

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



**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ЖУРНАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION
AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

2024 (20) 4

қазан - желтоқсан

ISSN 2708–2032 (print)
ISSN 2708–2040 (online)

БАС РЕДАКТОР:

Исahов Асылбек Абдиашимович — баскарма төрағасы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ректоры, есептеу теориясы саласындағы математика бойынша PhD докторы, “Компьютерлік ғылымдар және информатика” бағыты бойынша қауымдастырылған профессор (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Колесникова Катерина Викторовна — техника ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының проректоры (Қазақстан)

ҒАЛЫМ ХАТШЫ:

Иналакова Мадина Тулегеновна — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» АҚ, Ғылыми-зерттеу жұмыс департаментінің директоры (Қазақстан)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Разак Абдул — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің профессоры (Қазақстан)

Лучио Томмазо де Паолис — Саленто университетінің (Италия) инновациялар және технологиялық инженерия департаменті AVR зертханасының зерттеу және әзірлеу бөлімінің директоры

Лиз Бэкон — профессор, Абертэй университеті вице-канцлердің орынбасары (Ұлыбритания)

Микеле Пагано — PhD, Пиза университетінің профессоры (Италия)

Отелбаев Мухтарбай Отелбасвич — физика-математика ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА академигі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Рысбайұлы Болатбек — физика-математика ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің Жаһандық серіктестік және қосымша білім беру жөніндегі проректоры (Қазақстан)

Дузбаев Нуржан Токсужаевич — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің Цифрландыру және инновациялар жөніндегі проректоры (Қазақстан)

Синчев Бахтгерей Кусанович — техника ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Сейлова Нүргүл Абдуллаевна — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Компьютерлік технологиялар және киберқауіпсіздік» факультетінің деканы (Қазақстан)

Мухамедиева Ардак Габитовна — экономика ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Цифрлық трансформациялар» факультетінің деканы (Қазақстан)

Ыдырыс Айжан Жұмабайқызы — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Шильдибеков Ерлан Жаржанович — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Экономика және бизнес» кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Аманжолова Сауле Токсановна — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Киберқауіпсіздік» кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Ниязгулова Айгүл Аскарбековна — филология ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Медиакоммуникациялар және Қазақстан тарихы» кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Айтмағамбетов Алтай Зуфарович — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Алимсерб Али Абд — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

Мохамед Ахмед Хамада — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

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

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

Мамырбаев Өркен Жұмажанұлы — Ақпараттық жүйелер саласындағы техника ғылымдарының (PhD) докторы, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялары институты директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Қазақстан)

Бушуев Сергей Дмитриевич — техника ғылымдарының докторы, профессор, Украинаның «УКРНЕТ» жобаларды басқару қауымдастығының директоры, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университетінің «Жобаларды басқару» кафедрасының меңгерушісі (Украина)

Белоощицкая Светлана Васильевна — техника ғылымдарының докторы, доцент, Астана IT университетінің деректер жөніндегі есептеу және ғылым кафедрасының профессоры (Қазақстан)

ЖАУАПТЫ РЕДАКТОР:

Мрзабаева Раушан Жәліқызы — «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» АҚ (Қазақстан)

Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

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

Қазақстан Республикасы Ақпарат және әлеуметтік даму министрлігінің Ақпарат комитетінде – **20.02.2020** жылы берілген.

№ KZ82YU00020475 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: ақпараттық технологиялар, әлеуметтік-экономикалық жүйелерді дамытудағы цифрлық технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік және коммуникациялық технологияларға арналған.

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 100 дана

Редакцияның мекенжайы: 050040, Алматы қ-сы, Манас к-сі, 34/1, 709-кабинет, тел: +7 (727) 244-51-09.

E-mail: ijct@iitu.edu.kz

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

© Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті АҚ, 2024

© Авторлар ұжымы, 2024

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Исахов Асылбек Абдиашимович — доктор PhD по математике в области теории вычислимости, ассоциированный профессор по направлению "Компьютерные науки и информатика", Председатель Правления — Ректор АО «Международный университет информационных технологий» (Казахстан)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

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

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

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 кафедры математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, ассоциированный профессор, проректор по глобальному партнерству и дополнительному образованию 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 цифровых трансформаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Ыдырыс Айжан Жумабаевна — PhD, ассистент профессор, заведующая кафедрой математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Шилдибеков Ерлан Жаржанович — PhD, заведующий кафедрой экономики и бизнеса Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Аманжолова Сауле Токсановна — кандидат технических наук, заведующая кафедрой кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

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

Айтмагамбетов Алтай Zufарович — кандидат технических наук, профессор кафедры радиотехники, электроники и телекоммуникаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Алмисреб 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)

Тадеш 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)

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

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:

Мрзабаева Раушан Жалиевна — АО «Международный университет информационных технологий» (Казахстан).

Международный журнал информационных и коммуникационных технологий

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Министерство информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ82VPYU00020475, выданное от 20.02.2020 г.

Тематическая направленность: информационные технологии, информационная безопасность и коммуникационные технологии, цифровые технологии в развитии socio-экономических систем.

Периодичность: 4 раза в год.

Тираж: 100 экземпляров.

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

E-mail: ijict@iitu.edu.kz

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

© АО Международный университет информационных технологий, 2024

© Коллектив авторов, 2024

EDITOR-IN-CHIEF:

Isakhov Asylbek Abdiashimovich — PhD in Mathematics specializing in Computability Theory and Associate Professor in Computer Science and Informatics, Chairman of the Board, Rector of International Information Technology University (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF DIRECTOR:

Kolesnikova Katerina Viktorovna — Doctor of Technical Sciences, Vice-Rector of Information Systems Department, International Information Technology University (Kazakhstan)

SCIENTIFIC SECRETARY:

Ipalakova Madina Tulegenovna — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of the Research Department, International University of Information Technologies (Kazakhstan)

EDITORIAL BOARD:

Razaq Abdul — PhD, Professor of International Information Technology University (Kazakhstan)

Lucio Tommaso de Paolis — Director of Research and Development, AVR Laboratory, Department of Innovation and Process Engineering, University of Salento (Italy)

Liz Bacon — Professor, Deputy Director, and Deputy Vice-Chancellor of the University of Abertay. (Great Britain)

Michele Pagano — Ph.D., Professor, University of Pisa (Italy)

Otelbaev Mukhtarbay Otelbayuly — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling of International Information Technology University (Kazakhstan)

Rysbayuly Bolatbek — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

Daineko Yevgeniya Alexandrovna — PhD, Associate Professor, Vice-Rector for Global Partnership and Continuing Education, International Information Technology University (Kazakhstan)

Duzbaev Nurzhan Tokkuzhaevich — Candidate of Technical Sciences, Vice-Rector for Digitalization and Innovations, International Information Technology University (Kazakhstan)

Sinchev Bakhtgerey Kuspanuly — Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

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

Mukhamedieva Ardak Gabitovna — Candidate of Economic Sciences, Dean of the Faculty of Digital Transformations, International Information Technology University (Kazakhstan)

Idyrys Aizhan Zhumabaevna — PhD, Head of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

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

Amanzholova Saule Toksanovna — Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Cyber Security, International Information Technology University (Kazakhstan)

Niyazgulova Aigul Askarbekovna — Candidate of Philology, Head of the Department of Media Communications and History of Kazakhstan, International Information Technology University (Kazakhstan)

Aitmagambetov Altai Zufarovich — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Radioengineering, Electronics and Telecommunication, International Information Technology University (Kazakhstan)

Almisreb Ali Abd — PhD, Associate Professor, International Information Technology University (Kazakhstan)

Mohamed Ahmed Hamada — PhD, Associate Professor, Department of Information systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

Young Im Choo — PhD, Professor, Gachon University (South Korea)

Tadeusz Wallas — PhD, University of Dr. Litt Adam Miskevich in Poznan (Poland)

Mamyrbayev Orken Zhumazhanovich — PhD in Information Systems, Deputy Director for Science, Institute of Information and Computing Technologies CS MSHE RK (Kazakhstan)

Bushuyev Sergey Dmitriyevich — Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of Удoктoр тeхнических наук, профессор, директор Ukrainian Association of Project Management UKRNET, Head of Project Management Department, Kyiv National University of Construction and Architecture (Ukraine)

Beloshitskaya Svetlana Vasilyevna — Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

EXECUTIVE EDITOR

Mrzabayeva Raushan Zhalieva — International Information Technology University (Kazakhstan)

«International Journal of Information and Communication Technologies»

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Owner: International Information Technology University JSC (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Information Committee No. KZ82VPY00020475, issued on 20.02.2020.

Thematic focus: information technology, digital technologies in the development of socio-economic systems, information security and communication technologies

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 100 copies.

Editorial address: 050040. Manas st. 34/1, Almaty, +7 (727) 244-51-09. E-mail: ijict@iitu.edu.kz

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

© International Information Technology University JSC, 2024

© Group of authors, 2024

МАЗМҰНЫ

ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ДАМУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Н.Е. Артық, Г.К. Сембина

АВТОМАТТАНДЫРУ АРҚЫЛЫ БАНК ОПЕРАЦИЯЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН
АРТТЫРУ: МОДЕЛЬДЕУ ТӘСІЛІ8

Е.А. Байқонысов

ІТ ЖОБАЛАРЫНЫҢ ҚАЖЕТТІЛІКТЕРІН ШЫҒЫНДАРДЫ БОЛЖАУ
МАҚСАТЫНДА ТАБИҒИ ТІЛДІ ӨНДЕУ (NLP) АРҚЫЛЫ ТАЛДАУ22

З.А. Орынбай, А.М. Казыбаева

ЖОО БРЕНДИНГІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ: ӘДЕБИЕТТІҢ ЖҮЙЕЛІК
ШОЛУЫ35

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Т.М. Олех, Г.С. Олех

ЖОБАНЫҢ ҚҰНЫН ЭКСПРЕСС-ТАЛДАУ ӘДІСІ46

М.А. Мәдениетов

АДАМҒА БАҒДАРЛАНДЫРЫЛҒАН ДИЗАЙН АРҚЫЛЫ ОҚУДЫ ЖЕТІЛДІРУ:
ЖАҢА ПЛАТФОРМА56

С.Б. Муханов, А.Р. Абдул, Ж.М. Бекаулова, С.Ж. Жакыпбеков

ДЕРЕКТЕР ЖИНАУ ЖӘНЕ НЕЙРЛІК ЖЕЛІЛІК МОДЕЛЬДЕРДІ ӨЛГІЛЕРДІ ТАУ
ТАПСЫРМАЛАРЫНДА ИШІМІРЛІК ТІЛДІ ЖІКТЕУ ҮШІН ҚОЛДАНУ68

Д.А. Рахметуллина

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ӨНІМДЕРДІ ӘЗІРЛЕУДЕ LOW CODE ЖӘНЕ NO-CODE
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫН ТАЛДАУ83

Е.В. Савельева

ҚОЛ ПРОТЕЗІНІҢ ДИНАМИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ МЫСАЛЫНДА
ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПРАКТИКАЛЫҚ
ҚОЛДАНУ95

Ю.Л. Хлевна, А.О. Бузюрова, А.О. Хлевный

МОДЕЛЬДЕР ЖӘНЕ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІКТІ БАҒАЛАУ ҮШІН
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН
ҚОЛДАНУМЕН105

АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА АРНАЛҒАН

А.А. Балгабек, А.М. Әкім, С.Е. Сибанбаева, Ж.М. Бекаулова

ДИНАМИЯЛЫҚ ОБЪЕКТТЕРГЕ НАҚТЫ УАҚЫТТЫ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН
МАШИНАДАН ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ118



СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Н.Е. Артык, Г.К. Сембина

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАНКОВСКИХ ОПЕРАЦИЙ ЗА СЧЕТ АВТОМАТИЗАЦИИ: ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ8

Е.А. Байконысов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА (NLP) ДЛЯ АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ К IT-ПРОЕКТАМ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАТРАТ22

З.А. Орынбай, А.М. Казыбаева

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ БРЕНДИНГА ВУЗА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ35

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Т.М. Олех, Г.С. Олех

МЕТОДИКА ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЦЕННОСТИ ПРОЕКТА46

М.А. Мадениетов

УЛУЧШЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЧЕЛОВЕКО ЦЕНТРИРОВАННОГО ДИЗАЙНА: НОВАЯ ПЛАТФОРМА56

С.Б. Муханов, А.Р. Абдул, Ж.М. Бекаулова, С.Ж. Жакыпбеков

СБОР ДАННЫХ И ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЯЗЫКА ЖЕСТОВ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ68

Д.А. Рахметуллина

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ LOW CODE И NO-CODE В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ83

Е.В. Савельева

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОТЕЗА КИСТИ РУКИ95

И.Л. Хлевна, А.О. Бузюрова, А.О. Хлевный

МОДЕЛИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ105

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.А. Балгабек, А.М. Аким, С.Е. Сибанбаева, Ж.М. Бекаулова

ОБЗОР МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ118

CONTENT

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

N.E. Artyk, G.K. Sembina

IMPROVING THE EFFICIENCY OF BANKING OPERATIONS THROUGH AUTOMATION: A MODELING APPROACH8

Y.A. Baikonyssov

USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP) TO ANALYSE IT PROJECT REQUIREMENTS FOR COST PREDICTION PURPOSES22

A.Z. Orynbay, M.A. Kazybayeva

DIGITAL BRANDING TOOLS FOR UNIVERSITIES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW35

INFORMATION TECHNOLOGY

T.M. Olekh, H.S. Olekh

METHOD OF EXPRESS ANALYSIS OF PROJECT VALUE46

M.A. Madeniyetov

ENHANCING LEARNING THROUGH HUMAN-CENTRIC DESIGN: A NOVEL PLATFORM56

S.B. Mukhanov, A.R. Abdul, Zh.M. Bekaulova, S.Zh. Zhakypbekov

COLLECTION OF DATASETS AND APPLICATION OF NEURAL NETWORK MODELS FOR SIGN LANGUAGE CLASSIFICATION IN PATTERN RECOGNITION TASKS68

D.A. Rakhmetullina

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF LOW CODE AND NO-CODE TECHNOLOGIES IN SOFTWARE PRODUCT DEVELOPMENT83

O.V. Savielieva

PRACTICAL APPLICATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF CREATING A DYNAMIC MODEL OF PROSTHETIC HAND95

I.L. Khlevna, A.O. Buzyurova, A.O. Khlevnyi

MODELS AND INFORMATION TECHNOLOGY FOR REAL ESTATE VALUATION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS.....105

INFORMATION SECURITY AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

A.A. Balgabek, A.M. Akim, S.Ye. Sybanbayeva, Zh.M. Bekaulova

OVERVIEW OF MACHINE LEARNING METHODS FOR REAL-TIME TRACKING SYSTEMS FOR DYNAMIC OBJECTS118



АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ INFORMATION TECHNOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Vol. 5. Is. 4. Number 20 (2024). Pp. 46–55

Journal homepage: <https://journal.iitu.edu.kz><https://doi.org/10.54309/IJICT.2024.20.4.004>

УДК 550.3, 004.832

METHOD OF EXPRESS ANALYSIS OF PROJECT VALUE

T.M. Olekh, H.S. Olekh*

Odessa Polytechnic National University, Odessa, Ukraine.

E-mail: olekhta@gmail.com

Tetiana M. Olekh — Candidate of Technical Science, associate professor, Department of Higher Mathematics and Systems Modeling. Odessa Polytechnic National University, Odessa, Ukraine

E-mail: olekhta@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9187-1885>;

Heorhii S. Olekh — PhD, engineer, Department of Higher Mathematics and Systems Modeling. Odessa Poly-technic National University, Odessa, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0009-5374-9422>.

© T.M. Olekh, H.S. Olekh, 2024

Abstract. The article introduces a methodology for express project value analysis, focusing on preliminary feasibility and investment efficiency evaluation. It examines expert evaluations of complex parameters expressed as interval values on numerical scales. Two approaches are analyzed: arithmetic mean and weighted averaging of interval boundaries. The proposed weighted method assigns greater importance to narrower intervals, assuming they represent higher expertise, thus improving the accuracy and quality of agreed evaluations. Calculations and visual data demonstrate the benefits of weighted averaging, including reduced interval width and more precise results. The method also shifts the interval center toward the narrower ranges, reflecting more excellent reliability in expert assessments. The findings underscore the significance of using interval-based evaluations and weighted averaging in express analysis, offering a more refined approach to project valuation. This methodology enhances decision-making by providing a robust, expert-informed foundation for evaluating project feasibility and investment potential at the initial assessment stage.

Keywords: express analysis, project valuation, interval values, expert evaluation, weighted averaging, investment efficiency

For citation: T.M. Olekh, H.S. Olekh. METHOD OF EXPRESS ANALYSIS OF PROJECT VALUE//INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES. 2024. Vol. 5. No. 20. Pp. 46–55 (In Eng.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2024.20.4.004>.

ЖОБАНЫҢ ҚҰНЫН ЭКСПРЕСС-ТАЛДАУ ӘДІСІ

T.M. Олех, Г.С. Олех*

«Одесса Политехникасы» ұлттық университеті, Одесса, Украина.

E-mail: olekhta@gmail.com

Татьяна Мефодиевна Олех — техника ғылымдарының кандидаты, жоғары математика және жүйелерді модельдеу кафедрасының доценті. «Одесса Политехникасы» ұлттық университеті, Одесса, Украина.

E-mail: olekhta@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9187-1885>;



Георгий Сергеевич Олех — техника ғылымдарының кандидаты, жоғары математика және жүйелерді модельдеу кафедрасының инженері. «Одесса Политехникасы» ұлттық университеті, Одесса, Украина. <https://orcid.org/0009-0009-5374-9422>.

© Т.М. Олех, Г.С. Олех, 2024

Аннотация. Мақалада инвестициялардың орындылығы мен тиімділігін алдын-ала бағалауға бағытталған жоба құнын жедел талдау әдістемесі келтірілген. Онда сандық шкалаларда интервалдық мәндер түрінде көрсетілген күрделі параметрлердің сараптамалық бағалары қарастырылады. Екі тәсіл талданады: орташа арифметикалық және аралық шекаралардың өлшенген орташалануы. Ұсынылған өлшенген әдіс тар интервалдарға үлкен мән береді, бұл олардың жоғары сараптаманы білдіреді, осылайша келісілген бағалаулардың дәлдігі мен сапасын арттырады. Есептеулер мен визуалды деректер өлшенген орташаландырудың артықшылықтарын, соның ішінде қысқартылған аралық ені мен дәлірек нәтижелерді көрсетеді. Әдіс сонымен қатар интервалдың центрін тар диапазондарға қарай жылжытады, бұл сараптамалық бағалаудың сенімділігін көрсетеді. Нәтижелер жобаны бағалауға жақсырақ тәсілді ұсына отырып, экспресс-талдауда аралық бағалауды және салмақты орташаландыруды пайдаланудың маңыздылығын көрсетеді. Бұл әдістеме бағалаудың бастапқы кезеңінде жобаның орындылығы мен инвестициялық әлеуетін бағалау үшін сенімді, сараптамалық негізделген негізді қамтамасыз ету арқылы шешім қабылдауды жақсартады.

Түйін сөздер: экспресс-талдау, құнды бағалау, аралық мәндер, сараптамалық бағалау, өлшенген орташалау, инвестициялық тиімділік

Дәйексөздер үшін: Т.М. Олех, Г.С. Олех. ЖОБАНЫҢ ҚҰНЫН ЭКСПРЕСС-ТАЛДАУ ӘДІСІ//ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ. 2024. Т. 5. No. 20. 46–55 бет. (ағылшын тілінде). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2024.20.4.004>.

МЕТОДИКА ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЦЕННОСТИ ПРОЕКТА

Т.М. Олех, Г.С. Олех*

Национальный университет «Одесская Политехника», Одесса, Украина.

E-mail: olekhta@gmail.com

Татьяна Мефодиевна Олех — кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики и моделирования систем. Национальный университет «Одесская Политехника», Одесса, Украина
E-mail: olekhta@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9187-1885>;

Георгий Сергеевич Олех — кандидат технических наук, инженер кафедры высшей математики и моделирования систем. Национальный университет «Одесская Политехника», Одесса, Украина
<https://orcid.org/0009-0009-5374-9422>.

© Т.М. Олех, Г.С. Олех, 2024

Аннотация. В статье представлена методология экспресс-анализа стоимости проекта, сфокусированная на предварительной оценке осуществимости и эффективности инвестиций. В ней рассматриваются экспертные оценки сложных параметров, выраженных в виде интервальных значений на числовых шкалах. Анализируются два подхода: среднее арифметическое и взвешенное усреднение границ интервалов. Предлагаемый взвешенный метод придает большее значение более узким интервалам, предполагая, что они представляют более высокую экспертность, тем самым повышая точность и качество согласованных оценок. Расчеты и визуальные данные демонстрируют преимущества взве-



шенного усреднения, включая уменьшенную ширину интервала и более точные результаты. Метод также смещает центр интервала в сторону более узких диапазонов, что отражает большую надежность экспертных оценок. Результаты подчеркивают важность использования интервальных оценок и взвешенного усреднения в экспресс-анализе, предлагая более совершенный подход к оценке проекта. Эта методология улучшает принятие решений, предоставляя надежную, экспертно-информированную основу для оценки осуществимости проекта и инвестиционного потенциала на начальной стадии оценки.

Ключевые слова: экспресс-анализ, оценка стоимости, интервальные значения, экспертная оценка, взвешенное усреднение, инвестиционная эффективность

Для цитирования: Т.М. Олех, Г.С. Олех. МЕТОДИКА ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ЦЕННОСТИ ПРОЕКТА//МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. 2024. Т. 5. No. 20. Стр. 46–55. (На англ.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2024.20.4.004>.

Introduction

When analyzing the value of projects, you should adhere to a comprehensive, step-by-step approach. This approach allows to stop in time, that is, the project can be rejected at any stage of the analysis, which saves time and money. Using this approach allows not only to identify the pros and cons of the project but also to see its distinctive features from similar projects and to predict the result that investors will receive upon successful implementation of the project.

The use of an integrated approach implies the following step-by-step analysis scheme: express analysis, strategic analysis, technical analysis, commercial analysis, project risk analysis, environmental analysis, and financial and economic analysis.

To date, there is no single, accepted methodology for analyzing project value. Different approaches to project analysis and an unstable regulatory framework leave the issue of improving value analysis methods open.

The methodological basis of project analysis is the following (Projects In a Controlled Environment):

1) systematicity – consideration of the entire system of relationships between project participants and their economic environment, the most important factors influencing the costs and results of each participant, as well as internal, external, and synergistic effects. For such consideration, the project description should include a description of the possible mechanism of interaction of all project participants (the organizational and economic mechanism for project implementation);

2) the comprehensive nature of the project analysis (and project expertise), which is manifested in the application of various types of project analysis and the preparation of a thorough business plan for the project (or a conclusion on the results of the expertise);

3) materiality – consideration of all the most significant consequences of the project. When assessing the value, all significant implications of the project implementation, both directly economic and non-economic (social, environmental, impact on the country's security), must be considered. In cases where the impact of such consequences of the project implementation on the value allows for a quantitative assessment, it should be made. In other cases, this impact must be considered by experts;

4) continuity – conducting project analysis throughout its entire life cycle (by individual participants – until exiting the project);

5) strategic – compliance with the development strategy and investment policy of the country, region, company (bank);

6) effectiveness – the presence of a positive social and economic effect on the project;

7) quality – high quality and sufficiency of the design and other documentation necessary for preparing a business plan (or examining the project in the bank).

The depth and scope of analytical work in project analysis depend on the scale of the project, its capital intensity, and the socio-economic consequences of implementation. Capital-intensive projects require a more detailed and in-depth analysis of the project. For projects of lower cost, project analysis can be performed using a simplified scheme that requires the involvement of external experts to conduct a technical, legal, and environmental analysis of the project (GPM® Global P5TM).

There are different types of project analysis: express analysis, strategic, technical, commercial, legal, project risks, environmental, financial, and economic.

Each type of analysis has specific evaluation criteria (Smith, 2011).

The project initiator can conduct an express analysis of a project to determine the feasibility of implementing the project and the effectiveness of investments before developing a detailed business plan. Express analysis of a project by a financial institution includes a preliminary assessment of the project, an evaluation of the reliability of the business plan data presented by the initiator (or executor) of the project to decide on the advisability of a more in-depth analysis of the project if it complies with the investment policy of the bank or group of investors (Vilensky et al., 2012: 888; Jenner, 2015: 76–89).

Materials and Methods

Express analysis of the value of the project creation of a new jewelry brand Sweet Kids at the preliminary assessment stage of the project

The main question that an investor wants to answer at the preliminary assessment stage of a project is: Do the project's positive results outweigh the costs of its implementation?

To analyze a project's costs and income, it is necessary to answer the following questions: what is the project's desired outcome? Who is covering the costs of the project? Who will benefit from the positive results of the project? When and how will the positive results of the project be identified?

Specific criteria are often used to analyze a project and evaluate its profitability and return on investment (Flyvbjerg, 2016).

The following criteria of project value are distinguished:

1. Net present value (NPV).
2. The ratio of benefits and costs of the project.
3. Cost efficiency.
4. Profit in the first year.
5. Payback period of investment.
6. Comparison of different value criteria.

To implement different versions of the *Sweet Kids project*, an agreement was reached with investors to conduct an express analysis of the project as a preliminary assessment of its value. One of the most critical indicators of such an analysis was the retail price of different production units. Expert assessments, open-source materials, and insider information were used for this.

The data varies across categories, the products are difficult to classify, and the price range is extensive.

Table 1 – Sova jewelry brand Table 2 – Jewelry brand Stolichnaya Jewelry Factory

With this type of retail price calculation, a large spread in the values of the general mean, mode and median becomes apparent.

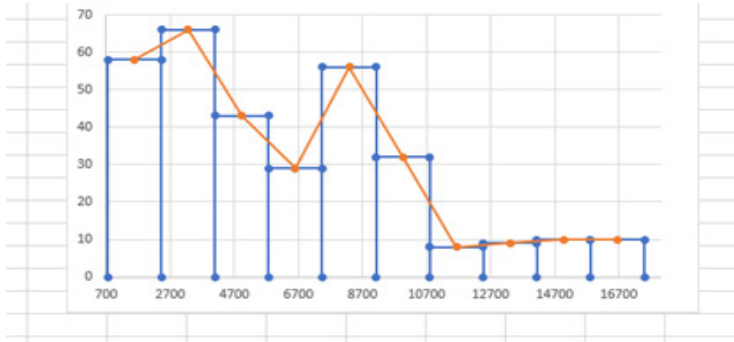


Figure 2 – Histogram and distribution polygon of retail prices for the product type “Metal Earrings”

In many cases, numerical (quantitative) scales are used in expert assessments of complex properties (parameters). Individual expert assessments are formed as values in the corresponding scales (let us call them point assessments), and the agreed-upon (group) assessment is determined by averaging individual expert assessments.

At the same time, when assessing difficult-to-formalize properties of objects, systems, and processes, including those of a qualitative nature, experts in most cases “gravitate” toward assessment in ordinal scales (“high”, “medium”, “low”), or, complicating the formation of a point assessment on a numerical scale, assess the value of the analyzed property in the form of a specific interval on a numerical scale (the value of the property/parameter is in the range from c_1 to c_2 , where c_1 and c_2 are the left and right boundaries of the assessment interval).

As a result, an urgent task is analyzing the features of processing expert assessments in the form of intervals on numerical scales, including the so-called quasi-numerical (point) scales widely used in expert assessments. Quasi-numerical scales include point scales in which the base B (range) is greater than or equal to 100. Unlike small-range point scales (3-, 5-, 10-point scales), which are, in fact, a type of ordinal scales, experts, when giving assessments in 100 or more range point scales, are guided not only by the dominance relations between the assessed objects according to the corresponding property (parameter), but also analyze the values (distances) and relations between assessments.

Therefore, the estimates of parameters in such point scales become closer in their properties to estimates in numerical (including absolute) scales. At the same time, since the unit of measurement “point” is a kind of universal abstraction of the quantitative expression of any properties (parameters), then such point scales are called “quasi-numerical”.

Important parameters of the assessments in the form of an interval $[c_{1i}, c_{2i}]$ (the index i induces the individual assessment of the i -th expert) are:

$$\bar{c}_i = (c_{1i}, c_{2i})/2 \text{ – center of the interval;}$$

$$\Delta i = (c_{2i}, c_{1i}) \text{ – interval width.}$$

Interval scale C into which we will call the set of all intervals (c_{2i}, c_{1i}) in some numerical scale $C (\leq, -, /, B, 0)$, on which the operations of dominance ($\leq$), difference ($-$), steps ($/$), base B (range) and zero of the scale are defined.

The simplest logic for defining the operations ($\leq$), ($-$) and ($/$) in an interval scale is the corresponding operators from the interval centers. In this case:

$$[c_{1i}, c_{2i}] \leq [c_{1j}, c_{2j}], \text{ when } i \bar{c}_i \leq \bar{c}_j;$$

$$|[c_{1i}, c_{2i}] - [c_{1j}, c_{2j}]| = |\bar{c}_i - \bar{c}_j|;$$

$$[c_{1i}, c_{2i}] / [c_{1j}, c_{2j}] = \bar{c}_i / \bar{c}_j. \text{ The target aspect of the expert assessment procedure is the}$$

formation of the so-called group (agreed) assessment (PMBOK vs. Scrum), which is the result of the aggregation of individual expert assessments.

The aggregation process is based on the criterion of minimizing the sum of distances of individual assessments from the group assessment:

$$\sum_{n=1}^N d(\widehat{C_{group}}, \widehat{C_n}) \rightarrow \min, \quad (1)$$

where $\widehat{C_{group}}$ is the group (agreed) assessment of experts; $\widehat{C_n}$ is the individual assessment of the n -th expert; $d(\widehat{C_{group}}, \widehat{C_n})$ is the degree of distance of the individual assessment of the n-th expert from the group assessment; N is the number of aggregated expert assessments.

It is known that criterion (1) is satisfied by various averages (arithmetic mean, root mean square, Kolmogorov mean, etc.), calculated based on the corresponding measures (distances). The natural tendency when choosing the distance d between two intervals is to use the modulus of the difference between the centers of the intervals:

$$d_{ij}([c_{1i}, c_{2i}], [c_{1j}, c_{2j}]) = |\bar{C}_i - \bar{C}_j|. \quad (2)$$

It is easy to see that the quantities d ij satisfy the requirements of the metric (non-negativity, “triangle rule”, symmetry). Thinking in this way, we can conclude that the simplest solution for determining the average on a set of assessments in the form of intervals $\{[c_{11}, c_{21}], [c_{12}, c_{22}], \dots, [c_{1N}, c_{2N}]\}$, expressing the group opinion of experts, is to determine the boundaries of the interval of the aggregated (group) assessment in the form of the arithmetic mean of the corresponding boundaries of the set, which averages the intervals:

$$[\widehat{C_{1group}}, \widehat{C_{2group}}] = \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \bar{C}_{1n}, \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \bar{C}_{2n} \right) \quad (3)$$

As already noted, the estimates of the values of the analyzed properties in the form of intervals are characterized by another aspect – the width of the interval $\Delta_i = (c_{2i}, c_{1i})$, which in a certain sense can be considered as a certain characteristic of the quality (qualification) of the expert assessment).

In other words, the narrower the interval of the individual expert’s assessment (the smaller the spread with which he determines the value of the property being assessed), the more “high-quality” (“qualified”) his assessment can be considered. It is easy to see that when obtaining a group assessment in the form of an interval according to the relation (3), its width is the arithmetic mean of the corresponding values of the width of the intervals of individual expert assessments:

$$\Delta_{group} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \Delta_n \quad (4)$$

However, if the interval width is interpreted as the individual quality of the assessment (another option is as the level of the expert’s assessment qualification), then the contribution of the individual assessment to the formation of the group assessment should be the greater, the narrower the interval. This property of the averaging procedure (3) can be achieved by replacing the same averaging coefficients $\frac{1}{N}$ with normalized coefficients $\sum_{n=1}^N \mu_n = 1$, which

are the greater, the smaller the width of the corresponding interval.

One such approach may be to calculate the averaging weighting coefficients μ_n using the following relation:

$$\mu_n = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta_i - \Delta_n}{(N-1) \sum_{i=1}^N \Delta_i}, \quad (5)$$

and the procedure for obtaining a group (average) estimate in the form of an interval with this approach is determined by the ratio:

$$[\widehat{C_{1\ group}}, \widehat{C_{2\ group}}] = (\sum_{n=1}^N \mu_n \widehat{C_{1n}}, \sum_{n=1}^N \mu_n \widehat{C_{2n}}). \quad (6)$$

It is easy to see that the width of the average interval (weighted group), obtained according to relation (6), is determined by the following expression:

$$\Delta_{group\ z} = \sum_{n=1}^N \mu_n \Delta_n, \quad (7)$$

where Δ_n – the width of the interval of the n -th individual assessment.

It should be noted that other posterior coefficients of the formed expert qualifications can also be used during averaging, depending on the distance of the individual expert assessment from group one.

An analysis of the behavior of the averaging results based on relations (3) and (6) shows that the group estimate in the form of an interval obtained based on a weighted average taking into account the width of the intervals “behaves” much more “correctly” compared to the results based on a simple arithmetic mean averaging of the boundaries. In particular, the width of the interval corresponding to the agreed (group) estimate obtained, considering the width of the averaged intervals, is equal to or less than the width of the group estimate obtained based on arithmetic mean averaging.

In addition, the interval of the center of the agreed group assessment, obtained based on averaging weighted considering the width of the intervals, constantly shifts toward the center of the least wide of the averaged intervals. Thus, if the width and center of the averaged interval are interpreted as the quality of expert assessment (accuracy of the group assessment, final assessment, expert qualification), then averaging based on the relation (6) yields higher quality (more accurate, more qualified) results of expert assessments.

It should be noted that other posterior coefficients of expert qualifications can also be used during averaging, formed depending on the distance of the individual expert assessment from the group assessment (Gilman, 2017).

There are many advantages to this calculation. The following are obvious for comparison: the interval range of the retail price. For this type of product, namely “Metal Earrings”, the interval of the retail price, calculated using the arithmetic mean, is (1310; 7061.8). And the interval calculated using this method is (1240.71; 5929.70). In the first case, the width of the interval $\Delta_{group} = 5751,8$, in the second $\Delta_{group\ z} = 4689$. And further, the average retail price for the item “Metal earrings”, calculated using the formula $\bar{C}_i = (c_{1i}, c_{2i})/2$ equals 2875.9. And the average value considering the weighted average values is equal to 2344.5.

If we determine the error for such calculations, the absolute error is $\Delta C = 2875.9 - 2344.5 = 532.4$. The relative error is $\delta C = 532.4/2344.5 * 100 \% = 22.7\%$. Such a large relative error indicates that the weighted interval averaging method is more accurate and better meets the requirements of express analysis of the project value.

In this case, the question of how much the width decreases and the center of the interval obtained based on relation (6) changes compared with simple arithmetic mean averaging based on relation (3) is essential from both a theoretical and a practical point of view. In other words, how much the width decreases and the center of the group expert assessment changes when averaging individual expert assessments, considering the width of their intervals. As the analysis of averaging options shows, the degree of decrease in the width and shift in the center of the final assessment interval depends significantly on the ratio of their width and the mutual arrangement of the averaged intervals.

Moreover, the changes in the width and center of the group assessment interval are more significant the more the averaged intervals of individual assessments differ in width and the further the center of the smallest width of the averaged intervals is shifted.

In the case of averaging two intervals, the problem of analyzing the degree of reduction in the width of the group assessment interval can be reduced to a function of one argument, and the

following relationship can be obtained:

$$\frac{\Delta_{\text{group } z}}{\Delta_{\text{group}}} = \frac{4x}{(x+1)^2}, \quad (8)$$

where $\Delta_{\text{group } z}$ is the width of the averaged interval according to relation (6); Δ_{group} – the width of the averaged interval according to the relation (3); $x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}$ – the ratio of the averaged intervals by width. Fig. 3 shows the graph of the function determined by the relation (8).

X- axis shows the ratios of the widths of the averaged intervals. The $\frac{\Delta_1}{\Delta_2}$. Y- axis shows – ratio $\Delta_{\text{group } z}$ the width of the interval obtained based on simple (arithmetic mean) and weighted averaging (the case of averaging two intervals). As it should be with meaning of the coefficients of weighted averaging μ_n , there is no “gain” in the width of the group interval estimate when the width of the averaged intervals is the same. When the width of the averaged intervals differs significantly, the width of the interval based on weighted averaging can be significantly smaller than the width of the interval obtained based on simple (arithmetic mean) averaging.

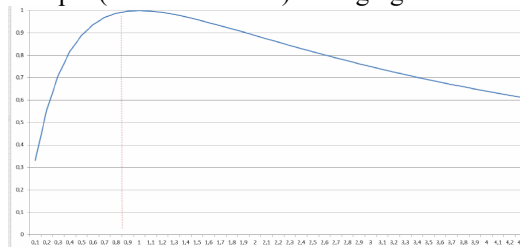


Figure 3 – Ratio of interval widths obtained based on weighted and simple (arithmetic mean) averaging of 2 intervals

The ratio of the centers of group estimates obtained based on weighted and simple (arithmetic mean) averaging, in the case of averaging two intervals, can be expressed as a function of two arguments:

$$=2, \quad (9)$$

where ; is the center of the interval of the first estimate; is the center of the interval of the second estimate.

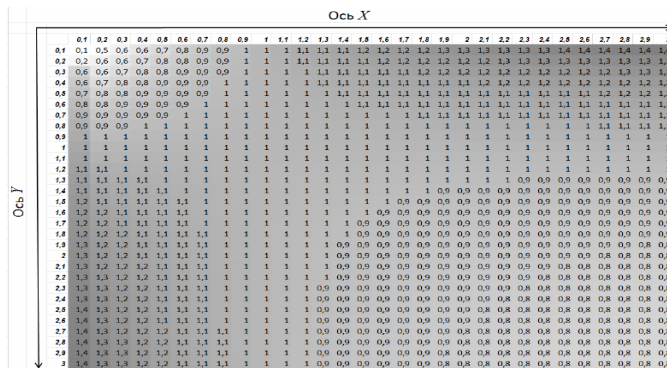


Figure 4 – “Flat” two-dimensional histogram

Fig. 4 shows a “flat” histogram of the function, illustrating the degree of displacement of the center of the group estimate, obtained on the basis of weighted and simple (arithmetic mean) averaging of two intervals depending on the ratio of their width () and centers (). The value of the ratio is displayed directly in the cell with the corresponding values of x and y. For greater clarity, each cell is filled with a gray background, the intensity of which is

determined depending on the maximum value in the corresponding area of arguments.

Analysis of the data presented in Fig. 4 shows that in any case (except for equal width () and coincidence of the centers () of two averaged intervals) the center of the result of weighted averaging always shifts toward the smaller interval in width, and this shift is greater the more the averaged intervals differ in width and the position of the centers.

The “gain” in shifting the center of the group assessment obtained by weighted averaging about the result of arithmetic mean averaging can reach significant values. Thus, the use of expert assessments in the form of intervals (ranges) on numerical (quasi-numerical) scales can provide a more qualified expert assessment of the values of difficult-to-formalize parameters, especially in cases where the procedure of weighted averaging is used to obtain a group (agreed) expert assessment, considering the width of the intervals of individual expert assessments.

Conclusion

The project initiator conducts an express analysis of the project to determine the feasibility of implementing the project and the effectiveness of investments before developing a detailed business plan. Express analysis of the project includes a preliminary assessment of the project, an evaluation of the reliability of the business plan data presented by the initiator (or executor) of the project to decide on the advisability of a more in-depth analysis of the project in the event of its compliance with the investment policy of the bank or group of investors.

The focus of a project's express analysis is assessing its economic value and technical ability to be implemented.

The article analyzes the features of expert evaluation of preliminary and express analysis of project value assessment in the form of difficult-to-formalize properties (parameters) using interval values on numerical scales. To obtain a coordinated expert assessment, two approaches to averaging evaluations in the form of intervals are considered - based on simple (arithmetic mean) and weighted averaging of the corresponding interval boundaries.

It is proposed to “weight” the interval boundaries depending on the interval width, based on the principle: “the smaller the width of the assessment interval, the more “qualified” the expert evaluates the value of the analyzed property, and the greater the weight should be taken into account when averaging the boundaries of the corresponding interval.” In the case of averaging two intervals, an increase in the qualification of the agreed expert assessment with weighted averaging is analyzed.

REFERENCES

- A. Smith. Ennova (2011). Agile and Lean Applied to Construction by A. Smith. Ennova. — URL: <http://ennova.com.au/blog/2011/09/agile-lean-compared-applied-construction>.
- Flyvbjerg B. (2016). Megaprojects and Risks: The Anatomy of Ambition. — Moscow: Alpina Publisher. — 2016
- GPM® Global P5TM. URL: <http://greenprojectmanagement.org>
- Gilman D. (2017). Outsmarting VUCA: Achieving Success in a Volatile, Uncertain, Complex, & Ambiguous World Hardcover. — New York: Ed. D. Advantage Media Group. — 2017
- Mann, Ivanov and Ferber (2018). Green Understanding Agile. Values, Principles, Methodologies. — Moscow: Mann, Ivanov and Ferber. — 2018
- How a Traditional Project Manager Transforms to Scrum: PMBOK vs. Scrum. — URL: <https://34slpa7u66f-159hfp1fhl9aur1-wpengine.netdna-ssl.com/wpcontent/uploads/2014/05/PMBOK-vs.-Scrum-Agile2011.pdf>
- Jenner S. (2015). Why do projects fail and how to deal with it? Arguments in favor of orderly, fast, and economical decision-making 109. — Part 1. — 2015. — Vol. 3. — Pp. 76–89.
- Projects In a Controlled Environment. — URL: <https://www.prince2.com/eur>
- The Project Management Association of Japan (PMAJ). — URL: <http://www.pmaj.or.jp/ENG/>
- Vilensky P.L., Livshits, S.A. Smolyak (2012). Evaluation of the effectiveness of investment projects. Theory and practice. / P.L. Vilensky, V.N. Livshits, S.A. Smolyak. — M.: Delo. — 2012. — 888 p.



**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Правила оформления статьи для публикации в журнале на сайте:

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

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

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

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Мрзабаева Раушан Жалиқызы

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА

Асанова Жадыра

Подписано в печать 15.12.2024.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф. 9,0 п.л. Тираж 100
050040 г. Алматы, ул. Манаса 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09).