construct argumentation. As one participant noted: *«the bot sets the direction but does not do the work for you, which forces you to think.»*

From a pedagogical standpoint, this phenomenon is significant when viewed through the framework of instructional scaffolding. The chatbot functions as a cognitive anchor: it actualizes theoretical knowledge and delineates analytical trajectories without supplanting the student’s intellectual agency. Unlike «ready-made» solutions, this interaction preserves the requirement for the student to complete the mental process.

Nevertheless, efficacy is contingent upon prior proficiency and subsequent pedagogical mediation. Without these, partial responses may be mistaken for finalized outputs, leading to fragmented understanding. This is evident in tasks where the absence of a detailed explanation may go unnoticed by the learner. Ultimately, these findings suggest the strategic utility of a blended learning model. The AI fulfills functions of preliminary preparation and self-verification, while the instructor provides in-depth analysis and quality control.

A consistent finding is the asymmetry between response accuracy and the depth of substantiation. The chatbot demonstrates high precision in defining concepts but exhibits «collapsed» reasoning in interpretation tasks. These results corroborate research by

Baskara & Mukarto (2023) and Yiğit (2024) regarding the systemic limitations of Large Language Models (LLMs) in replicating knowledge.

The influence of chatbots is inherently dualistic. They streamline information access for technical students facing high workloads but may inadvertently reinforce superficial learning strategies in the absence of mediation. The focus group results underscore the necessity of transitioning from situational AI use toward methodologically rigorous curriculum integration. This requires a task system that accounts for the tool's limitations and the purposeful cultivation of AI literacy, enabling students to critically evaluate, cross-reference, and refine AI-generated outputs through independent analytical effort.

### **Conclusion.**

Artificial Intelligence (AI) instruments have become an intrinsic component of contemporary academic practice, perceived by students as a natural extension of the educational environment. This study provided a comprehensive examination of AI's role in language education within a technical university, where the cohort's preference for velocity and efficiency significantly shapes chatbot interaction. Such findings necessitate the development of disciplined, evidence-based approaches to cultivating AI literacy.

The scientific novelty of this research lies in the empirical substantiation of the «procedural gap» and its pedagogical consequences. The data demonstrates that utilizing chatbots without structured methodological support may result in superficial understanding, where students reproduce accurate results without mastering the underlying analytical mechanisms.

Future trajectories for this research, conducted under the project «*Integration of Artificial Intelligence (AI) in the Development of Professional Competencies of IITU Students through Language Education*,» are multidimensional. The identified usage patterns allow for a transition from a declarative analysis of attitudes toward a rigorous study of actual interaction strategies within the educational ecosystem. This provides the basis for a comprehensive typology of AI utilization models-ranging from supplementary toolsets to integrated instructional participants.

A promising direction for future inquiry involves a comparative analysis between proficiency levels (e.g., Level A vs. Level B) to identify qualitative distinctions in how AI is leveraged across different stages of linguistic development. Furthermore, there is significant potential to operationalize these findings into practice-oriented models for educators, encompassing structured task scenarios and strategic interventions designed to mitigate the risks of cognitive outsourcing and the erosion of student autonomy.

Additionally, a compelling trajectory involves investigating the longitudinal cognitive transformations resulting from sustained AI interaction, including shifts in academic motivation and metacognitive reflection. Expanding the empirical database to include varied instructional modalities will enhance the generalizability of these patterns.

Finally, a pivotal direction lies in leveraging chatbots to foster an inclusive educational ecosystem. Aligning with UNESCO (2021), AI can lower barriers for learners with diverse requirements, such as dyslexia or physical disabilities, by functioning as a vital support mechanism. Integrating AI within inclusive pedagogy presents an opportunity

to design adaptive instructional scenarios that prevent information saturation. Ultimately, this research establishes the empirical foundation for novel pedagogical models centered on the purposeful and effective integration of AI within language education.

## REFERENCES

- Amaro I., Della Greca A., Francese R., Tortora G., Tucci C. (2023). AI unreliable answers: A case study on ChatGPT // *Artificial Intelligence in HCI*. Pp. 23–40. DOI: 10.1007/978-3-031-35894-4\_2 [In Eng.]
- Baskara G.B., Mukarto M. (2023). Exploring the Implications of ChatGPT for Language Learning in Higher Education // *ERIC*. Pp. 1–15. DOI:10.21093/ijeltal.v7i2.1387 [In Eng.]
- Becerik-Gerber B. et al. (2025). AI-powered scaffolding: Rethinking English language teaching practices in the digital age // *Global Journal of Foreign Language Teaching*. Pp. 45–58. DOI:10.66355/rzwgva56 [In Eng.]
- Belanovskiy S.A. (2001). Metod fokus-grupp: ucheb. posob. (Focus Group Method: Study Guide). — M.: Nikkolo-Media. Pp. 1–280. [In Eng.]
- Cheng J. (2025). Research status of artificial intelligence in Russian language teaching: a literature review // *Region - Educational Research and Reviews*. — Vol. 7. — No. 7. DOI: 10.32629/rerr.v7i7.4285 [In Eng.]
- Chekhovskiy I.V. (2009). O znachimosti oshibok, voznikayushchikh pri ispol'zovanii metoda fokus-grupp (On the significance of errors arising in the use of the focus group method) // *RUDN Journal of Sociology*. No. 2. Pp. 83–92. [In Rus.]
- Davis F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology // *MIS Quarterly*. — Vol. 13. — No. 3. Pp. 319–340. DOI: 10.2307/249008 [In Eng.]
- Favero L., Pérez-Ortiz J.A., Käser T. et al. (2026). AI in Education Beyond Learning Outcomes. — arXiv. DOI: 10.48550/arXiv.2602.04598 [In Eng.]
- Feng L. (2024). Investigating the effects of artificial intelligence-assisted language learning strategies on cognitive load and learning outcomes: A comparative study // *Journal of Educational Computing Research*. — Vol. 62. — No. 8. Pp. 1741–1774. — DOI: 10.1177/07356331241268349 [In Eng.]
- Holmes W., Bialik M. & Fadel C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning // *ResearchGate*, 2019. DOI: 10.58863/20.500.12424/4276068 [In Eng.]
- Jung H. & Ro E. (2019). Validating common experiences through focus group interaction // *Journal of Pragmatics*, 2019. — Vol. 143. — Pp. 169–184. DOI: 10.1016/j.pragma.2019.02.019. [In Eng.]
- Kohnke L., Moorhouse B. L., Zou D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning // *RELC Journal*. — Vol. 54. — No. 2. Pp. 537–550. DOI: 10.1177/0033688223116 [In Eng.]
- Kenzhebulatova D., Abdraim F., Bublikova O., Togzhanova L., Rassilova A. (2025). Cognitive-discursive processes of IT specialists in the digital society // *Procedia Computer Science*. — Vol. 272. — Pp. 392-397. ISSN 1877-0509. DOI: 10.1016/j.procs.2025.10.220. [In Eng.]
- Mollick E. & Mollick L. (2023). Assigning AI: Seven Approaches for Students. — arXiv. DOI: 10.48550/arXiv.2306.10052 [In Eng.]
- OpenAI. (2024). Russian Language\_Mentor (Version GPT-4): Custom GPT // OpenAI Platform. URL: <https://chatgpt.com/g/g-698addcc621481919f70a0c695b42cfb-russkii-iazyk-mentor> (in Eng.)
- Renandya W. (2024). Modeling and scaffolding using AI in language teaching. — Willy Renandya Blog. Pp. 1–8. [In Eng.]
- Sun Y., Wu Y. (2026). The efficacy of artificial intelligence - powered scaffolding in individual acquisition efficiency of EFL in tertiary educational context. *Front Psychol.*, 2026. — Vol. 16. — DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1613285. [In Eng.]
- Sweller J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. — *Cognitive Science*. — Vol. 12. — No. 2. Pp. 257–285. DOI: 10.1207/s15516709cog1202\_4 [In Eng.]
- UNESCO (2021). Artificial Intelligence in Education: Guidance for Policy-makers. — UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376703> [In Eng.]
- Xiao L. (2024). The promises and challenges of AI-based chatbots in education // *PMC*. Pp. 1–12. DOI:10.1016/j.heliyon.2024.e37238 [In Eng.]
- Yigit Ç. (2024). Potentials and applications of ChatGPT in foreign language education. — *RIUNET*. Pp. 1–20. — DOI:10.4995/eurocall.2024.19957 [In Eng.]

**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND  
COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И  
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Собственник:**

АО «Международный университет информационных  
технологий» (Казахстан, Алматы)

**Главный редактор:**

Колесникова Катерина Викторовна

**Ответственный редактор:**

Мрзабаева Раушан Жалиевна

**Компьютерная верстка:**

Калабай Замзагуль Ертугановна

Сайт журнала: <https://journal.iitu.edu.kz>

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Подписано в печать 30.06.2026.

050040 г. Алматы, ул. Манаса 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09).