ISSN 1994-2443 (Print)
ISSN 2949-2157 (Online)

ICSTI МЦНТИ

INTERNATIONAL CENTRE FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION

Информация и инновации
Information and Innovations

т. 18, № 2, 2023

https://journal.icsti.int

Информация и инновации

ISSN 1994-2443 (Print)
ISSN 2949-2157 (Online)

Т. 18, № 2, 2023 г.
DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2

Основан в 2006 году

Ежеквартальный международный журнал
Учредитель и издатель — Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)

Дизайн и вёрстка:
И.В. Гришин
В работе над номером участвовали:
Л.П. Калмыкова

Запросы на дополнительную информацию направлять по адресу:
125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, 21-б, МЦНТИ
Тел.: +7(499)198-70-21
Факс: +7(499)943-00-89
Эл. почта: icsti@icsti.int
Сайт журнала:
https://journal.icsti.int

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе РФ по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-27294 от 22 февраля 2007 г. Публикуемые аналитические материалы отражают точку зрения авторов, которая не всегда совпадает с мнением редакции. Перепечатка возможна с разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал.

Журнал включен в базы данных: DOAJ, Crossref, РИНЦ, реферируется в базе данных ВИНИТИ РАН

Information and Innovations

ISSN 1994-2443 (Print)
ISSN 2949-2157(Online)

2023.Vol. 18 № 2
DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2

Founded in 2006

Quarterly
Internaional Journal

Founder and Publisher — International Centre for Scientific and Technical Information (ICSTI)

Design:
I. Grishin
This issue was prepared with participation of:
L. Kalmykova

For additional information please refer to:

ICSTI
Kuusinen str., 21-b,
Moscow,125252, Russia,
Phone:+7(499)198-70-21
Fax:+7(499)943-00-89
E-mail: icsti@icsti.int

Website: https://journal.icsti.int

The Journal was registered in the Federal Service of Legal Supervision in Mass Communications and Protection of Cultural Heritage of the Russian Federation certificate ПИ № ФС77-27294 of 22 February 2007.

The journal is included into data bases: DOAJ, Crossref, RINC, reviewed in the VINITI RAS Database.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENT

Раздел Экономика и инновации
Section Economy and innovations

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-5-6

Международная научная конференция «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации»

(пострелиз)

7-8 июня 2023 года на полях 75-го заседания Комитета Полномочных Представителей государств-членов МЦНТИ на площадке Академии Наук Монголии под председательством ее Президента академика Д. Рэгдэла успешно прошла в смешанном формате международная научная конференция «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации». Информационным спонсором конференции выступил научный журнал МЦНТИ «Информация и инновации».

От Правительства Монголии Конференцию приветствовал Министр образования и науки господин Лувсанцэрэн Энх-Амгалан. От Комитета Полномочных Представителей государств-членов МЦНТИ выступил Председатель Правления Национального центра государственной научно-технической экспертизы Республики Казахстан академик Арман Кашкинбеков. От сотрудников межправительственной организации с приветственным словом обратился директор МЦНТИ доктор технических наук Юрий Лончаков.

Программа Конференции включала пленарную и три тематические сессии, модераторами которых выступили: академик Д. Рэгдэл и профессор А. Даваасурэн (Монголия), профессор З.Ф. Мамедов (Азербайджан) и профессор В.И. Белов (Россия).

В мероприятии приняли участие государственные деятели, академические ученые, эксперты, профессора ведущих университетов, молодые исследователи, представляющие 11 государств-членов МЦНТИ — Азербайджан, Беларусь, Вьетнам, Казахстан, Кубу, Молдову, Монголию, Россию, Сирию, Шри-Ланку и ЮАР.

В ходе конференции было заслушано и обсуждено около 20 докладов. В адрес организаторов этого важного международного научного мероприятия поступили, в частности, следующие предложения:

– МЦНТИ рассмотреть возможность разработки международного документа — Этического кодекса трансграничного трансфера технологий и распространения научной и технологической информации;

– государствам-членам МЦНТИ, по территории которых проходят международные транспортные коридоры, рассмотреть возможность взаимодействия в целях разработки пилотной международной экосистемы стандартов комплексной безопасности транспортно-логистических пространств Евразии и Африки.

The International Scientific Conference «Digital Environment and Economy: the Role of Scientific and Technological Information»

(post-release)

On June 7–8, 2023, on the sidelines of the 75th session of the Committee of Plenipotentiary Representatives of the ICSTI Member States at the site of the Mongolia Academy of Sciences under the chairmanship of its President Academician D. Regdel the international scientific conference "Digital environment and economy: the role of scientific and technological information" was successfully held in a mixed format. The information sponsor of the Conference was the ICSTI scientific journal "Information and Innovations".

On behalf of the Government of Mongolia, the Conference was welcomed by the Minister of Education and Science, Mr. Luvsantseren Enkh-Amgalan. Academician Arman Kashkinbekov, Chairman of the Board of the National Center for State Scientific and Technical Expertise of the Republic of Kazakhstan, spoke on behalf of the Committee of Plenipotentiary Representatives of the ICSTI Member States. D.Sc. Yuri Lonchakov, Director of ICSTI, delivered a welcoming speech on behalf of the employees of the intergovernmental organization.

The program of the Conference included a plenary session and three thematic sessions, moderated by Academician D. Regdel and Professor A. Davaasuren (Mongolia), Professor Z.F. Mamedov (Azerbaijan) and Professor V.I. Belov (Russia).

The event was attended by statesmen, academic scientists, experts, professors from leading universities, young researchers representing 11 ICSTI Member States — Azerbaijan, Belarus, Vietnam, Kazakhstan, Cuba, Moldova, Mongolia, Russia, Syria, Sri Lanka and South Africa.

About 20 reports were presented and discussed during the conference. The organizers of this important international scientific event received, in particular, the following proposals:

– ICSTI shall consider the possibility of developing an international document - the Code of Ethics for cross-border technology transfer and dissemination of scientific and technological information;

– ICSTI Member states, through whose territory international transport corridors pass, shall consider the possibility of interaction in order to develop a pilot international ecosystem of standards for the integrated security of transport and logistics spaces in Eurasia and Africa.

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-7-9

Приветственное слово Президента Академии наук Монголии, Полномочного Представителя Монголии в МЦНТИ, председателя Организационного комитета конференции, академика Д. Рэгдэла на открытии международной научной конференции «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации»

7-8 июня 2023 года
Улан-Батор

Уважаемые члены Комитета Полномочных Представителей
Международного центра научной и технической информации,
Уважаемый Директор Международного центра научной и технической информации,
господин Юрий Валентинович Лончаков,
Уважаемые участники международной научной конференции,

Приветствую Вас из столицы Монголии — города Улан-Батора и выражаю Вам чистосердечную благодарность за участие в этой важной международной научной конференции.

Из-за пандемии «Ковид-19», которая охватила почти весь мир, нам пришлось прервать традиционные научные дискуссии на некоторое время. Но сегодня мы снова вместе, хотя не очно, все равно я рад, что мы смогли собраться, чтобы обсудить насущные проблемы современного развития. Сегодня мы живём в быстро меняющемся мире, и чуть ли каждый день нам приносит новые сюрпризы относительно научно-технологических основ нашей жизни.

Это связано прежде всего с четвертой промышленной революцией, которая коренным образом меняет технологию производства и инфраструктуры и невиданными темпами повышает производительность и качество труда. В основе новой технологии лежит система цифровой технологии, которая включает: большие данные (Big Data), блокчейн, искусственный интеллект, интернет вещей, трёхмерную печать, роботизацию производства и другие виды технологий. Ныне без применения и совершенствования цифровой технологии ни одна страна не может ускорить своё развитие и обеспечить достойную и добротную жизнь своему народу.

Вот почему тема нашей научной конференции — «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации». Хотя цифровая технология внедряется почти во все сферы нашей жизни, к сожалению, в одних странах она развивается бы-

стро, а в других медленнее. Поэтому вопрос обмена информацией о цифровой технологии становится очень актуальным и животрепещущим.

Международный центр научной и технической информации как влиятельная межправительственная организация не только играет большую роль в распространении научной и технологической информации, но и содействует международному сотрудничеству стран-членов данной организации. Я надеюсь, что наша сегодняшняя конференция, которая проходит под эгидой данного Центра, поможет нам информировать друг друга о достижениях развития цифровой экономики каждой страны и тем самым учиться друг у друга и обмениваться полезным опытом.

Научная конференция кроме пленарного заседания имеет три сессии. Тема первой сессии «Научно-техническая информация, цифровая среда и экономика», второй сессии «Цифровая среда и безопасное развитие». А третья сессия будет обсуждать «Международное сотрудничество в сфере научно-технической информации и цифровизации: гармонизация глобального и национального».

Монголия представляет три доклада о цифровом развитии страны. У нас в этой сфере есть и достижения и проблемы. В 2020 году была создана цифровая система государственного обслуживания «E-Mongolia», через которую граждане могут получить около 800 различных услуг из различных государственных учреждений. Для ускорения развития цифровой технологии в Монголии в 2022 году были созданы новое Министерство цифрового развития телекоммуникации и Правительственное агентство по регулированию государственного цифрового обслуживания.

Сразу после создания этих государственных институтов начали создаваться у нас в стране отделения по оказанию государственного цифрового обслуживания, которые называются «Хурдан». Это значит быстрый. В скором времени все административные единицы Монголии, а их около 340, будут иметь такие отделения, где граждане могут получить необходимые сведения, справки и различного рода документы через цифровые машины без всякой волокиты.

Что касается экономических отраслей, то по развитию и применению цифровой технологии лидирует телекоммуникационная отрасль. По состоянию на 2021 год 4.6 млн мобильных телефонов приходится на 3.4 млн населения Монголии, т.е. на 100 человек приходится 135 мобильных телефонов. Ныне на огромной территории Монголии в любой точке работает мобильная связь и интернет доступен во всех административных единицах. 94% пользователей интернета используют широкополосные каналы. По этим показателям Монголия превышает средний мировой показатель.

Банковский сектор Монголии успешно осуществляет цифровой транзит. По состоянию на 2023 год Монгольская национальная платёжная система в основном перешла к цифровой технологии. Она внедряется и в реальный сектор экономики. Так, к примеру, крупный горно-обогатительный комбинат «Эрдэнэт», который является ведущим предприятием по обогащению медно-молибденовых концентратов, лидирует в развитии цифровой технологии. В нём работает единая автоматизированная система управления.

Компании по производству кашемировых изделий внедряют автоматизированную трёхмерную линию производства с компьютерным программированием и управлением. Таких положительных примеров много. Но следует сказать, что много предпри-

ятий различных отраслей отстают от цифрового развития из-за финансовых и человеческих факторов. Поэтому мы считаем, что необходимо разработать специальную государственную программу для развития цифровой экономики и привлечения прямых иностранных инвестиций.

Мы будем рады слушать доклады учёных и специалистов из других стран о развитии цифровой экономики и обеспечении её безопасности. Будем также благодарны за замечания и предложения. На нашей конференции мы будем не только говорить на русском и английском языках, но и также будем использовать цифровую технологию, т.е. скоростной интернет.

В заключение я хотел бы поблагодарить сотрудников Международного центра научной и технической информации за их неимоверный труд по подготовке и организации этой международной конференции. Я заранее благодарю всех докладчиков за их работу и желаю больших успехов в работе конференции. Объявляю международную научную конференцию открытой.

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-10-11

Приветственное слово Полномочного Представителя, Председателя правления АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» Республики Казахстан, академика А. Кашкинбекова на открытии международной научной конференции «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации»

7-8 июня 2023 года
Улан-Батор

Уважаемые коллеги,

Современное общество переживает важный этап на пути к информационной цивилизации. Информация, в первую очередь это касается научных и технологических информационных продуктов, становится важным условием и ресурсом развития современных государств.

Для того чтобы усваивать и генерировать новые знания необходимо не только ориентироваться в потоках научной и технологической информации, но и управлять ими. Именно поэтому такое важное значение сегодня во всем мире уделяется передовым технологиям сбора, хранения, обработки, использования и распространения научной информации. Ведущая роль в этих процессах принадлежит государственным системам научно-технической информации, которые обеспечивают непрерывность, преемственность и актуальность научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

Развитие науки и технологий в современном Казахстане находится в фокусе политического руководства страны. Приняты беспрецедентные меры по увеличению финансирования НИОКР, поддержке научных организаций, повышению авторитета учёных. Недавно произведена реорганизация Национальной академии наук, которая теперь подчиняется непосредственно Главе государства. В стране открываются филиалы авторитетных мировых университетов, значительно увеличена поддержка молодых учёных и постдокторантов — им выделяются специальные гранты для исследований, существенно расширены возможности прохождения стажировок и создания коллабораций с ведущими зарубежными научными центрами. Эти меры уже повлияли на рост внутреннего объема научной и научно-технической информации.

В настоящее время в стране создается Единая информационная система науки Казахстана, которая объединит на одной платформе все процессы, связанные с обеспечением науки.

Сегодня на базе Национального центра государственной научно-технической экспертизы (АО НЦГНТЭ) уже функционирует единая национальная информационная система полного комплекса экспертных и организационных услуг, которые востребованы всеми научными организациями страны.

Полностью автоматизирован процесс подачи и отбора конкурсных заявок на грантовое и программно-целевое финансирование, подбор зарубежных и казахстанских экспертов осуществляется методом случайной выборки, исключая «человеческий фактор». Заседания Национальных научных советов, которые принимают окончательное решение о финансировании научных, научно-технических проектов и программ, получивших наиболее высокие оценки на этапе экспертизы, транслируются в прямом эфире в режиме реального времени. Эти меры направлены на обеспечение прозрачности и открытости всех процессов в распределении средств на научную деятельность.

На базе Национального центра государственной научно-технической экспертизы ведётся автоматизированный учет научных, научно-технических проектов и программ, отчетов о научной и научно-технической деятельности, диссертаций PhD и формируются фонды, являющиеся важным национальным информационным ресурсом. Автоматизированная система обеспечивает не только сбор этой важной научной и технологической информации, но и делает её более доступной для пользователей — представителей научного сообщества Казахстана и зарубежных партнеров.

На базе информационной системы НЦГНТЭ разрабатывается современная архитектура Казахстанского национального индекса научного цитирования, который должен стать современной национальной библиометрической системой, интегрированной с крупнейшими базами данных научной информации.

Эти масштабные изменения распространяются и на систему научно-технической информации. По поручению президента страны на базе НЦГНТЭ создаётся структура по информационно-аналитическому сопровождению научной деятельности.

Все эти меры направлены не только на поддержку науки внутри страны, но и на расширение сотрудничества с зарубежными партнерами, интегрирования казахстанской науки в международное научное пространство, обеспечения доступности научно-технологической информации.

Выражаю признательность и благодарность организаторам такого важного события, как международная конференция «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации».

Желаю участникам конференции плодотворной работы и интересных дискуссий. От имени казахстанского научного сообщества подтверждаю готовность к сотрудничеству и партнерству со всеми членами МЦНТИ в этом важном и актуальном направлении.

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-12

Приветственное слово директора Международного центра научной и технической информации доктора технических наук Юрия Валентиновича Лончакова на открытии международной научной конференции «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации»

7-8 июня 2023 года
Улан-Батор

Уважаемые участники конференции, дорогие коллеги и друзья,

Рад приветствовать вас от лица организаторов международной научной конференции «Цифровая среда и экономика: роль научной и технологической информации», проводимой на полях 75-го заседания Комитета Полномочных Представителей государств-членов МЦНТИ.

Рост потребности в научно-технической информации и цифровых инновациях является сегодня общемировым трендом. И наш Центр прилагает усилия к тому, чтобы обеспечивать данную потребность инструментами международного научно-технического сотрудничества. Мы стремимся содействовать реализации программ национального развития государств-членов МЦНТИ и партнеров, способствуем интеграции ресурсов, использованию передового опыта и трансферу технологий.

Нарастание интеграционных процессов в научно-технологической сфере невозможно остановить, поскольку наука является общечеловеческим достоянием. Инновационные идеи в одночасье пересекают границы между государствами, овладевают умами ученых и практиков в разных странах.

В этой связи особую актуальность приобретает обмен мнениями в ходе международных конференций и посредством публикаций научных материалов в журналах открытого доступа. Приглашаем к обсуждению роли научной и технологической информации в эпоху цифровизации, влияния цифровой среды на экономику государств и жизнь людей, тенденций международного сотрудничества для достижения устойчивого и безопасного развития человеческого сообщества.

Будем рады опубликовать наиболее интересные доклады, которые прозвучат в ходе нашей конференции, на страницах международного научного журнала МЦНТИ «Информация и инновации» на английском или русском языке.

Надеюсь, что высказанные в ходе дискуссии практические предложения найдут свое воплощение в проектах МЦНТИ на благо народов всех стран мира.

Желаю участникам конференции приятного общения и продуктивной работы!

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-13-21

Цифровые трансформации в Монголии: вызовы и возможности

Даваасурэн Авирмэд
доктор экономических наук, профессор,
заведующий отделом Региональной экономики и многосторонних взаимодействий
e-mail: davaasuren13@yahoo.com

Институт международных исследований Академии Наук Монголиии,
Монголия, 15170, Улан-Батор, район Чингелтей, 4-й хороо,
улица Уэст-Селби,15-4

Аннотация. Быстрое развитие информационных технологий в мире изменило традиционную систему мировой экономики. Интернет-пространство стало основной инфраструктурой для развития финансов, экономики и торговли, что способствует быстрому социально-экономическому развитию стран мира. В статье рассмотрены современные тенденции развития цифровых трансформаций в мире, а также состояние цифровой трансформации в Монголии. Отмечены вызовы, возможности, преимущества, и риски цифровой трансформации в стране. Сегодня в экономике Монголии нет отраслей, которые не осуществляют свою деятельность через инструменты цифровой экономики и не используют цифровые или информационные технологии. Информационная и телекоммуникационная отрасль становится одной из основных отраслей экономики страны, она стала движущей силой развития всех остальных секторов экономики. Особое значение приобретают вопросы кибербезопасности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, информационные технологии, государственные программы, государственные электронные услуги, Монголия

Цитирование публикации: Даваасурэн А. Цифровые трансформации в Монголии: вызовы и возможности // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 13-21. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-13-21

Digital Transformations in Mongolia: Challenges and Opportunities

Davaasuren Avirmed

Dr. Sci. (Economics), Professor,
Head of the Department of Regional Economics,
e-mail: davaasuren13@yahoo.com

Institute of International Studies, Mongolian Academy of Sciences,
15-4,West Selby Street, 4th Khoroo, Chingeltei district, Ulaanbaatar
15170, Mongolia

Abstract. The rapid development of information technology in the world has changed the traditional system of the world economy. The Internet space has become the main infrastructure for the development of finance, economy and trade, which contributes to the rapid socio-economic development of the world's countries. The article considers the current trends in the development of digital transformation in the world, as well as the state of digital transformation in Mongolia. The challenges, opportunities, advantages, and risks of digital transformation in the country are highlighted. Today, there are no industries in the economy of Mongolia that do not carry out their activities through the tools of digital economy and do not use digital or information technologies. The information and telecommunications industry is becoming one of the main sectors of the country's economy and has become a driving force for the development of all other sectors of the economy. Cybersecurity issues are of particular importance.

Keywords: digital transformation, digital economy, information technology, government programs, government e-services, Mongolia

Citation: Davaasuren Avirmed, Digital Transformations in Mongolia: Challenges and Opportunities // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 13-21. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-13-21

1. Современные тенденции развития цифровых трансформаций в мире

К XXI веку быстрое развитие информационных технологий в мире изменило традиционную систему мировой экономики. Электронная среда и интернет-среда стали основной инфраструктурой для развития финансов, экономики и торговли, что способствует быстрому социально-экономическому развитию стран мира, сокращает время и уменьшает затраты финансовых средств. С другой стороны, углубление взаимозависимости экономик стран мира глубоко укоренилось, и во всем мире происходит быстрое перемещение денег, финансовых средств, рабочей силы, продуктов, услуг, знаний и информации, что делает мир новым, глобализированным, основанным на интернете. В результате новая кибер-среда и кибер-пространство зарождают новую концепцию информационной безопасности стран мира.

Таким образом, интернет-среда стала не только единственным средством для обмена информацией, но и стала пространством для развития отношений между производителями и потребителями без посредника, что способствует экономии времени и пространственных затрат на производство.

Сегодня в мире почти нет такой страны, которая не подключена к Интернету, и его сеть охватывает все сферы жизнедеятельности той или иной страны, связанные с производством, потреблением, торговлей, бизнесом, банковским делом, инвестициями, налогообложением, обменом информацией, образованием, занятостью, здравоохранением и развлечениями [1].

В последние годы быстро развиваются новые формы цифровой экономики, такие как интернет-экономика (Internet Economy), новая экономика (New Economy), экономика знаний (Knowledge Economy), умная экономика (Smart Economy) и т.д.

В эпоху современных высокоразвитых информационных технологий становится затруднительным объяснение классического толкования экономического роста, а решающее значение занимают: цифровое знание, информация, инвестиции, основанные на знании в производстве. В частности, уменьшается значимость материальных вещей в жизни современного человека, но увеличивается значимость нового цифрового рынка (new digital market) с широким спектром новых типов электронной коммерции и виртуальных миров, который отражается на использовании интернет-банкинга и операций с электронными деньгами.

Исходя из этого, каждой стране мира следует согласовать направления своего социально-экономического развития с научно-техническим и технологическим прогрессом. В частности, в эпоху информационных технологий знание занимает важную позицию, а важным ресурсом экономики, основанной на знаниях, является инновационное развитие.

В настоящее время *цифровой экономикой* называется сложный комплексный электронный процесс, основанный на цифровых технологиях, электронных услугах, электронной коммерции и электронном маркетинге.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), организация Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) показывают, что цифровая экономика резко изменила традиционное понятие производительности труда, себестоимости продукта, принцип перераспределения благ и становится основным локомотивом эконо-

мического роста, повышения благосостояния наций и расширения роста занятости и создания новых рабочих мест.

2. Состояние цифровых трансформаций в Монголии

С 1994 года компания "Datacom LLC" запустила работу электронной почты и установила сетевое подключение, а 17 января 1996 года она впервые запустила свой Интернет-сервис в Монголии и начала предоставлять комплексные интернет-услуги. В то время эта компания была единственным провайдером интернет-услуг (ISP), и в то время число пользователей интернета составляло 500 человек. В результате предприниматели Монголии впервые смогли разместить свою рекламу в электронной системе.

С целью улучшения деятельности и внедрения инноваций на государственной службе, создания ответственного, прозрачного и высокопродуктивного государственного управления, ориентированного на граждан, поддержки эффективного взаимодействия правительства, граждан и предпринимателей для защиты их личных данных, Правительство Монголии в 2012 году приняло Постановление № 101 "О национальной программе «Электронное правительство» [2].

Эта программа была реализована в течение 2012–2020 годов, и представляла собой распространение информационных и коммуникационных сетей и услуг, либерализацию сферы телекоммуникаций, развитие информационной инфраструктуры, подключение национальной информационной сети к международному интернет-потоку, а также создание единой системы государственной регистрации. В рамках этой программы были успешно реализованы следующие задачи:

- Создан национальный центр по регистрации граждан и юридических лиц, регистрации прав собственности и актов граждан и регистрации государственной собственности, в результате чего была усовершенствована единая система государственной регистрации данных.
- В рамках программы "Цифровое правительство" запущен проект по созданию инфраструктуры взаимодействия и обмена информацией, в котором охвачено 63 государственных учреждения.
- В 2015 году Парламент Монголии утвердил программу «Электронное здравоохранение», которая была реализована в 2016–2020 годах. Целью программы являлось улучшение услуг здравоохранения посредством внедрения электронного здравоохранения. В рамках проекта "e-health project Mongolia" Монголия начала реализовывать проект по улучшению здравоохранения путем увеличения показателей данных в области электронного здравоохранения и оптимизации медицинской информации.
- Благодаря внедрению в электронной коммерции цифровой системы "E-balance" для коммерческих организаций облегчилось предоставление финансовых отчетов для государственного контроля, что значительно снизило объем затрат и времени.
- Коммерческим организациям стало легче в сфере определения своих налогооблагаемых доходов, предоставления ежеквартальных налоговых деклараций непосредственно через электронную сеть "E-tax" в государственные налоговые органы, что упрощает порядок уплаты налогов, контроля и мониторинга за уплатой налогов, сборов, платежей и штрафов.
- Электронная система "E-bank", интегрированная с Центральным Банком

и всеми коммерческими банками, фондовыми биржами, страховыми компаниями и финансовыми посредниками, упрощает проведение ипотечных ссуд, гарантийных исследований и кредитных опросов граждан и юридических лиц.

Таблица 1.

Основные показатели сферы связи и информационных технологий Монголии (тыс,чел.)

Статистические показатели/года	2017	2018	2019	2020	2021
Количество постоянных пользователей Интернетом (тыс. чел.)	3264,6	3726,7	3921,7	3907,2	4337,3
Число интернет-провайдеров	75	72	64	64	67
Число интернет-кафе	452	497	452	338	338
Число компьютеров, (тыс.)	617,7	639,4	663,883	...	...
Число компьютеров на 1000 людей, (тыс.)	101	99	104	98	94
Количество пользователей кабельным телевидением (тыс. чел)	869,6	898,1	925,1	917,5	975,7
Количество пользователей спутниковой связью	502	603	652	679	658
Количество пользователей мобильных телефонов (повторяющийся)	5414,5	5867,6	6214,7	6294,6	6660,6

Источник: Статистические данные Национального статистического комитета Монголии, https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_1300_010V6 [3]

Таблица 1 показывает, что неуклонно растет число постоянных пользователей Интернетом. Хотя население Монголии составляет 3,3 млн человек, число пользователей мобильных телефонов достигло 4,3 млн человек. При этом 64% из них пользуются высокоскоростным интернетом 4G, 975,7 тыс. человек пользуются кабельным телевидением. Около 93% всех пользователей смартфонов имеют счета в финансовых учреждениях, и около 22% из них управляют своими счетами через свои мобильные телефоны, 2,5 млн пользователей смартфонов активно участвуют в социальных сетях [3].

Согласно информации Международного союза электросвязи, в 2019 г. по уровню развития сферы связи и инфор-

мационных технологий Монголия занимала 14-е место в Азиатско-Тихоокеанском регионе и 91-е место из 157 стран мира. По сравнению с 2017 г. в 2021 г. количество пользователей интернета в Монголии увеличилось на 13% или выросло на 1 млн пользователей за счёт внедрения сетей 4G в 2014 г.

Сегодня около 3500 компаний работает в сфере связи и информационных технологий страны, из них 33% относятся к финансовому сектору, 30% - к образовательному сектору и 14 % - к другим секторам экономики. Оператор-компания мобильной связи "Юнивижн" начала подготовку к переходу на сеть 5G в столице Улан-Батор [4].

К сожалению, из-за отсутствия правовой основы по обеспечению кибербезопасности увеличивается количество новых видов кибер-преступлений в сфере информационных технологий, и ущерб уже составляет примерно 2 млрд долл. [5].

В 2021 году Парламент Монголии принял 5 законов: закон "О прозрачности публичной информации", закон "О защите персональных данных", закон "Об электронной подписи," закон "О поставщике услуг виртуальных активов" и закон "О кибербезопасности", которые составили правовую основу для перехода к цифровой трансформации, основанной на принципах 4-й мировой промышленной революции [6]. При этом за последние 15 лет законопроект "О кибербезопасности" дорабатывался 7 раз.

Благодаря принятию закона "О кибербезопасности" Парламентом страны были сформированы система и правовая база обеспечения кибербезопасности. Стали ясны права и обязанности граждан и юридических лиц в отношении кибербезопасности государственных организаций для осуществления мероприятий по обеспечению кибербезопасности, оценки рисков кибербезопасности и контроля за ними, проведения аудита безопасности.

Преимущества и возможности цифровой трансформации в Монголии:

- возможность внедрения передовых практик международной цифровой коммерции и устранения отсталости некоторых секторов промышленности и экономики страны;
- возможность сокращения времени прямого выхода для отечественных производителей на зарубежный рынок за счёт сокращения затрат на производство, логистику, торговлю и рекламу и управление маркетингом;
- возможность выхода некоторых производителей напрямую на потребителей без посредников;
- рост количества потребителей, использующих новейшие системы и технологические достижения;
- широкий выбор банковских и финансовых услуг для осуществления платежей и расчетов с помощью мобильных средств связи (смартфоны, планшеты, ноутбуки);
- экономия и сбережение природных ресурсов и уменьшение энергопотребления населением и экономикой страны;
- возможность создания новых рабочих мест, требующих высокого интеллектуального навыка и моральности;
- возможность создания новых высокотехнологичных рабочих мест, требующих глубоких интеллектуальных познаний и высокого уровня моральности;
- возможность устранения бедности и социального неравенства за счёт роста человеческого капитала.

Недостатки и риски цифровой трансформации в Монголии:

- отсутствие собственных национальных платформ, таких как Google, Yandex, Wechat, разработка которых требует больших финансовых затрат;
- нехватка квалифицированных специалистов в сфере информационных технологий по разработке программного обеспечения;
- отставание населения в развитии освоения новых систем и технологий цифровой трансформации;
- возросший риск кибератак на информационную безопасность человека и юридических лиц;
- слежение за поведением и действием людей с помощью видеокамер, так называемое цифровое рабство;
- контроль за финансовой активностью каждого человека и организации; ограничения в использовании финансовой системы в локальном и глобальном масштабе, воспроизведение искусственных финансовых кризисов;
- высокий риск сокращения рабочих мест, который может вызвать острую безработицу на рынке труда (магазины без продавцов, транспортные средства без водителей, университеты без преподавателей, больницы без врачей, банки без сотрудников и т.д.);
- увеличение разрыва уровня жизни людей в социальных слоях населения (разница в образовании, знаниях и навыках, разрыв в доступе к цифровым услугам и продуктам, разрыв в уровне жизни человека, проживающего в других странах);
- контроль над всей личной информацией человека и юридических лиц, свободный доступ к финансовым и личным конфиденциальным данным с помощью электронного удостоверения личности;
- в результате автоматизации и роботизации увеличится прибыль производителей, а доходы рабочих снизятся, что приведет к сокращению рабочих мест и увеличению уровня безработицы и времени поиска нового места работы;
- высокая плата за обучение и сложность обучения рабочих сил в обращении с робототехникой, искусственным интеллектом, нано- и биотехнологиями;
- большой риск для здоровья человека в интернет-среде, основанной на 5G технологиях, что может изменять структуру мозга, сердца, других органов человека и вызывать рак, врожденные дефекты, паралич и аутизм у младенцев [7].

Таким образом, благодаря цифровой экономике в Монголии открываются новые возможности быстрого получения необходимых нам услуг, экономя время и пространтство, предлагая покупки необходимых продуктов в интернет-магазинах по более низким ценам и обеспечивая продажи своих товаров. Цифровая экономика положительно влияет на нашу жизнь, давая множество дополнительных возможностей, и тем самым расширяя сферы нашей деятельности.

3. Заключение

Цифровые трансформации в Монголии способствуют экономии затрат на пространство и время и охватывают все социально-экономические секторы страны. Ярким примером этого является технологическая революция в повседневной жизни монгольского народа. Она создаёт совершенно новую ценность в социально-экономическом развитии Монголии и совершенно новые технологические решения (мобильный банк, блокчейн-система, криптовалюта, искусственный интеллект и большие данные) для отраслей

страхования, коммерции, банковского дела и управления рисками, которые используются на рынке финтех-индустрии страны.

Поэтому сегодня в экономике Монголии нет отраслей, которые не осуществляют свою деятельность через инструменты цифровой экономики и не пользуются товарами или услугами цифровых или информационных технологий. Кроме того, информационная и телекоммуникационная отрасль становится одной из основных отраслей экономики страны, она стала движущей силой развития всех остальных секторов экономики.

При этом необходимо обратить особое внимание на кибербезопасность граждан, государства, банковских и финансовых учреждений, коммерческих компаний, которая определенно стала более уязвимой. В результате цифровых трансформаций хакерские атаки могут причинить им серьезный ущерб, существуют и другие непредвиденные риски.

Источники финансирования / Funding

Работа выполнена без финансовой поддержки.

The study had no funding.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Конфликт интересов отсутствует.

There is no conflict of interest.

ИСТОЧНИКИ

1. World Development Report 2016: Digital Dividends, URL: https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016

2. Постановление №101 Правительства Монголии от 2012 г. «Об утверждении Национальной программы «Электронное правительство».

3. Статистические данные Национального статистического комитета Монголии,17.08.2022 г. URL: https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_1300_010V6.

4. Первая рабочая встреча экспертов и исследователей сферы связи и информационных технологий Монголии на тему: «Вопросы, подлежащие рассмотрению при электронном переходе», организованная Постоянным комитетом по инновациям и электронной политике Парламента, 19.07.2022 г. URL: http://www.parliament.mn/n/1y4yn.

5. Презентации Постоянного комитета по инновациям и электронной политике Парламента, 20 января 2022 г.

6. Создана правовая база для электронного перехода в Монголии, Постоянный комитет парламента по инновациям и электронной политике, URL: http://parliament.mn/n/ic3yn.

7. Цифровая экономика / Коллективная монография / Руководитель проекта А. Даваасурэн, Институт международных исследований Академии Наук Монголии, Типография «Соёмбо», Улан-Батор, 2023, 19,5 п.л.

REFERENCES

1. World Development Report 2016: Digital Dividends, URL: https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016

2. Postanovlenie №101 Pravitel`stva Mongolii ot 2012 g. «Ob utverzhdenii Nacional`noj programmy` «E`lektronnoe pravitel`stvo».

3. Statisticheskie danny`e Nacional`nogo statisticheskogo komiteta Mongolii,17.08.2022 g. URL: https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_1300_010V6.

4. Pervaya rabochaya vstrecha e`kspertov i issledovatelej sfery` svyazi i informacionny`x texnologij Mongolii na temu: «Voprosy`, podlezhashhie

rassmotreniyu pri e`lektronnom perexode», organizovannaya Postoyanny`m komitetom po innovaciyam i e`lektronnoj politike Parlamenta, 19.07.2022 g. URL: http://www.parliament.mn/n/1y4yn.

5. Prezentacii Postoyannogo komiteta po innovaciyam i e`lektronnoj politike Parlamenta, 20 yanvarya 2022 g.

6. Sozdana pravovaya baza dlya e`lektronnogo perexoda v Mongolii, Postoyanny`j komitet parlamenta po innovaciyam i e`lektronnoj politike, URL: http://parliament.mn/n/ic3yn.

7. Cifrovaya e`konomika / Kollektivnaya monografiya / Rukovoditel` proekta A. Davaasure`n, Institut mezhdunarodny`x issledovanij Akademii Nauk Mongolii, Tipografiya «Soyombo», Ulan-Bator, 2023, 19,5 p.l.

■

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-22-32
УДК 005, 007.3, 316.77, 332.142.4

Экосистема бизнес-моделей национальных парков: национальный и международный контексты

Некрасова М.А.
кандидат геолого-минералогических наук, доцент, член-кор. Российской Экологической Академии[1], эксперт МЦНТИ[2], вице-президент ESG-Бизнес-клуба Факультета финансов и банковского дела[3],
SPIN 3495-0414, РИНЦ AuthorID 64794, ResearcherID GZG-5164-2022,
ORCID 0000-0003-2545-0182, Scopus AutorID 57803979200,
Google Scholar: https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&user=h0w28aEAAAAJ,
e-mail: mnekrasova08@mail.ru

Палагин В.С.
кандидат военных наук, доцент, член IPMA[4], AACE International[5], СОВНЕТ[6], международный асессор IPMA[4] Project Excellence Award, асессор конкурса Проектный Олимп, вице-президент российского отделения AACEI[5], ведущий консультант[7], руководитель проектов[7], e-mail: vpalagin@pmsoft.ru

[1] Российская экологическая академия,
Российская Федерация, 107258, Москва, ул. Удальцова, д. 44

[2] Международный центр научной и технической информаии
Российская Федерация, 125252, Москва, ул. Куусинена, 21-Б

[3] Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС),
Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1

[4] International Project Management Association,
P.O. Box 7905, 1008 AC, Amsterdam, Netherlands

[5] AACE International,
Российская Федерация, 119021, г. Москва,
ул. Россолимо, дом 17, стр. 3, этаж 4, помещение I, комната 29
Технопарк «Россолимо»

[6] Ассоциация управления проектами «СОВНЕТ»,
Российская Федераия, 119049, Москва, ул. Ленинский проспект, д. 4А, офис 3

[7] Группа компаний ПМСОФТ,
Россия, 119021, Москва, ул. Россолимо, дом 17, строение 3,
этаж 4, помещение I, к. 29

Аннотация. В последние 10 лет Российская Федерация столкнулась с беспрецедентными санкциями со стороны мирового сообщества, пандемией SARS-CoV-2. Эти вызовы потребовали быстрой интенсификации и перестройки национальной экономики. В создавшейся ситуации одной из основных задач является «обеспечение темпов экономического роста выше мировых при сохранении макроэкономической стабильности». Территория Российской Федерации характеризуется высоким туристско-рекреационным потенциалом. Национальные парки могут выступить драйвером развития как внутреннего, так и въездного туризма. Создание устойчивой экосистемы бизнес-моделей взаимодействия национальных парков и регионов при соблюдении всех требований природоохранного законодательства для национальных парков может вносить существенный вклад в достижение региональных и национальных целей социально-экономического и устойчивого развития. Введение в бизнес-стратегию развития национального парка понятий «умный», «высокобиотехнологичный» (ВБТ), «бережливый» будут способствовать росту вклада в развитие климатических проектов, ВБТ стартапов, экологического устойчивого агротуризма, цифровизации экономики региона при сохранении биоразнообразия и природоохранных функций. Методология исследования включала системный подход, экспертный и контекстный анализ, логико-графический и прочие методы исследования. В результате проведенного исследования были выявлены приоритетные факторы национального и международного контекстов, необходимые и достаточные для разработки устойчивой экосистемы бизнес-моделей национальных парков.

Ключевые слова: контекстный анализ, национальный парк, устойчивое развитие, экосистема бизнес-моделей

Цитирование публикации: Некрасова М.А., Палагин В.С. Экосистема бизнес-моделей национальных парков: национальный и международный контексты // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 22-32. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-22-32

Ecosystem of National Parks Business Models: National and International Contexts

Nekrasova M.A.
Cand. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences),,
Associate Professor corresponding member of Russian Ecological Academy[1],
expert of ICSTI[2], Vice-President of the ESG Business Club
of the Facultyof Finance and Banking[3],
SPIN 3495-0414, RSCI Author ID 64794, ResearcherID GZG-5164-2022,
ORCHID 0000-0003-2545-0182, Scopus Author ID 57803979200,
Google Scholar: https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&user=h0w28aEAAAAJ,
e-mail: mnekrasova08@mail.ru

Palagin V.S.
Cand. Sci., Associate Professor, Member of IPMA[4], AACE International[5], SOVNET[6],
International Assessor of IPMA[4] Project Excellence Award, Assessor of the Project
Olympus Competition, Vice President of the Russian Branch of AACEI[5],
Lead Consultant[7], Project Manager[7],
e-mail: vpalagin@pmsoft.ru

[1] Russian Ecological Academy,
44, st. Udaltsova, Moscow, 107258, Russian Federation

[2] International Center for Scientific and Technical Information
21-B, st. Kuusinen, Moscow125252, Russian Federation

[3] Russian Academy of National Economy and Public Administration
under the President of the Russian Federation (RANEPA),
building 1, 82,Vernadsky Avenue, Moscow, Russian Federation

[4] International Project Management Association,
P.O. Box 7905, 1008 AC, Amsterdam, Netherlands

[5]AACE International,
Technopark "Rossolimo", room 1-29, fl. 4, building 3,
17, st. Rossolimo, Moscow, 119021, Russian Federation,

[6] Project Management Association SOVNET,
office 3, 4A, st. Leninsky prospect, Moscow, 119049, Russian Federation

[7] PMSOFT Group of Companies,
room I-29, fl. 4, building 3, st. Rossolimo, 17, Moscow, 119021, Russian Federation

Abstract. In the last 10 years, the Russian Federation has faced unprecedented sanctions from the international community, the SARS-CoV-2 pandemic. These challenges required rapid intensification and restructuring of the national economy. In the current situation, one of the main tasks is "to ensure economic growth rates above the world ones while maintaining macroeconomic stability." The territory of the Russian Federation is characterized by a high tourist and recreational potential. National parks can act as a driver for the development of both internal and inbound tourism. Creating a sustainable ecosystem of business models for the interaction of national parks and regions, while complying with all the requirements of environmental legislation for national parks, can make a significant contribution to the achievement of regional and national goals of socio-economic and sustainable development. The introduction of the concepts of "smart", "high-biotech", "thrifty" into the business strategy for the development of the national park will contribute to the growth of the contribution to the development of climate projects, high-biotech start-ups, environmental, sustainable, agro-tourism, digitalization of the region's economy while maintaining biodiversity and environmental functions. The research methodology included a systematic approach, expert and context analysis, logical-graphic and other research methods. As a result of the study, priority factors of the national and international contexts were identified, necessary and sufficient for the development of a sustainable ecosystem of business models for national parks.

Keywords: context analysis, national park, sustainable development, business models ecosystem

Citation: Nekrasova M.A., Palagin V.S. Ecosystem of national parks business models: national and international contexts // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 22-32. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-22-32

1. Введение

Влияние национальных парков на социально-экономическое развитие вмещающих территорий требует пристального внимания со стороны национальных и региональных органов исполнительной власти и населения. Анализ внешних, внутренних и проектных контекстов взаимодействия национальных парков с субъектами Российской Федерации и международным сообществом направлен на выявления приоритетных направлений аддитивного устойчивого развития системы «Национальный парк - регион». Проведенные ранее исследования, направленные на моделирование устойчивых социально-экономических систем, разработку методов и моделей принятия решений в управлении эколого-экономическими системами, послужили базисом для проведения контекстного анализа влияния национальных и международных факторов, необходимых и достаточных для разработки устойчивой экосистемы бизнес-моделей национальных парков (УЭБМ НП) [1, 2, 3]. Цифровизация и в дальнейшем построение цифрового двойника УЭБМ НП один из эффективных методов интенсификации и повышение эффективности развитых и планируемых бизнесов в системе «НП-регион».

2. Методология определения приоритетных факторов, влияющих на устойчивость действующих и развитие перспективных УЭБМ НП

Для оценки вклада национального парка в социально-экономическое развитие вмещающего и сопредельных регионов и разработки УЭБМ НП на первом этапе необходимо определить приоритетные факторы, влияющие на устойчивость действующих и развитие перспективных бизнес-моделей взаимодействия «НП-регион». Создание УЭБМ НП сопряженного устойчивого развития национального парка и региона обусловлено изменениями в международных отношениях и стратегиях развития Российской Федерации, а также во исполнение принятого 18 марта 2023 г. федерального закона № 77-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в контексте изменений стратегии социально-экономического развития области [4]. Внесенные изменения направлены на развитие рекреационной деятельности, включая туризм, на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).

При разработке УЭБМ необходимо учитывать нормативные и правовые акты (НПА), касающиеся международных отношений и обязательств, взятых на себя Правительством Российской Федерации в сфере устойчивого развития, сохранения биоразнообразия, углеродного регулирования, ESG трансформации и прочих аспектов, влияющих на развитие заповедной системы Российской Федерации [5].

Для выявления приоритетных внешних, внутренних и внутриорганизационных факторов, влияющих на формирование УЭБМ «НП-регион», как драйвера устойчивого социально-экономического развития региона был проведен контекстный анализ с привлечением экспертов из 10 предметных отраслей знаний, участвующих в создании, функционировании, охране и использовании НП. В контекстном анализе были проанализированы 3 уровня и 43 фактора (Таблица 1). В контекстном анализе в 8 фокус-группах участвовали 85 экспертов в сфере управления ООПТ, инвестиционными проектами, стоимостного инжиниринга, федеральными и региональными экспертами в сфере природопользования, обращения

с отходами, устойчивого развития, сохранения биоразнообразия, реабилитации участников СВО и их семей, организации научных исследований, среднего, профессионально-технического, высшего образования, регионального и национального природоохранного законодательства и регулирования. Все факторы здесь и далее оценивались в части, касающейся ООПТ. По результатам анализа проведено ранжирование факторов по значимости (Таблица 1).

Таблица 1.

Среднее экспертное значение значимости внешнего, внутреннего и проектного контекста международного, национального, регионального и проектного уровня

Уровень	Контекст	Значимость контекста, %
Международный и национальный уровень (внешний контекст), неподконтрольные факторы	Национальное законодательство	9,5
	Финансы	9,4
	Инфраструктура	9,0
	География	8,7
	Общество	8,7
	Технологии	7,0
	Ресурсы	6,6
	Национальная экономика	6,5
	Окружающая среда	5,9
	Устойчивое развития	5,5
	Международное право	5,3
	Цепочки поставок	5,1
	Макроэкономика	4,7
	Геополитика	4,6
	ESG	3,5
	Итого	**100**
Внутренний контекст (вмещающий регион)	Инфраструктура	9,8
	Ресурсы	9,1
	Окружающая среда	8,9
	География	8,3
	Финансы	6,7
	Хозяйственная и иные виды деятельности	6,1
	Технологии	5,8

Окончание таблицы

Уровень	Контекст	Значимость контекста, %
Внутренний контекст (вмещающий регион)	Руководство региона	5,8
Внутриорганизационный (проектный) контекст	Население	5,7
	Экономикам (региональная)	5,3
	Политический заказ	5,2
	СВО	5,1
	Культура	4,8
	СМИ	4,7
	Социальная обстановка	4,5
	Стратегии	4,2
	Итого	**100**
	Организационно-распорядительные документы	6,0
	СВО	5,6
	Итого	**100**

Источник: составлено авторами

Приоритетными факторами внешнего контекста, оказывающими значительное влияние на устойчивость ЭБМ, по мнению экспертов стали по релевантности: «Национальное законодательство», «Финансы», «Инфраструктура», «География», «Общество», «Технологии». Во внутреннем контексте — это «Инфраструктура», «Ресурсы», «Окружающая среда», «География», «Финансы». Во внутриорганизационном (проектном) контексте — это «Персонал», «Ресурсы», «Активы материальные», «Стратегия», «Нормативно-правовые акты», «Население», «Функциональное зонирование». Анализ приоритетных факторов всех трех уровней контекстов показал наличие унаследованности и самоподобия структуры для 4 факторов: «Национальное законодательство», «Финансы», «География», «Инфраструктура» (Рис. 1).

Результаты проведенного контекстного анализа могут стать предпосылкой к созданию цифровой модели УЭБМ на основе законов фрактальной математики.

Внешние факторы, неподконтрольные региону и ООПТ. Национальное законодательство: конституция, кодексы, федеральные законы в части, касающейся федеральных ООПТ. Финансы: мировая валютная система, финансовая система Российской Федерации в части, касающейся ООПТ. Глобальная инфраструктура: глобальные коммуникации, в том числе связь, энергосистемы, международные транспортные коммуникации. География: географическое положение, гидрография, ресурсы, ландшафты и др. Общество: социальная структура, культура, демография. Технологии: доминирующий технологический уклад, предметы и объекты труда, средства обработки.

Рис. 1. Фрактальная размерность факторов контекстного анализа УЭБМ «НП-регион»
Источник: составлено авторами

К внутреннему (региональному) контексту относятся факторы, подконтрольные региону. Региональная инфраструктура: региональные коммуникации, в том числе связь, энергосистемы, региональные транспортные коммуникации. Ресурсы: природные, энергетические, человеческие, производственные, транспортные, телекоммуникационные, информационные, административные, политические и прочие. Окружающая среда: природные и техногенные экосистемы водных объектов и суши, природные и антропогенные процессы и явления, нарушенность, загрязненность объектов окружающей среды и техносферы с учетом трансграничных переносов. География: расположение, гидрография, ресурсы, ландшафты, этносы и др. Финансы: финансовая система региона, в части касающейся ООПТ.

К внутриорганизационному (проектному) контексту относятся внутренние факторы, подконтрольные Национальному парку**.** Персонал: сотрудники, компетенции, опыт и прочие деловые качества. Ресурсы: природные, энергетические, человеческие, телекоммуникационные, информационные, административные, политические и прочие. Материальные активы: здания и сооружения, машины и оборудование, средства связи и прочие. Стратегия: миссия, видение, цели и задачи, планы развития национального парка. Нормативно-правовые акты: официальный документ федерального, регионального и муниципального уровня в части, касающейся национального парка. Население: люди, проживающие в границах национального парка и его охранной зоны. Функциональное зонирование: зонирование территории на участки с разным режимом охраны и посещения.

Выявленные 19 приоритетных факторов, оказывающих значимое воздействие на эффективность и устойчивость УЭБМ НП, позволяют сформировать УЭБМ, вносящую существенный вклад в достижение целей, задач и показателей национальных целей устойчивого развития, национальных проектов «Демография», «Экология», стратегии социально-экономического развития Российской Федерации, плана по адаптации к изменению климата экономики Российской Федерации [6-11].

3. Влияние УЭМБ НП на вмещающие и сопредельные регионы

Для оценки влияния УЭБМ НП на вмещающий регион необходимо рассмотреть факторы, которые определяют взаимодействие между национальным парком и окружающей его территорией.

Экономическое влияние. Национальные парки часто становятся привлекательными туристическими территориями, и экосистема бизнес-моделей внутри парка может оказывать прямое или косвенное влияние на экономику вмещающего региона. Она способствует созданию рабочих мест в сферах гостеприимства, розничной торговли, ресторанного бизнеса и экологического туризма. Это может привести к увеличению доходов и улучшению стандартов жизни в регионе.

Экологическое влияние. Бизнес-модели НП должны быть устойчивыми и соразмерными с целями сохранения природных ресурсов, в том числе биоразнообразия. Природоохранные функции территории предполагают государственный контроль застройки, эффективное управление отходами, ограничения на добычу природных ресурсов и соблюдение национальных экологических стандартов. Если бизнес-модели не учитывают природные особенности и требования НП, то природно-ресурсный потенциал территории может оказаться неустойчивым к негативным воздействиям хозяйственной и иных видов разрешенной в НП деятельности. Такая деятельность может сопровождаться деградацией и разрушением экосистем НП и прилегающих территорий, загрязнением водных объектов и почв, потерей биоразнообразия, снижением качества экосистемных услуг НП и качества жизни населения.

Социокультурное влияние. Национальные парки имеют важное значение для сохранения культурного и исторического наследия региона. Бизнес-модели, основой которых являются действующие на территории НП мастерские и предприятия промышленного и аграрного секторов экономики, должны учитывать неприкосновенность и сохранение ценностей и традиций местного населения. Они могут способствовать продвижению местной культуры, ремесел, традиционного искусства и предоставлению возможностей для устойчивого развития населенных пунктов на территории НП.

3. Управление НП и организация взаимодействия с местным населением. Эффективное управление национальным парком и его бизнес-моделями требует учета интересов и потребностей местного населения, проживающего на территории НП. Мероприятия по вовлечению населения в деятельность НП включают в себя консультации с местными жителями, участие в принятии решений, обеспечение справедливого распределения выгод, развитие программ социальной ответственности и вовлечение вмещающего региона в процессы принятия решений в НП.

4. Заключение

Контекстный анализ позволил выделить 19 приоритетных факторов национального и международного уровней, являющихся основными в ходе формирования УЭМБ НП, ранжирования действующих и планируемых бизнес-моделей по устойчивости и вкладу в социоэкономическое развитие региона. Основой для формирования ядра УЭМБ НП послужили направления деятельности национальных парков и приоритетные направления в международном и национальном развитии регионов мира.

Основными бизнес-моделями национального парка, составляющими ядро УЭМБ «НП-регион» и вносящими значительный вклад в достижение национальных и международных целей устойчивого развития, являются бизнес-модели из экономики гостеприимства, креативных индустрий, ВБТ стартапов, направленные на сохранение биоразнообразия, улучшение социокультурных аспектов и качества окружающей среды и жизни населения.

Финансирование / Funding

Работа выполнена без финансовой поддержки.

There was no funding for the work

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ИСТОЧНИКИ

1. Некрасова М. А. Модели и методы принятия решений в управлении эколого-экономическими системами: монография / М. А. Некрасова. — Москва: РУДН, 2017. — 180 с.

2. Шашло Н.В., Ершова Т.В. Бизнес-модели эколого-ориентированного развития производственно-предпринимательских структур региона // Фундаментальные исследования. — 2022. — № 8. — С. 147-152; / URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43318 (дата обращения: 17.07.2023).

3. Ильичева Л.Е., Лапин А.В. Анализ моделей экосистем в ракурсе социальной деполяризации в обществе // Власть. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-modeley-ekosistem-v-rakurse-sotsialnoy-depolyarizatsii-v-obschestve (дата обращения: 17.07.2023).

4. Федеральный закон от 18.03.2023 № 77-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» / URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202303180024#print (дата обращения: 17.07.2023).

5. Шевчук А.В., Некрасова М.А. Правовое и методическое обеспечение формирования Стратегии экологического туризма / Журнал ««Черные дыры» в Российском законодательстве» №4, Изд-во Индивидуальный предприниматель Чистяков Владислав Юрьевич, 2020. с. 73-78.

6. О Целях устойчивого развития / URL: https://rosstat.gov.ru/sdg (дата обращения: 14.07.2023).

7. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р) (дата обращения: 14.07.2023).

8. Перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 06.10.2021 N 2816-р) (дата обращения: 14.07.2023).

9. Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 N 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года».

10. Распоряжение Правительства РФ от 25.12.2019 N 3183-р (ред. от 23.07.2022) «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года».

11. Распоряжение Минприроды России от 30.09.2021 N 38-р «Об утверждении Плана адаптации к изменениям климата в сфере природопользования».

REFERENCES

1. Nekrasova M. A. Modeli i metody` prinyatiya reshenij v upravlenii e`kologo-e`konomicheskimi sistemami: monografiya / M. A. Nekrasova. — Moskva: RUDN, 2017. — 180 s.

2. Shashlo N.V., Ershova T.V. Biznes-modeli e`kologo-orientirovannogo razvitiya proizvodstvenno-predprinimatel`skix struktur regiona // Fundamental`ny`e issledovaniya. — 2022. — № 8. — S. 147-152; / URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43318 (data obrashheniya: 17.07.2023).

3. Il`icheva L.E., Lapin A.V. Analiz modelej e`kosistem v rakurse social`noj depolyarizacii v obshhestve // Vlast`. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-modeley-ekosistem-v-rakurse-sotsialnoy-depolyarizatsii-v-obschestve (data obrashheniya: 17.07.2023).).

4. Federal`ny`j zakon ot 18.03.2023 № 77-FZ "O vnesenii izmenenij v otdel`ny`e zakonodatel`ny`e akty` Rossijskoj Federacii" / URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202303180024#print (data obrashheniya: 17.07.2023).

5. Shevchuk A.V., Nekrasova M.A. Pravovoe i metodicheskoe obespechenie formirovaniya Strategii e`kologicheskogo turizma / Zhurnal "«Cherny`e dy`ry`» v Rossijskom zakonodatel`stve" №4, Izd-vo Individual`ny`j predprinimatel` Chistyakov Vladislav Yur`evich, 2020. s. 73-78.

6. O Celyax ustojchivogo razvitiya / URL: https://rosstat.gov.ru/sdg (data obrashheniya: 14.07.2023).

7. Ediny`j plan po dostizheniyu nacional`ny`x celej razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda i na planovy`j period do 2030 goda (utverzhdyon rasporyazheniem Pravitel`stva RF ot 01.10.2021 № 2765-r) (data obrashheniya: 14.07.2023).

8. Perechen` iniciativ social`no-e`konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii do 2030 goda (utverzhdyon rasporyazheniem Pravitel`stva RF ot 06.10.2021 N 2816-r) (data obrashheniya: 14.07.2023).

9. Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 29.10.2021 N 3052-r «Ob utverzhdenii strategii social`no-e`konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii s nizkim urovnem vy`brosov parnikovy`x gazov do 2050 goda».

10. Rasporyazhenie Pravitel`stva RF ot 25.12.2019 N 3183-r (red. ot 23.07.2022) «Ob utverzhdenii nacional`nogo plana meropriyatij pervogo e`tapa adaptacii k izmeneniyam klimata na period do 2022 goda».

11. Rasporyazhenie Minprirody` Rossii ot 30.09.2021 N 38-r «Ob utverzhdenii Plana adaptacii k izmeneniyam klimata v sfere prirodopol`zovaniya».

■

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-33-47

Development the Information Systems With Fuzzy Logic Algorithms and Network Optimization

Sinitsyn Alexander Vladimirovitch
Ph.D. (Math.), Head of Department[a],
Docent of the Department of Information Processes and Systems[b],
e-mail: a@sinitsyn.info, web-site: https://alexander.sinitsyn.info

Lisay Nikolay Yurievitch
Cand. Sci. (Engineering Sciences), Deputy Director for International Projects[c],
e-mail: lisainik@rambler.ru

Selivanov Sergey Alexandrovich
Cand. Sci. (Engineering Sciences), Deputy Director for Information Technology[a],
Docent of the Department of Information Processes and Systems[b],
e-mail: selivanov@inevm.ru

Sinitsyn Artemy Alexandrovitch
M.D. Science, engeneer-developer[a], postgraduate student[d],
e-mail: art@sinitsyn.info, web-site: https://art.sinitsyn.info

[a] International Center for Informatics and Electronics (ICIE),
17-1, Presnensky Val, 123557, Moscow, Russia
[b] Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «MIREA — Russian Technological University» (RTU MIREA), 86 Vernadsky Avenue, 119571, Moscow, Russia
[c] National Center «Kurchatov Institute» — Institute for System Research, Ploshchad' Akademika Kurchatova, 1, 123098, Moscow, Russia
[d] Lomonosov Moscow State University, 1, Kolkogorov str., 119234, Moscow, Russia

Abstract. The article is devoted to the problems of construction information systems, consisting of typical parts. The first one is a system for collecting and analyzing geolocation data with fuzzy logic in disasters. The second one — a network to be optimized in terms of total traffic transmission capacity by increasing the power of network equipment with restrictions on their number.

Keywords: fuzzy logic, system prototype, client-server architecture, switching matrix, evolutionary algorithm, method for finding the maximum traffic, graph theory, disaster relief

Citation: Sinitsyn Alexander V., Lisay Nikolay Yu., Selivanov Sergey A. Sinitsyn Artemy A. Development the information systems with fuzzy logic algorithms and network optimization // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 33-47. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-33-47

Разработка информационных систем с алгоритмами нечеткой логики и оптимизация сети

Синицын Александр Владимирович
кандидат-физико-математических наук, начальник отдела[a],
доцент кафедры Института информационных технологий[b]
e-mail: a@sinitsyn.info, web-site: https://alexander.sinitsyn.info/

Лисай Николай Юрьевич
кандидат технических наук, заместитель директора по международным проектам[c],
e-mail: lisainik@rambler.ru

Селиванов Сергей Александрович
кандидат технических наук, заместитель директора по информационным технологиям[a], доцент кафедры Института информационных технологий[b],
e-mail: selivanov@inevm.ru

Синицын Артемий Александрович
магистр науки о данных, инженер-разработчик[a], аспирант[d],
e-mail: art@sinitsyn.info, web-site: https://art.sinitsyn.info/

[a] Международный центр по информатике и электронике (ИнтерЭВМ),
Россия, 123557, Москва, Пресненский Вал, дом 17, стр. 1
[b] Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»,
Россия, 119571, Москва, пр-т Вернадского, 86 с2
[c] НИЦ «Курчатовский Институт» — НИИ Системных Исследований,
Россия, 123098, Москва, пл. Академика Курчатова 1
[d] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Россия, 119234, Москва, ул. Колмогорова 1

Аннотация. Статья посвящена проблемам построения информационных систем, состоящих из типовых частей, в качестве одной рассматривается система сбора и анализа данных о местоположении с нечеткой логикой при бедствиях, в качестве другой — система передачи данных, подлежащая оптимизации по пропускной способности передачи трафика за счет увеличения мощности сетевого оборудования при ограничениях на их количество.

Ключевые слова: нечеткая логика, искусственный интеллект, прототип системы, клиент-серверная архитектура, коммутационная матрица, эволюционный алгоритм, метод нахождения максимального трафика, теория графов, помощь при бедствии

Цитирование публикации: Синицын А.В., Лисай Н.Ю., Селиванов С.А., Синицын А.А. Разработка информационных систем с алгоритмами нечеткой логики и оптимизация сети // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 33-47. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-33-47

1. Introduction

Typical information systems, including, firstly, a system for collecting information, which is sometimes incorrect, so it could be considered fuzzy logic algorithms, and secondly, a system for transmitting information from multiple clients (gadgets) to central servers, which requires optimization communication network to ensure maximum power at the lowest cost of its operation.

This article consider typical difficulties for constructing each of these parts. For easy understanding, the authors restricted by a brief summary of the theory, giving specific examples of really working systems that are useful to developers. The description of these developments are published in [1,2] and [3-5], where is shown both new algorithms with fuzzy logic and well-known algorithms for network optimization as searching for maximum traffic paths and genetic algorithms.

The main significance of this work is not only to combine the previous results, but also presentation of really working prototypes developed jointly with bachelors and masters of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "MIREA — Russian Technological University" (RTU MIREA) [4].

2. Fuzzy logic in disaster relif system

The target of the first part is cinstruction a system for collecting and analyzing fuzzy data to increase the efficiency of providing medical and humanitarian relief to victims of disasters. "Disasters" are natural or man-made disasters and other events. The system must solve the following tasks:

– collection, transmission and processing of information about the victims to provide relief;

– ensuring the supply of humanitarian and medical relief in the required volume and goods nomenclature;

– organization of applications and their control in an interactive mode;

– management of rehabilitation routes.

Further development of the functionality of the system prototype will be the basis for the creation of a global information system that organizes the storage, processing of special data to solve disaster relief problems that cannot be overcome without the involvement of modern techniques and new algorithms.

It is assumed that information is collected on the client side using drones or a mobile gadgets of a volunteer or victims, and then it is processed on the server side.

2.1 Fuzzy logic algorithm

The fuzziness of data collection arises from the difficulty of data interaction when counting, when the same data or part of the data can be duplicated by different messages. For example, three drones collect information about objects by exploring overlapping areas of the earth's surface, then, as shown in Fig. 1, the central object located in the intersection of the research areas of all three drone will be reported three times, each objects are reported twice from the intersection of the research areas of every two drones and so on.

Let's denote the "fuzzy" number of founded objects as N, the research area of each message as circles C, where D is the distance between the centers.

In the "fuzzy" formulation of the problem, linguistic variables were introduced for the radius and quantity {Ri, Ni}.

The problem is to develop an algorithm in standard logic of with fuzzy logic problems [6]:

1) determination of a fuzzy value > reduction to fuzziness (fuzzification);

2) fuzzy logical inference (according to the rule base);

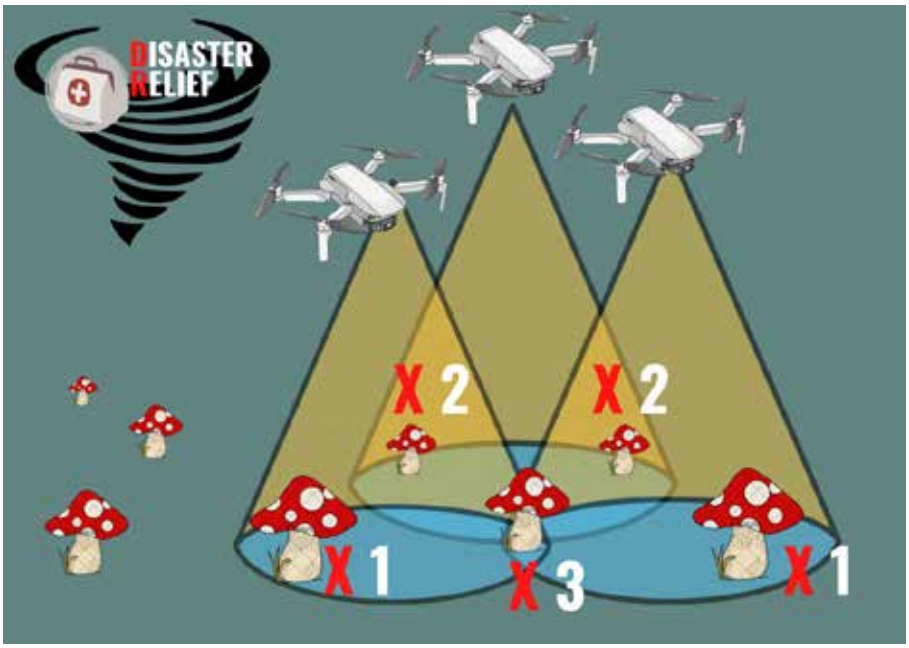


Fig. 1. Fuzzy geolocation data collection
Source: developed by the authors

3) reduction to clarity > clear value (defuzzification).

Such an algorithm has been developed. It consists of the following steps, involving pairwise reduction of the quantity in the research areas:

1) input $N_1, N_2, ..., N_n$;
2) fuzzy sum calculating $N_0 = \sum_{i=1}^{n} N_i$;
3) geolocation calculation of distances between areas centers Dij;
4) calculation of the matrix (c_{ij}) of pairwise intersections of circles;
5) loop start on i and j: pairwise comparison and quantity reduction for measurements N_i and N_j according to the following basic rules:
6) computing the counts of a pair of i and j regions in an intersection $N_i(2) = c_{ij} * \min(N_i, N_j)$, $N_j(2) = c_{ij} * \min(N_i, N_j)$;
7) calculation of quantities outside the intersection $N_i(1) = N_i - N_j(2)$, $N_j(1) = N_j - N_j(2)$;
8) calculation of new "clear" values, taking into account "fuzziness" $N_i = 1/1 * N_i(1) + 1/2 * N_i(2)$, $N_j = 1/1 * N_j(1) + 1/2 * N_j(2)$;
9) loop end;
10) calculating the total amount $N = \sum_{i=1}^{n} N_i$ and reduction percent $100*(1-N/N_0)$.

A numerical experiment of a fuzzy logic algorithm (which was written by Python, the code of which is freely available at https://github.com/asinitsyninfo/Fuzzy-Disaster-Relief.git) gave the results shown in Fig. 2. The digits in the center of each research area indicate the collected a "fuzzy" value and a "clear" value found from the rule base. The values could be reduced from 6% to 70% depeding of the increase in overlapping research areas.

2.2 Client part of the system prototype

Fig. 3 shows a general description of the client side of the system. In the disaster area, a volunteer or a victim contacts the system data center using a drone, mobile application or web form (Fig. 3-1) to transmit geolocation (Fig. 3-2). Then the application offers to select the type of disaster: tsunami, fires, mudflows, nuclear power plant accidents,

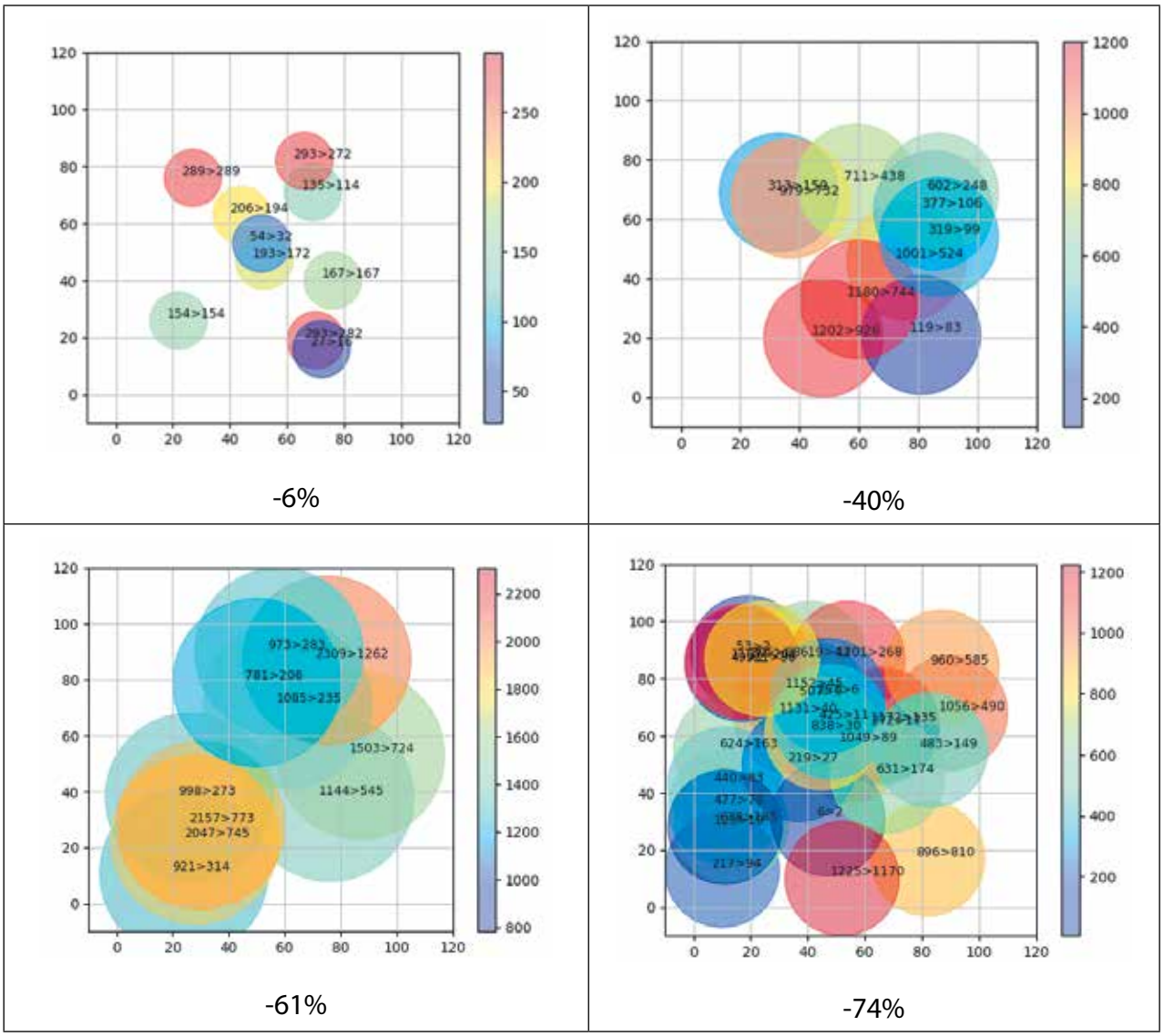


Fig. 2. The fuzzy and clear total values difference for different cases of overlapping research areas and size of radius
Source: developed by the authors

earthquakes, floods, hurricanes, volcanoes (Fig. 3-3), estimate the number of victims in the visible radius of meters (Fig. 3–4), which can be detailed by types of damage to health (Fig. 3–5). The mobile device's IMEI or IP and GPS data are transmitted to a central server to calculate the number of victims and the need for relief.

Note that the definition of the visibility radius and the definition of details is highly dependent on the terrain, for example, in a city it could be 10-20m, in a forest — up to 50m, in a field — several hundred meters, and in the sea — up to several kilometers.

The client part is a fast and accessible web application for a smartphone browser or any other gadget. To collect information about the victims, only a simple mobile phone with Internet access and GPS is needed to report a natural disaster.

Fig. 3. The client side of the prototype to disaster relief system
Source: developed by the authors

The MVVM pattern — Model-View-ViewModel (Fig, 4) was chosen as the architecture for developing the client part, which clearly delimits the areas of responsibility between the layers and consists of the following parts:

- the model contains the functional business logic of the application;
- view is used to display the data received from the model;

A view-model is an abstraction of a view and a wrapper around the data from the model. HTML and CSS technologies, as well as the Bootstrap framework, were used to develop the user interface, and Javascript was used to make requests to the server side.

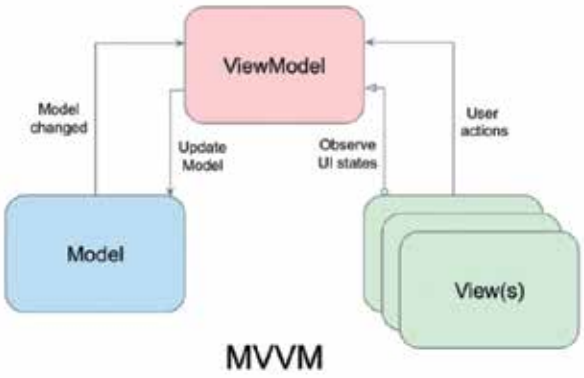


Fig. 4. MVVM pattern schema
Source: developed by the authors

2.3 Server part of the system prototype

The server receives data from numerous sources (gadgets), processes the geolocation and the number of victims and their needs (Fig. 2-1), based on the fuzzy logic algorithm [1], makes a disaster map (Fig. 2-2), which can be built using the OpenStreetMaps API (or Google Maps, or Yandex Maps etc.), for reporting in PDF, CSV, XML formats (Fig. 2-3) for use (Fig. 2-4) by affiliated organizations organizing disaster relief (Fig. 2-5).

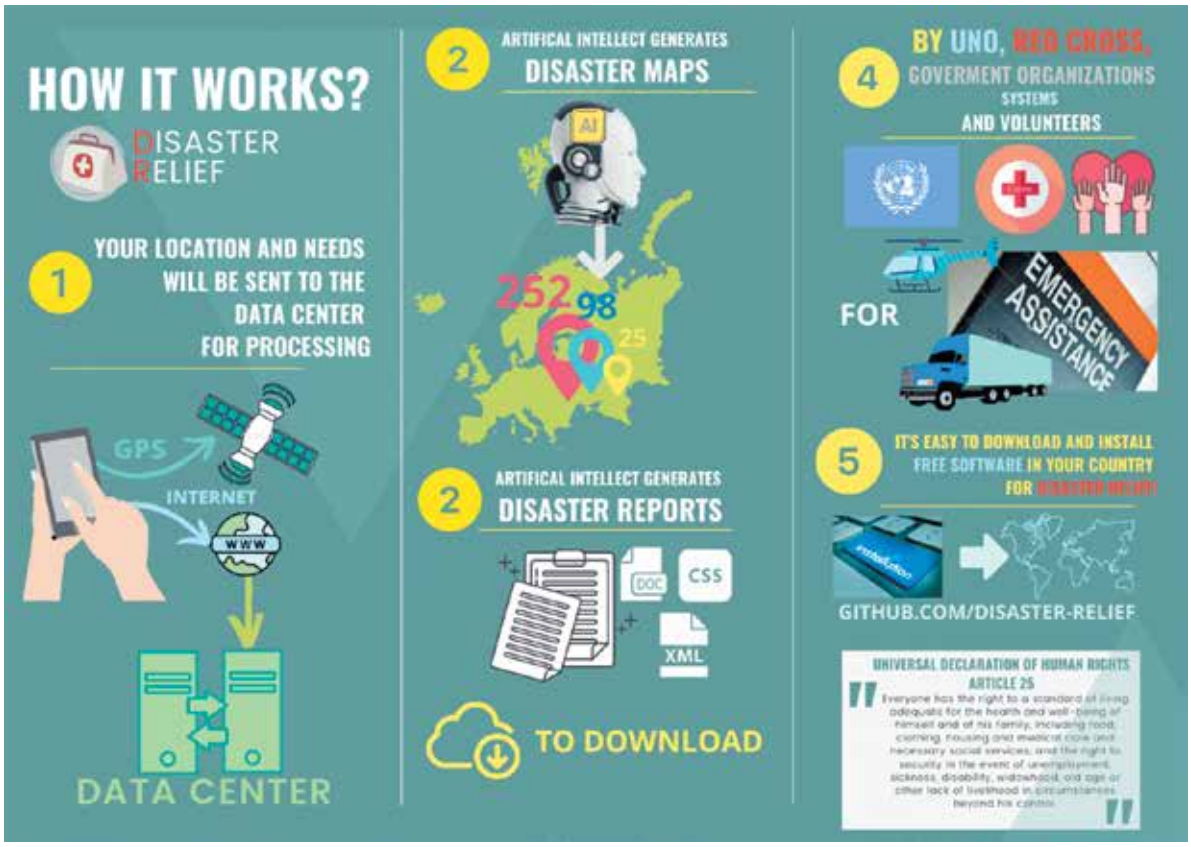


Fig. 5. The server side of the prototype to disaster relief system
Source: developed by the authors

The development of the server part follows the principles of the microservice architecture (Fig. 6):

Data sent to the system from the disaster area passes through the Gateway — a proxy server that provides access to data through a single software interface.

Gateway receives requests from the client and forwards them to microservices. In total, there are 4 microservices in the server part:

- the emergency message processing module receives information about disasters that have occurred, saves them in the database and, if necessary, initiates the process of calculating victims needs. It also provides access to the history of emergency situations, allows you to get information about the actions taken;
- the victim needs calculation module determines the need for assistance depending on the number of victims. The module also makes use of emergency regulations and contacts of volunteers and aid organizations;
- analysis and statistics module generates reports on current and past emergencies in PDF, CSV, XML formats;

Fig. 6. Block diagram of the server part of the system
Source: developed by the authors

- the warehouse accounting module stores and analyzes information on the amount of resources in the warehouses of various organizations for disaster relief.

To develop the server part of the system, the Go programming language was chosen with high performance and a wide range of tools for creating highly loaded web applications.

The onion architecture in the standard backend application layout was chosen as the architecture for developing microservices, dividing each microservice as follows:

- Layer of business entities represented by classes, their fields and methods for interacting with themselves;
- Layer with the business logic of the application;
- Data Access Object layer for exchange with databases;
- Layer of interfaces.

Third-party open source libraries and third-party service APIs were used for development:

- go-mssqldb to work with the MS SQL Server database management system;
- go-elasticsearch to work with Elasticsearch databases;
- go-minio to work with the MinIO object store.
- Library GoFPDF is used to generate PDF disaster reports.

OpenRoute Service API for determining the area of a disaster area and building detour routes.

To determine the disaster area and build a route around it, the application exchanges a request with the OpenRoute service in JSON format.

The received response is used by the server to create a map showing the disaster area. Fig. 7.1 shows an example of a map generated by the server.

When hovering the mouse over the cursor (Fig. 7.2), the distance of a specific point from the epicenter of the disaster area and the address are shown, when hovering over the area, the “fuzzy” and “clear” number of geographic coordinates affected by it are shown.

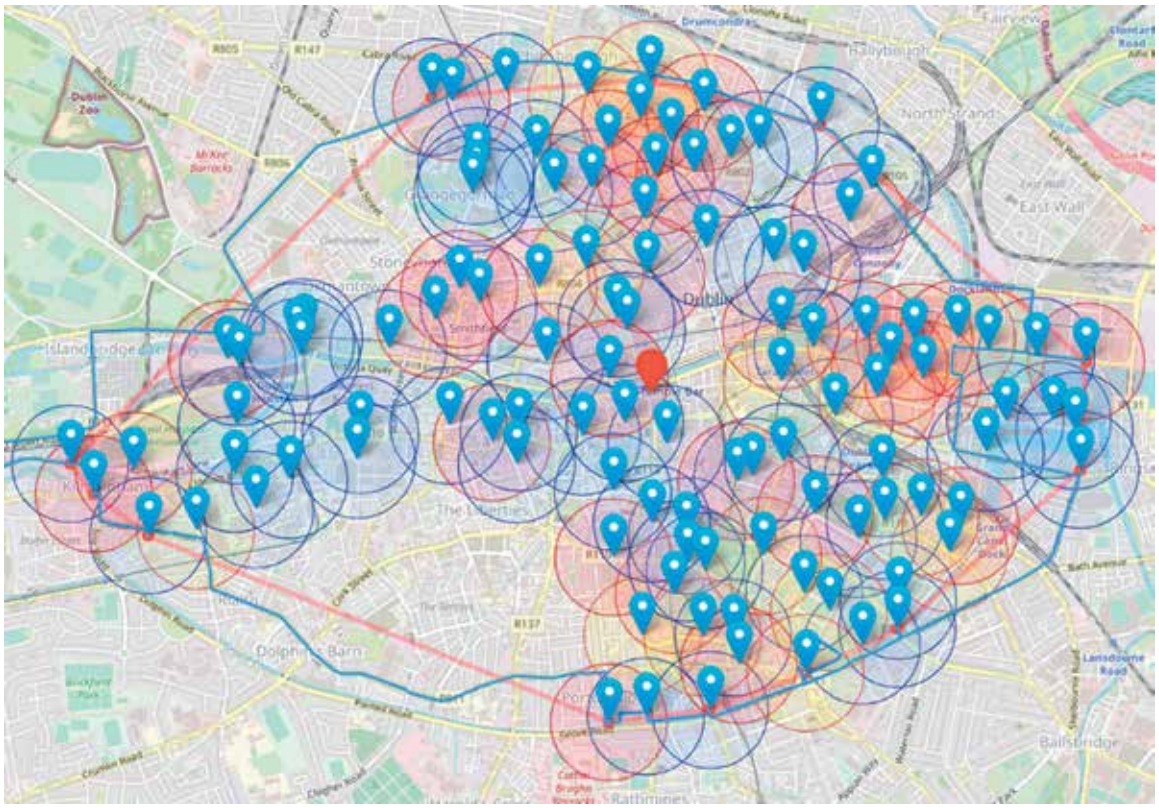


Fig. 7.1. Disaster area on the map with its convex shell (red line) and enveloping logistic route (blue line)
Source: developed by the authors

Fig. 7.2. Details of the disaster area on the map
Source: developed by the authors

The development and implementation of such a system on an international scale will provide to organize effective interaction and coordination of work at a new level for any geographical location and scale of the emergency.

2.4 Outline of the global disaster relief information system

The prototype presented in the previous paragraphs is the basis for the development of a global level system, which scheme is shown in Fig. 8.

The scheme has the following links between the numbered blocks:

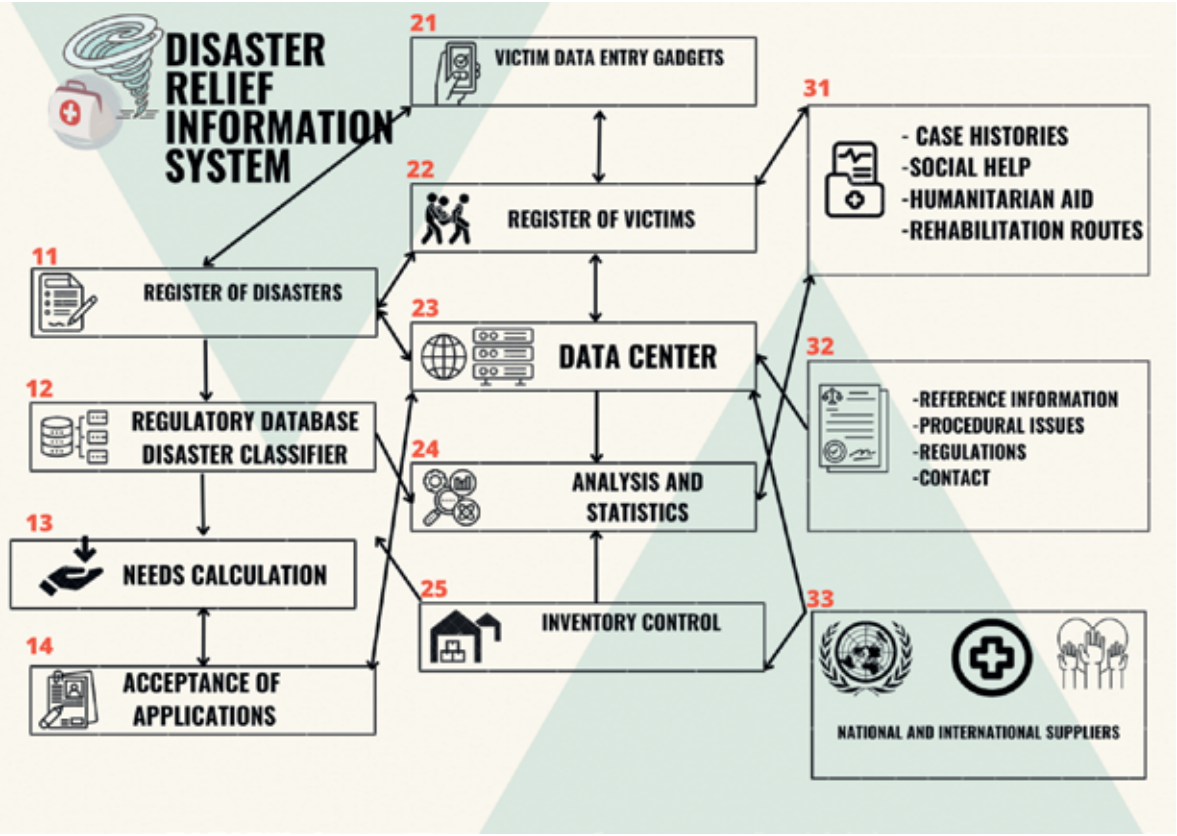


Fig. 8. General scheme of the global information system for disaster relief
Source: developed by the authors

– 21-11 — data of the research area;
– 11-23 and 22-23 — data on the disaster and victims;
– 11-22 — clarification of the scale of the disaster and the number of victims;
– 33-34 — supply tickets and proposals;
– 33-25 — relief;
– 25-13 — data on actual deliveries.

The proposed global information system for the management of medical and social relief for victims of disasters has no analogues so far and will significantly increase the effectiveness of measures aimed at providing relif to victims and eliminating the consequences of emergencies.

Improving the effectiveness of humanitarian and medical relief for victims of disasters is possible using a global information system built on the basis of such recent advances in information technology, as presented in aproach of [7-8].

The result of the article is a working prototype of an information system for relief to victims in emergency situations, the development and construction of the following objects:

– client-server system;

– interaction with normative documents;

– an integrated database.

Such a system allows:

– to estimate the number of victims using fuzzy logic;

– to estimate the geography of the disaster;

– get basic reporting.

The authors express their hope for further development of their developments at new levels.

3. Network calculus traffic optimization

The purpose of the second part of the article is to optimize the capacity of the communication network with minimal equipment costs, which is important for highly loaded applications. Such optimization is necessary for the functioning of any client-server systems, such as described above. The communication network is represented by a graph, network nodes — by vertices, channels — by edges. All channels and nodes are equal in priority, and traffic between nodes is regular and uniform. The control consists in changing the capacity of a certain edge. To increase the throughput of the physical network, the network equipment is replaced with a more powerful one (Fig. 9).

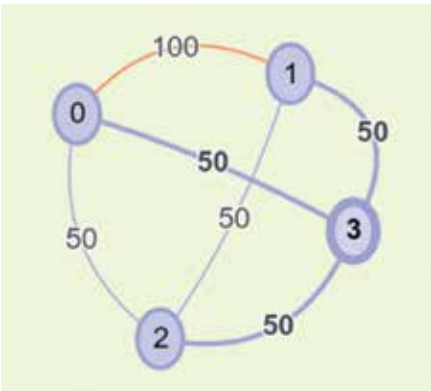


Fig. 9. Network representation as a graph with one optimized edge (red)
Source: developed by the authors

3.1 Functional definition

Let us define the functional as the total throughput, according to the previously unknown paths of maximum traffic between the nodes.

To determine the maximum traffic $T(i, j)$ between two i and j nodes, we use well-known Ford-Fulkerson algorithm [9] (or the Edmonds-Karp algorithm [9], or the Dinitz algorithm [10]).

We will be interested in the total bandwidth of the network represented by the graph, namely the sum of all T(i, j):

$$T = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=i}^{n} T\big(\mathrm{S}(i,j)\big) \to max, \qquad (1)$$

calculated for $T(i,j) = T(\mathrm{S}(i,j))$ along corresponding path $\mathrm{S}_{ij}=\mathrm{S}(i, j)$ for nodes determined by Ford-Fulkerson algorithm.

3.2. Formulation of the problem

The communication network is represented by an undirected connected planar graph:

$$G = G(N, E, C), \qquad (2)$$

where $N \in (N_1, \dots, N_n)$ is the set of graph vertices or communication nodes (Node),

$E \in (E_1, \dots, E_m)$ — is the set of graph edges or communication channels (Edge) и $C \in (C_1, \dots, C_l)$ — and is the set of network capacities (Capacity).

Power constraints are represented by the inequality

$$C = \sum_{i=1}^{l} C_i \le C_0 \to min, \qquad (3)$$

where the functional C depends on the total cost of the network equipment for the physical network. Inequality (3) can be considered as cost constraints by given constant C_0.

Finally, the classical optimization problem is to find on the graph (2) optimal dis-

tribution of edges with increased capacity to maximize (1), while minimizing (3).

3.3. General scheme of the method

The optimal distribution of network capacities (3) is found by a combination of the genetic algorithm [11] and the Ford-Fulkerson Algorithm [9] for the graph (2). The general scheme consists of steps [4-5]:

– The initial representation of the graph;

– Initialization of graph nodes by placing equipment with minimal performance characteristics;

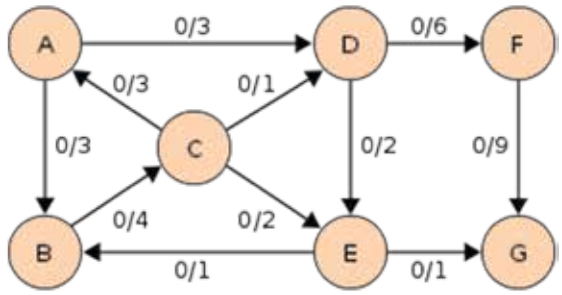
– Determining the amount of resources in the maximum characteristics to be placed on the column (2);

– Application of an adapted genetic algorithm;

– Calculation of the functional (1) by the Ford-Fulkerson method;

– Obtaining the final optimal distribution of resources on the graph (2).

This method was implemented in [4] and [5] using the C++ and Python programming languages, respectively. The tools shown in Fig. 10 allowed the development of a public service for network optimization (Fig. 10).



Ford-Fulkerson algorithm

Genetic algorithm

Python

Django framework

Fig. 10. Development tools for Web Optimizer of Network Capacity
Source: developed by the authors

The public service provides the input of an arbitrary graph configuration up to 12x12, the input of a new capacity for edges, the input of the number of edges to be optimized, and the generation of the optimization result. On Fig. 11 shows an interesting case when the algorithm independently generates a “ring” structure, often used in building communication networks for complete connectivity and fault tolerance.

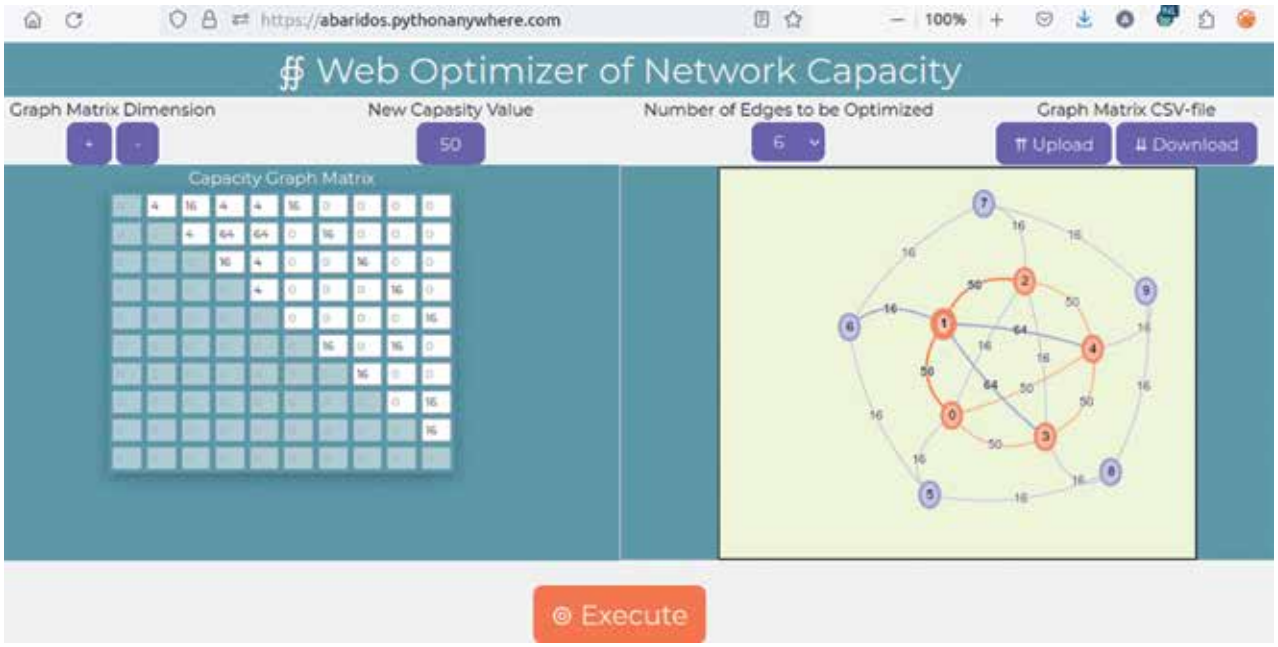


Fig. 11. Network optimization public web service
Source: developed by the authors

3.4. Aproach application in software defined networks

To control the bandwidth of networks, the modern approach of Software-Defined Networks [12] is used, in which the network is controlled by virtual controllers. Software Defined Controller Services allows you to add functionality using a Virtual Network Function [13], which can dynamically control the bandwidth of individual graph edges, which will lead to a sharp increase in functionality. The software basis of such a virtual network function can be the service shown in Fig.11.

4. General development scheme

The development process can be described by the general scheme shown in the Fig. 12.

First of all, the needs of society should be investigated by scientists who study the general formulation of the problem and publish their solutions. Then the development of a prototype system, which could be presented as an open-source solution, is given to students for implementation. After finding sponsors, a professional development teams will be included to the development for creation a global information system. Those team also support and develop the open-source solution together with the community. Proprietary and open-source solutions mutually develop each other at their levels, which leads to the satisfaction of the needs of society.

5. Results

The basic source code of system prototype for both parts of article coud be found in [14-15]. Public web-service (web-optimizer of network capacity) of first part of article is shown in [16].

6. Conclusion

The article presents typical problems of construcring information systems. Specific examples show the difficulties of development such systems. These are the difficul-

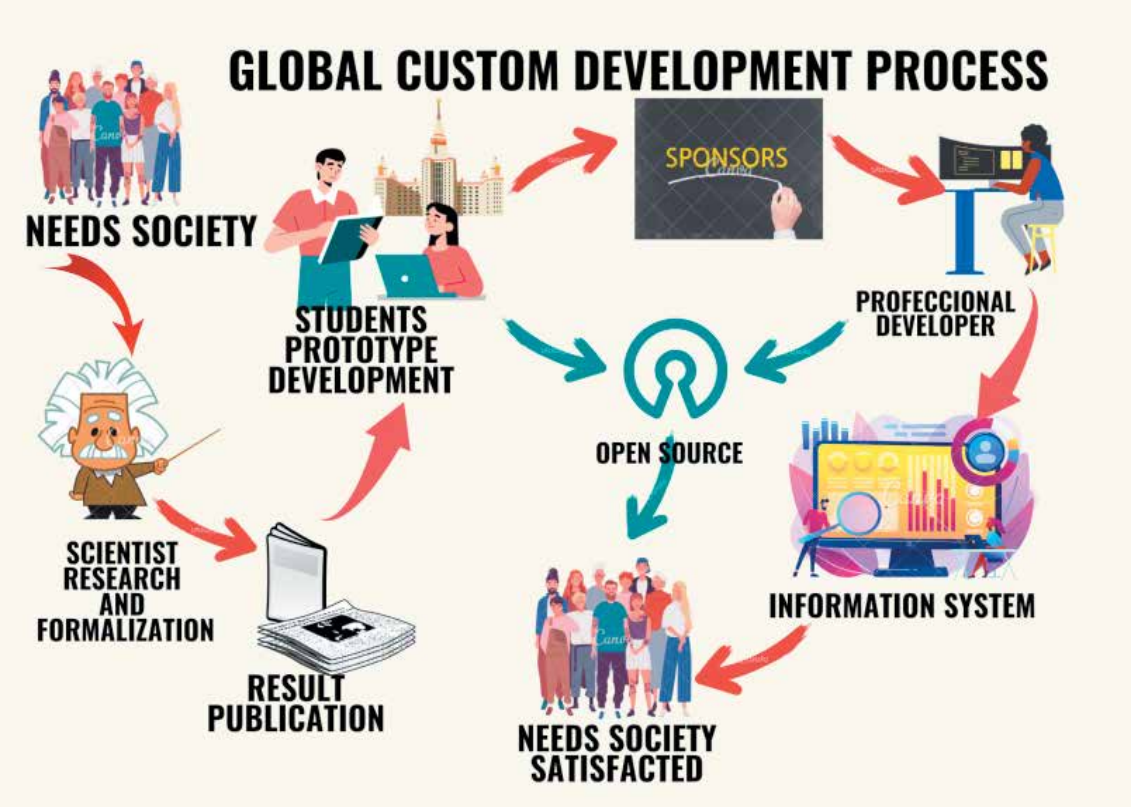


Fig. 12. Global custom development process
Source: developed by the authors

ties of determination the input information, which are solved by using new algorithms of fuzzy logic, which is shown in the first part of the article. And these are difficulties of the second part of the article associated with the uncertainties of optimization in the network calculus, which are successfully solved using a combination of known algorithms. All parts of the article are not limited to theoretical calculations, but end with writing the source code for real prototype systems. The study can be useful both for students of software engineering, and for scientists and professional developers of complex global systems.

Funding

The study had no funding.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

REFERENCES

1. Development of an algorithm for collecting and analyzing data with fuzzy logic for management decision support systems / Sinitsyn A.V., Lisay, A.A., Sinitsyn N.Yu., Buikin A.Yu. // Informatization and communication. - 2022. - No. 6. - P. 33-43. — DOI 10.34219/2078-8320-2022-13-6-33-43. — EDN UZZWIE.

2. Loginov L.R., Lisay N.Yu., Sinitsyn A.V. Development of a system for meeting the need for resources in emergency situations, Proceedings of the International Congress “Modeling of complex technical systems”, conference “Modeling in engineering”, Moscow, MSTU them. N.E. Bauman, 2023 (UDC 599.722).

3. Genetic Algorithm Application for Optimal Distribution of Network Resources for Best QoS under Financial

Constraints / Voronkov I.M., Sinitsyn A.V., Mukhamadiev V.I., Nazarov M.A. // 3rd International Science and Technology Conference "Modern Network Technologies 2020", MoNeTec-2020 — Proceedings: 3, Moscow, October 27-29, 2020. — Moscow, 2020. — P. 9258168. — DOI 10.1109/MoNeTeC49726.2020.9258168. — EDN KCFDLS.

4. Sinitsyn A.V. Multiservice network traffic optimization with communication matrix / Sinitsyn A.V., Selivanov S.A., Sinitsyn A. A. // Modern Network Technologies (MoNeTec-2022): Proceedings of the 4th International Conference (short and poster presentations), Moscow, October 27–29, 2022. — Moscow: Moscow State University named after Lomonosov M.V. Publishing House (printing house), 2022. — P. 43-47. — EDN KWQEEW.

5. The Ford-FULKERSON method and a genetic algorithm for optimal distribution of network resources under financial constraints / Voronkov I.M., Mukhamadiev V.I., Nazarov M.A., Sinitsyn A.V. // Informatization and Communication. — 2021. — No. 1. — pp. 7-14. — DOI 10.34219/2078-8320-2021-12-1-7-14. — EDN XCEPGW.

6. Novak, V., Perfilieva, I., Mockor, J. Mathematical Principles of Fuzzy Logic. Fizmatlit, 2006. — 352 c. — ISBN 0-7923-8595-0.

7. Betin V.N., Ivashchenko V.A. & Suprun A.P. Eliciting and the Use of Information Concerning Regular Structures in the Formalism of Functional Neural Networks in Decision-Support Systems. Autom. Doc. Math. Linguist. 56, 179–186 (2022). URL: https://doi.org/10.3103/S0005105522040021.

8. Betin V.N., Luk'yanov S.E., Suprun A.P. A Mechanism for a Solution Search within the Formalism of Functional Neural Networks. Autom. Doc. Math. Linguist. 54, 124–129 (2020). URL: https://doi.org/10.3103/S0005105520030024.

9. Thomas H. Kormen and etc. Algorithms: Constraction and Analisis, Introduction to Algorithms. — Editon 2. — M.: «Williams», 2006. — p.1296. — ISBN 0-07-013151-1.

10. Korte B.H., Jens Vygen. 8.4 Blocking Flows and Fujishige's Algorithm // Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (Algorithms and Combinatorics, 21) (eng.). — Springer Berlin Heidelberg, 2008. — P. 174—176. ISBN 978-3-540-71844-4.

11. Bessaou M. and Siarry P. A genetic algorithms with real-value coding to optimize multimodal continuous functions, J. Structural Optimization 23, pp.63-74.

12. Smelyansky R.L., Antonenko V.A., Concepts of Programmatic Management and Virtualization of Network Services in Modern Data Transmission Networks: (textbook) - Moscow: KURS, 2020. - 160 p. - (Modern network technologies).

13. SDN-controller RunOS 2.0 URL: http://arccn.github.io/runos/docs-2.0/eng/index.html

14. URL: https://github.com/asinitsyn-info/Fuzzy-Disaster-Relief.git

15. URL: https://github.com/asinitsyn-info/QoSMatrix-GA-FFA

16. URL: https://abaridos.pythonanywhere.com/

■

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-48-55
УДК 334.025(478)

Digitalization Development of the Customs Service in the Republic of Moldova

Gutium M.P.
Scientific Researcher, ORCID ID: 0000-0001-6180-8650,
e-mail: gutium.mircea@rambler.ru

National Institute for Economic Research (NIER),
45, Ion Creanga str., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2064

Abstract. Cross-border trade is one of the sources of financing the state budget, and the Customs Service is the institute that ensures control over the payment of customs duties on time and in the amounts established by law. Along with the development of the digital economy, the digitization of all spheres of a modern state is also taking place. Information technologies have simultaneously touched both the public and private sectors. The Customs Service is one of the closest services to the economy, and its development (as well as the evolution of other sectors) is vital for the state and its economy. Moreover, the innovations of the Customs Service should be carried out much faster than in other institutions because this service controls foreign trade, protects the domestic market, and fights against smuggling and other economic crimes related to illegal import/export of goods.

Keywords: Custom Service, digitalization, innovation, economy, foreign trade

Citation: Gutium M.P. Development of the digitalization of the customs service in the Republic of Moldova // // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 48-55. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-48-55

Развитие цифровизации таможенной службы в Республике Молдова

Гутюм М.П.
научный сотрудник, ORCID ID: 0000-0001-6180-8650,
e-mail: gutium.mircea@rambler.ru

Национальный Институт Экономических Исследований (НИЭИ),
MD-2064, Республика Молдова, Кишинёв, ул. Ион Крянгэ, 45

Аннотация. Трансграничная торговля представляет собой один из источников финансирования государственного бюджета, и именно Таможенная Служба обеспечивает контроль за уплатой таможенных платежей в срок и в установленных законодательством объемах. Наряду с развитием цифровой экономики происходит и цифровизация всех сфер современного государства. Информационные технологии одновременно коснулись как государственного, так и частного секторов. Таможенная Служба является одной из наиболее близких к экономике служб, поэтому ее развитие, наряду с другими институтами, жизненно необходимо для государства и его экономики. Более того, инновации Таможенной Службы должны осуществляться гораздо быстрее, чем в других секторах, потому что именно эта служба осуществляет контроль за внешней торговлей, защищает внутренний рынок, так как борется с контрабандой, и с другими экономическими преступлениями, связанными с незаконным ввозом/вывозом товаров.

Ключевые слова: Таможенная Служба, цифровизация, инновации, экономика, внешняя торговля

Цитирование публикации*:* Гутюм М.П. Развитие цифровизации таможенной службы в Республике Молдова // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 48-55. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-48-55

1. Introduction

Technology has changed every aspect of how we conduct business and manage organizations. The development of the organization is defined not only by the quality of the employed specialists, management, and technical equipment but also by the software. Cross-border trade along with domestic trade can no longer exist without the use of information technologies. Because the elimination of given technologies will not only reduce the volume of sales and the number of businesses but also destroy the supply chains that had been created for decades [1]. Innovative technologies enable the acceleration of work processes, faster data collection for the analysis of the final results, and corrective action to improve efficiency.

Cross-border trade represents a harsh environment of international competition that requires the implementation of an intelligent strategy that integrates electronic customs in organizational management. One of the requirements to maximize the efficiency and speed of the exchange of goods is investment in digital technologies and their assimilation by customs services and commercial companies [2].

Each country has gone through its own experiences and implemented particular ideas that make up its concept of digitizing the economy. As an eloquent example, we will analyze the successful solutions regarding the digitalization of the Customs Service in China and the United States, and on this basis, we will determine the most pressing problems of creating a digital custom in the Republic of Moldova.

In 2016 the World Customs Organization introduced the term "digital customs." From this period, it is expected that the Customs Services of different countries will actively implement information technologies in their system for a quick and transparent collection of customs duties, as well as the carrying out of customs control of the movement of goods. It can be argued that the emergence of "digital customs" was objectively predetermined by an existing international economic phenomenon, which is today called the "digital economy." According to the Oxford dictionary, "digital economy" is an economy that functions primarily due to information and communication technologies, especially that related to electronic transactions carried out over the Internet [3]. Digitization of "everything" creates new intelligent networks that fundamentally change the conduct of traditional commerce.

Every day the information systems of the Customs Service of countries engaged in international trade accumulate terabytes of information, which allows us to consider the Customs Service a leader among public institutions that work with large amounts of data (Big Data). Electronic declaration centers, a single register, and a risk management system are established, with access to an enormous amount of information about the departments of the Republic of Moldova, which allows the effective functioning of the Customs Service of the Republic of Moldova.

The activity of the Electronic Declaration Centers makes it possible to exclude the human factor when declaring goods, which reduces the component corruption when performing this customs operation. However, the use of certain digital tools, in particular - the electronic digital signature, remains associated with certain risks. This is due to the lack of adequate computerization among the population regarding information security. It is worth noting that the given problem in the Republic of Moldova is also urgent in large companies, where personnel with low technical qualifications, often due to the lack of the necessary knowledge, cause leaks of trade secret data, which can lead to higher financial losses for the given company.

2. The international experience in the digitalization of the Customs Service

If we analyze the experience of the Customs Administration in China, we can see that the Government has introduced and uses in the practice of the Customs Service the Program to Encourage Economic Operators (EEO), which is based on state control and takes into account the level of creditworthiness of commercial companies. The meaning of the given program consists in the fact that the level of creditworthiness of companies that commit crimes decreases as a sign of punishment. Legally accredited persons under this program are recognized as "Automated Commercial Environment" (ACE) and receive the right to use 49 simplifications provided by government agencies.

The State Council of the People's Republic of China has established a data exchange system between economic agents through which China Customs provides information on EEOs and exchanges data with other public institutions. Finally, it is unnecessary to duplicate the state control results that had been transferred to the system. If the company has been suspected of any illegal activities, or of non-compliance, or partial compliance with the imposed obligations, the data is transmitted to the customs authorities in China, where it will be decided whether the suspension of the ACE status or the total exclusion of legal entities from the EEO register will take place.

Since November 2017, Guangzhou Customs has carried out the "paperless registration reform" for companies using "electronic printing technology." The centralized customs system is connected to the relevant Information Technology (IT) systems of the Industrial and Commercial Administration to provide automatic data comparison and real-time verification between enterprise registration information and local enterprise information, which enables the authentic and fast provision of the information used. Another innovation of Ningbo Customs is the model of "control of goods in stock by status classification" [4].

This system allows unrelated goods to be stored and distributed together with related customs goods in specific control areas for their export or import. EU-China Smart and Safe Trade Routes Pilot is a pilot project between the EU and China that enables continuous review of supply chain security tools and mechanisms in line with the Simple Agreement for Future Equity (SAFE) and World Customs Organization (WCO) Standards. This system allows to reduce the execution time for customs control and clearance processes, which ultimately allows to reduce the final cost of transporting the goods.

The USA has a wealth of experience in the development and application of electronic declarations, as well as the development of the digital economy that had been accumulated throughout its history and in its activity as a participant in cross-border trade. In 1984, the ACS (Automated Commercial System) began to be introduced in the USA. This innovative digitization process had been completed in the mid-1990s. During its implementation, the basic principles of the electronic declaration had been created.

In the second half of the 1990s in the United States, the decision was made to develop a new version of the automated system called Customs Automated Commercial Environment (ACE). Initially, the main driving reason for modernization was the moral obsolescence of the system's computing, software facilities, data storage technologies, and ineffective method of interaction with participants in foreign economic activity. However, the events of September 11, 2001, and the analysis of the reasons that con-

tributed to the implementation of terrorist acts in the United States led to the revision of the entire concept of customs, immigration, and other control organizations that control people moving across the border, natural persons, goods and vehicles [5]. This is reflected in the approach to automation customs service activities.

The purpose of the creation of the integrated data system on international trade (IDSIT) is total and comprehensive control over the movement of natural persons and goods intended for customs clearance. The ACE customs system has become considered a part of the IDSIT. In the new version of the automated system, improved information support for customs control processes is essential. Optionally, the ACE system is also entrusted with the informational support for activities intended for national border security.

At the same time, some subsystems of the old Automated Commercial System (ACS) related to document customs clearance of goods and vehicles are registered as an integral part of ACE. In February 2018, Customs and Border Protection implemented a program of seven major planned ACE development programs, thanks to which all information on the main stages of cargo handling is now uploaded to ACE. Looking forward, Customs and Border Protection (CBP) customs and border protection of plans to modernize ACE and ensure the operation of ACE as an available and reliable system.

3. The electronic commerce and Custom Service in the Republic of Moldova

Without international trade, there can be no Customs Service, because the trade interactions give economic meaning to the existence of the Customs Service. According to the data of the National Bank of Moldova for the year 2021, there is a significant increase in non-cash payments made by citizens of the Republic of Moldova, especially non-cash payments through electronic commerce platforms. Fifteen million cashless payments were made without the physical presence of the card, on electronic commerce platforms, with payment cards issued in the Republic of Moldova, which constitutes 11.5%, of which: 3.3 million operations worth 1.6 billion lei were carried out on e-commerce platforms in the Republic of Moldova and 11.7 million operations worth 5.0 billion lei, carried out on e-commerce platforms abroad [6]. The number and the value of payments registered an increase of 36.3 percent and 37.5 percent, respectively, compared to 2020.

At the same time, during 2021, the number of e-commerce platforms in the Republic of Moldova increased by 11.2% compared to 2020, amounting to 584 platforms at the end of 2021, compared to 525 in 2020 and 408 in 2019.

In 2022, the border trade of the Republic of Moldova was strongly affected by geopolitical upheavals. This year, the following phenomenon appeared as the export of mineral products, which de facto represents a re-export of these goods. The import decreased significantly in the year 2022 due to the higher reduction in the import of energy resources. At the same time, the annual rate of exports in 2022 amounted to 37.9 percent, which is 10.4 percentage points more compared to the period of 2021. The positive dynamics of the annual rate of exports were determined by the increase in the volume of exports to the Commonwealth of Independent States and to the European Union countries.

As we see from Fig. 1, external investments in Information and communications are at a level of only 4.9%, which does not allow the rapid development of information technologies and their implementation in the Customs Service.

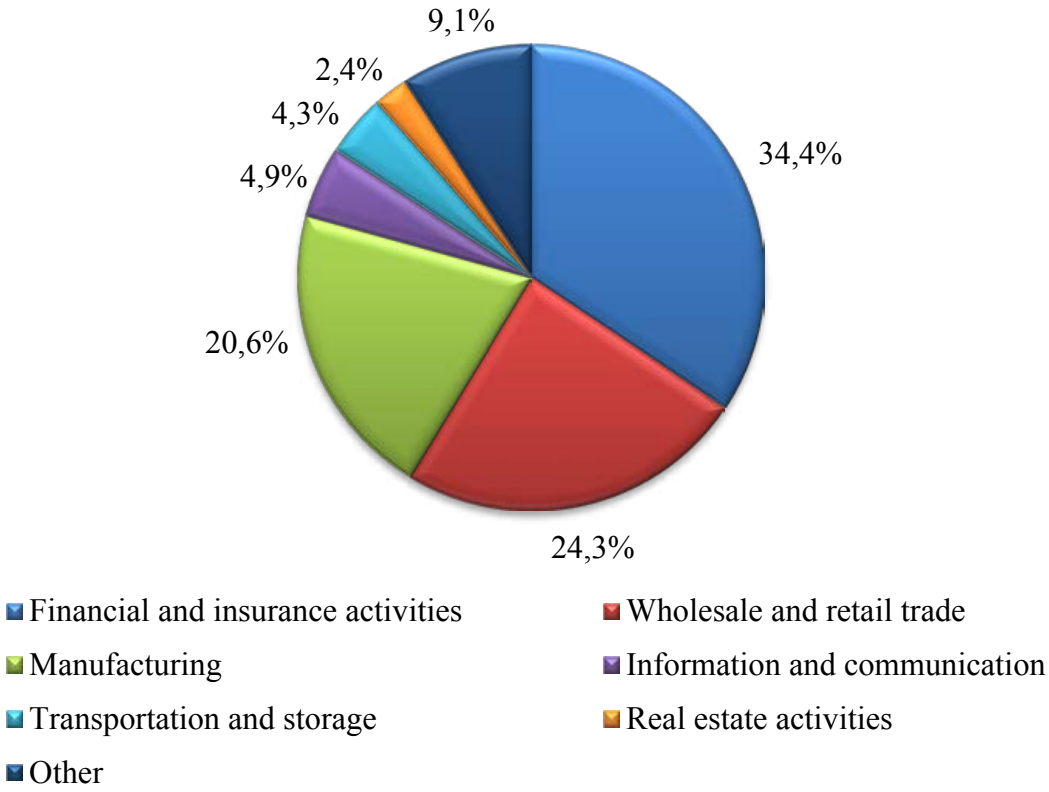


Fig. 1. Investment in the Republic of Moldova, 2022
Source: National Bank of Moldova (NBM) [7]

The implementation of information technologies in the economy is an important driver of innovation and increasing the competitive level of the state. The Republic of Moldova is actively engaged in making the transition to a digital economy, introducing elements of the informational economic paradigm. The Customs Service of the Republic of Moldova, in particular, plans to carry out large-scale digitization by implementing Information Technology (IT) elements in the customs authorities to improve the quality of services and ensure national security. To solve this problem, the administration of the customs service should be fully adapted to the conditions of the digital economy, for which completely new technologies for customs regulation and customs control of goods transported across the customs border must be developed. In this case, essential resources should be given to the development of digital customs control and smart customs.

The very emergence of the "digital customs" paradigm was predetermined by the emergence and evolution of the digital economy, which itself represents an international economic phenomenon. The term "digital customs" is also current for the Customs Service of the Republic of Moldova. However, the World Customs Organization (WCO) defines the term "digital customs" as "the implementation of digital systems in the customs service to secure and guarantee the payment of customs duties, perform customs control over the flow of goods, people, transport, monetary funds, as well as the protection of international trade against crime, including international terrorism, which continues to spread around the globe" [8].

The digitalization of the Customs Service of the Republic of Moldova is in a continu-

ous process of modernization and innovation: currently, electronic customs centers and electronic declaration systems have been created, remote self-issuance technologies, declaration self-registration systems have been introduced, the personal account service intended for a foreign participant in economic activity and a unique personal account system for interaction with the customs authorities to facilitate the procedure for paying customs duties. Thanks to the rational use of the information resources of the central database, the unified automated computer system was introduced and the classification system of participants in foreign economic activity was corrected. The Customs Service of the Republic of Moldova, in partnership with the United States Agency for International Development (USAID), concludes intending to develop the concept of "the electronic customs declaration represents a major step towards the digitization of customs procedures" [9].

From January 2023, it became possible to use the electronic customs declaration for all customs regimes, which will allow all customs declarations to be completed in electronic form [10]. The administration of the Customs Service pays much attention to the digitization of the customs transit procedure. The Customs Service of the Republic of Moldova has introduced the technology of automatic registration of goods transit declarations. The benefit of automatic introduction of registration of electronic transit declarations is to reduce the time and financial costs of participants in foreign economic activity. In addition, this technology eliminates the subjective factor since the information analysis process is automated as much as possible.

USAID, through the MISRA (Motor Industry Software Reliability Association) program, had provided data storage spaces, which allowed the digital archiving of not only customs declarations, but also copies of accompanying documents. Finally, the Customs Service of the Republic of Moldova could review the accompanying documents.

These reforms will significantly contribute to raising the quality of the services provided by the Customs Service, reducing the costs and waiting periods necessary to complete customs documents for both customs officials and customs specialists, reducing acts of fraud and corruption through online monitoring of customs operations, but also by excluding contact between customs brokers and civil servants, at the same time these actions will ensure transparency in customs control procedures.

In the current stage, the management model of the systems of the customs institutions is changing. Their main content can be defined by the following paradigms, which are characterized by qualitative parameters corresponding to the activity environment of customs authorities and management models:

- ✓ functional paradigm: functional environment for the activities of the customs authority, function-oriented management model;
- ✓ process paradigm: activity process environment, process-oriented;
- ✓ service paradigm: activity environment — service (services), marketing model;
- ✓ the digital paradigm: the digital environment of the activity, the informational and logistic model;
- ✓ cognitive paradigm: intellectual activity environment, cognitive-productive management, which includes the implementation of artificial intelligence.

4. Conclusion

States such as China or the USA, being the largest economies in the world, take

into account the need to develop the customs system, therefore they make major efforts to implement innovations in this system. Digitization of the Customs Service is an integral part of the digital economy. It would be a mistake if the authorities of the Republic of Moldova would omit the international experience in the innovation of the Customs Service.

The authorities of the Republic of Moldova should implement not only digital technologies in the Customs Service but also a good international experience so that the economy of the Republic of Moldova can face the new trends in the global digital economy, and become a worthy member of it.

Funding

The study had no funding.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

REFERENCES:

1. Gutium, M. Assessing the interdependence between customs duty revenue in the national budget and the living standard of the population. // 30 years of economic reforms in the Republic of Moldova: economic progress via innovation and competitiveness, international scientific conference, September 24th-25th, 2021. Chisinau: Serviciul Editorial-Poligrafic al ASEM, 2022, vol. 2, pp. 45-49.

2. Gutium, M. The new step in digitalization of economy. // The Journal Contemporary Economy. 2023, volume 8, issue 2, pp. 6-11.

3. Oxford Learners Dictionaries, Digital economy // URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/digital-economy

4. General Administration of Customs People's Republic of China, Guangzhou Customs Upgrades Online Services, Paperless Registration Now Possible in Foshan City // URL: http://english.customs.gov.cn/statics/3b00019b-a715-4db4-977b-83f317b00eb1.html

5. U.S. Customs and Border Protection, ACE and Automated Systems // URL: https://www.cbp.gov/trade/automated

6. The United States Agency for International Development, Assessment report on e-commerce and cashless economy // URL: https://consecon.gov.md/wp-content/uploads/2021/02/USAID-MSRP-cashless-economy-and-e-commerce-Jan-31-final.pdf

7. National Bank of Moldova, Coordinated Direct Investment Survey by Economic Activities, CEAM-2 (rev.2) // URL: https://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dbp/DBP24.xhtml

8. World Customs Organization, Digital Customs, the opportunities of the Information Age // URL: https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-79/digital-customs-the-opportunities-of-the-information-age/

9. European Commission, Electronic customs // URL: https://taxation-customs.ec.europa.eu/customs-4/electronic-customs_en

10. The Trade Information Portal of the Republic of Moldova, Authorized Economic Operator (AEO) // URL: https://trade.gov.md/en/articles/aeo

■

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-56-64

Применение искусственного интеллекта в управлении лояльностью клиентов в банках

До Тхи Куен
эксперт,
e-mail: doquyen.ictu@gmail.com

Общество с ограниченной ответственностью V-Exim Solutions Co., Ltd,
17-fl., 53 Quang Trung, Nguyen Du, Hai Ba Trung, Ha Noi, Vietnam

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) все чаще упоминается в различных областях. Увеличение объема данных наряду с прорывами в области хранения и вычислительных технологий компьютерного оборудования делает приложения ИИ более масштабными и эффективными. В частности, в банковской сфере очень развито применение ИИ. Использование этой технологии помогает банкам улучшить процесс принятия решений по кредитам и займам, снижает операционные расходы и банковские риски, а анализ поведения и предпочтений клиентов способствует улучшению банковских продуктов. В статье представлено исследование по применению ИИ в управлении лояльностью клиентов в банках.

Ключевые слова: искусственный интеллект, лояльность, банковское дело, управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), клиенты, конкуренция, качество обслуживания

Цитирование публикации: До Тхи Куен, Применение искусственного интеллекта в управлении лояльностью клиентов в банках // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 56-64. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-56-64

Application of Artificial Intelligence in Managing Customer Loyalty in Banks

Do Thi Quyen
Expert,
e-mail: doquyen.ictu@gmail.com

V-Exim Solutions Co., Ltd,
17-fl., 53 Quang Trung, Nguyen Du, Hai Ba Trung, Ha Noi, Vietnam

Abstract. "Artificial intelligence" (AI) is increasingly mentioned in various fields. The increase in data, along with breakthroughs in storage and computing technologies in computer hardware, is making AI applications more scalable and efficient. In particular, the use of artificial intelligence is very developed in the banking sector. AI helps banks improve their lending and lending decision-making, reduces operating costs and bank risks, and by analyzing customer behavior and preferences can improve banking products. In this article, the author presents a study on the use of AI in customer loyalty management in banks.

Keywords: artificial intelligence, loyalty, banking, customer relationship management (CRM), customers, competition, service quality

Citation: Do Thi Quyen, Application of artificial intelligence in managing customer loyalty in banks // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 56-64. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-56-64

1. Введение

В настоящее время существует множество различных определений ИИ. Это интеллект машин, созданный людьми. Этот «интеллект» может «думать» и учиться подобно человеческому интеллекту, обрабатывать данные в большем масштабе, систематически и быстрее, чем люди.

ИИ — это сочетание трех передовых технологий: машинного обучения, обработки естественного языка и когнитивных вычислений. Концепция ИИ заключается в том, чтобы эмулировать человеческий интеллект в искусственные машины с помощью сложных алгоритмов машинного обучения и обработки естественного языка. Основной мотивацией идеи передачи интеллекта от людей к машинам является масштабируемость, которая выходит за пределы человеческого интеллекта, потому что всегда есть предел скорости, когда люди выполняют определенные задачи [1]. ИИ можно рассматривать как сферу компьютерной науки, автоматизирующей поведение и реакции людей, на основе теоретических основ таких как мышление, рассуждения, знание того, как общаться, понимая язык и речь.

Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM) - это важный инструмент, который помогает учреждению использовать ряд бизнес - преимуществ, таких как доход, удовлетворенность клиентов, лояльность [2, 3], а также эффективный маркетинг и коммуникация между фирмой и клиентом [4], лояльность, эффективность и снижение затрат. Ценности, которые приносят клиенты, это не только ценность прибыли, но, что более важно, создание устойчивого бренда для бизнеса. Банковская CRM с поддерживающим программным обеспечением делится на 3 основные части: маркетинг, продажи, услуги и предоставление технологических функций [5]. CRM помогает клиентам банка легко обмениваться информацией с банками при различных типах взаимодействия. Информация, собираемая банком, будет сосредоточена в базах данных, созданных системой CRM [6]. Это максимальное использование и постоянное обновление информации о клиентах, а банковская CRM теперь является мощным инструментом, помогающим продавцам находить, обновлять и объединять данные [7].

Управление лояльностью — это определенный, структурированный процесс, который прописывается в правилах компании и повышает уровень удовлетворенности клиентов за счет личного взаимодействия, основанного на информации, полученной в результате обработки данных клиентов с использованием компьютерных технологий.

В современной экономике банки являются незаменимой частью и всегда занимают важное место в национальной экономике с основными операциями в валюте, кредите и платежах. Поэтому каждая финансовая операция, совершаемая через банки, должна быть проведена правильно. Для этого банки используют компьютеры для хранения информации о клиентах в базе данных. Банки используют несколько различных каналов: банкоматы, почта, телефонный банкинг, онлайн-банкинг и мобильный банкинг. Вся банковская система взаимосвязана, транзакции можно отслеживать и любой обмен информацией можно осуществлять из любой точки мира. Чтобы управлять информацией о клиентах, привлекать и поддерживать отношения с клиентами, банкам необходимо применять ИИ в своей маркетинговой стратегии [8].

2. Прогнозная аналитика потребностей клиентов

Прогнозная аналитика — это процесс использования различных методов интеллектуального анализа данных, статистических, аналитических методов и методов машинного обучения для получения прогнозных результатов. Использование аналитики поможет понять потребности ваших целевых клиентов, что является основой успеха любой маркетинговой кампании.

ИИ может анализировать данные о клиентах, чтобы выяснить их покупательское поведение и тенденции. В результате банки могут предоставлять продукты и услуги, адаптированные к потребностям своих клиентов, помогая более эффективно повышать удовлетворенность клиентов и удерживать клиентов [9].

Алгоритм формирования «дерева решений» CART (Classification And Regression Tree) является одним из ключевых алгоритмов в сфере приложений интеллектуальных алгоритмов (машинное обучение). Согласно сути алгоритма CART, происходит создание дерева решений в двоичной форме, при котором осуществляется разделение записей в каждом узле на основе роли отдельного атрибута. В алгоритме используется индекс Джини (показатель неравенства между переменными) для определения наилучшего деления. В начале деления необходимо создать два узла, затем, с каждым уже созданным узлом, происходит следующий этап деления [10]. Повторяя данный процесс, возможно провести проверку всех полей входных атрибутов для поиска узлов-кандидатов с наилучшим значением деления. Данный процесс повторяется до исчерпания всех записей, содержащихся в исследуемом хранилище данных, т.е. до построения полного дерева решений [11].

Тем не менее, нужно принимать во внимание, что формируемое дерево необязательно является наилучшим деревом решений из-за пригодности данных для этого алгоритма (overfitting).

Это означает, что в дополнение к недавно созданному дереву существует ряд других деревьев, которые возможно создать на основе одного и того же набора данных.

Расчет количества информации, выступающей в качестве основы для проведения деления, осуществляется по формуле 1:

$$\mathrm{Info}(U) = -\sum_{i=1}^{k}(p_i \log_2 p_i) \quad (1)$$

В формуле 1 используются следующие обозначения: p_i - вероятность того, что элемент в наборе данных принадлежит классу Ci; k - количество классов в наборе данных U.

Функция Info (U) также называется энтропией U. Если элементы в наборе данных принадлежат одному и тому же классу, то информация, полученная из этого набора данных, минимальна, что означает, что все элементы в наборе данных классифицируются.

Рассмотрим механизм прогнозирования лояльности клиентов (Рис. 1). Входные данные — информационный файл о клиентах и истории их транзакций — включают:

- данные обучения, используются для построения моделей;
- данные тестирования, используются для тестирования моделей.

Выходные данные — прогноз типа клиентов — предоставляют информацию о том, продолжает ли клиент использовать банковский счет или решает прекратить использование банковского счета, а также дают оценки способности клиентов поменять их отношение с банком [12].

Предположим, что у банка есть в общем 1000 записей, из которых 700 за-

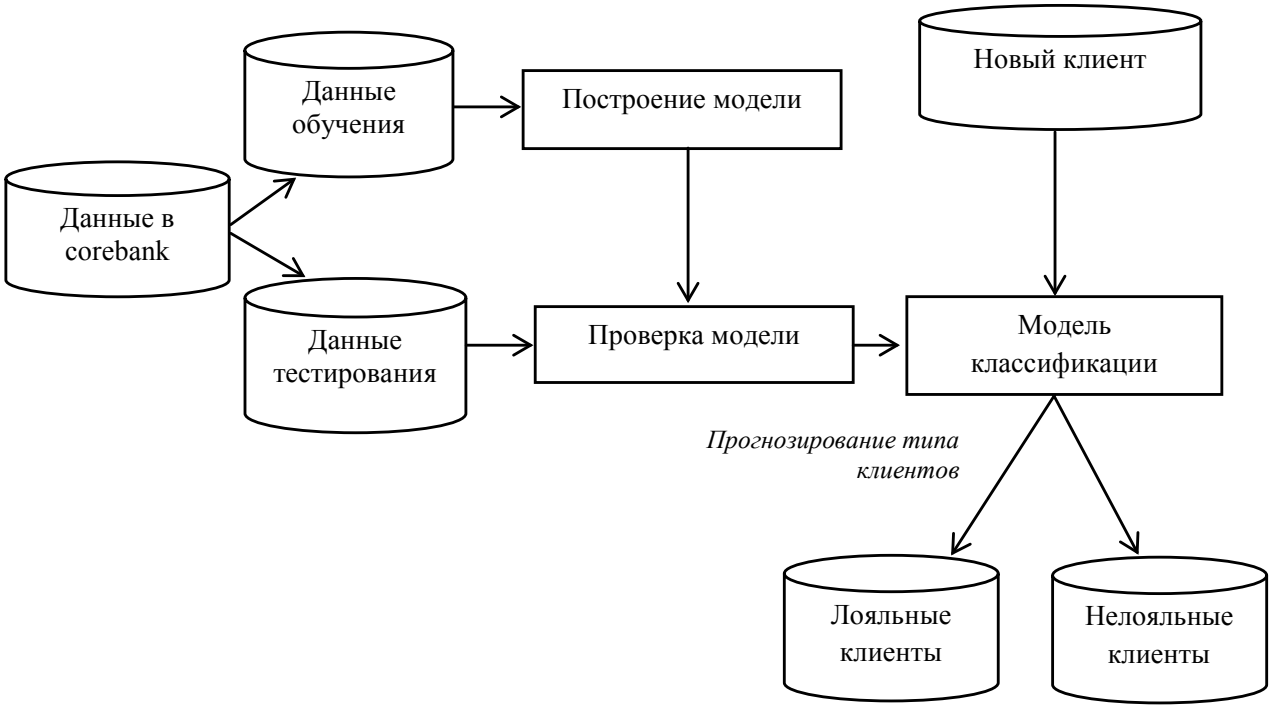


Рис. 1. Механизм прогнозирования лояльности клиентов
Источник: составлено автором

писей относятся к набору обучающих данных, а остальные 300 записей относятся к набору тестовых данных, представленных в Таблице 1. Правило принятия решения генерируется алгоритмом CART.

На основании анализа данных (Таблица 1), по которым клиент осуществил опера-

Таблица 1.

Показатели успешности для набора тренировочных данных и испытаний

Тип	Форма	Прогноз деятельности	Прогноз изменений	Степень успеха
Данные тренировочных наборов				
Активные счета	555	455	100	81,98%
Неактивные счета	145	20	125	86,20%
Для испытательных наборов данных				
Активные счета	225	195	30	86,67%
Неактивные счета	75	5	70	93,33%

Источник: составлено автором

ции с банком, можно сделать вывод, что показатель успешности активных клиентов невелик. Результат этого механизма помогает банку лучше использовать возможности управлять конвертировать данные для анализа и оценки способности клиентов поменять их отношение с банком.

3. Оптимизируйте клиентский опыт

Следующее применение ИИ считается крайне важным фактором не только привлечения большего количества клиентов, но и повышения их лояльности, то есть персонализация. Исследование показывает, что клиенты, как правило, платят более высокие цены за продукты/услуги, персонализированные в соответствии с их потребностями.

С другой стороны, если бренд не может эффективно и быстро реагировать на потребности клиентов, клиенты будут более склонны переключиться на другой бренд. С помощью искусственного интеллекта бренды могут легко определять предпочтения клиентов и давать наиболее подходящие рекомендации:

- формирование соответствующей структуры бизнес-модели банка, акцентирующей аспект взаимоотношений с клиентами для их последующего улучшения;
- периодический мониторинг уровня удовлетворенности клиентов на основе проведения опросов и интервью в банке;
- рекомендуется сформировать бесплатную круглосуточную «горячую линию» обработки обратной связи со стороны клиентов с возможностью оперативного решения жалоб;
- проведение исследования уровня удовлетворенности клиентов путем отправки анкеты (либо проведения интервью);
- проведение анализа причины ухода клиента в другой банк;
- использование технологий и программного обеспечения для эффективного управления взаимоотношениями с клиентами.

4. Используйте автоматизированные инструменты чата (чат-боты)

Приложения ИИ помогают банкам взаимодействовать, быстрее и эффективнее реагировать на запросы клиентов [13]. Помимо возможности взаимодействовать с клиентами, чат-боты также могут предоставлять клиентам информацию о новых продуктах, событиях, скидках и многом другом.

Отчет *Big Data in Financial Services* за 2023 год показал, что применение чат-ботов в банках не только приносит удобство, но и ИИ обеспечивает интеллектуальное самообслуживание клиентов [14]. Цитируя *Business Insider Intelligence 2023* [15], банки используют алгоритмы пользовательского интерфейса для аутентификации; живое моделирование сотрудников с помощью чат-ботов и голосовых помощников; укреплять глубокие отношения с клиентами; и предоставляет подробную информацию и персональные рекомендации.

5. Создание индивидуальных рекомендаций ИИ

Создание индивидуальных рекомендаций ИИ — одно из популярных приложений искусственного интеллекта (ИИ) в банковской сфере для управления лояльностью клиентов [17]. В частности, системы искусственного интеллекта могут анализировать данные о поведении и предпочтениях клиентов, чтобы предоставлять персонализированные финансовые консультации и решения, адаптированные для каждого клиента.

Таблица 2.

План технологических инноваций Государственного банка Вьетнама до 2023 г.

	Уровень развития	План инвестиций и реализации в 2022 году	Обсужден на совете директоров	Плана пока нет
Облачные вычисления	40%	17%	36%	7%
APIs	30%	25%	25%	20%
Видеомаркетинг	28%	24%	25%	24%
Роботизированная автоматизация процессов	14%	14%	20%	53%
Чат-боты	8%	15%	30%	47%
Интернет вещей	6%	4%	37%	53%
машинное обучение	6%	13%	37%	44%
Искусственный интеллект	4%	12%	38%	45%
Голосовые технологии	4%	3%	46%	47%
Виртуальная реальность	1%	2%	17%	80%

Источник: составлено автором по материалам [16]

ИИ может использовать данные клиентов для создания индивидуальных рекомендаций. Эти советы могут помочь клиентам найти продукты и услуги, соответствующие их потребностям, а также повысить удовлетворенность клиентов и более эффективно удерживать клиентов.

Системы искусственного интеллекта могут использовать алгоритмы машинного обучения для анализа данных о клиентах и предоставления индивидуальных рекомендаций. Например, ИИ может анализировать данные об истории транзакций клиента, доходах, расходах и информации об имуществе, чтобы давать советы по инвестированию, заимствованию денег или покупке подходящей страховки с учетом потребностей каждого клиента [18].

Кроме того, ИИ также может использовать технологии распознавания речи и обработки естественного языка для анализа разговоров с клиентами и предоставления индивидуальных рекомендаций. Например, когда клиент обращается в колцентр банка, ИИ может анализировать разговор, чтобы дать совет по использованию финансовых услуг или решению конкретных финансовых проблем [19].

Индивидуальные советы по искусственному интеллекту повышают удовлетворенность и лояльность клиентов, предоставляя персонализированные финансовые решения, адаптированные для

каждого клиента. Это помогает создать лучший опыт для клиентов и укрепляет их лояльность к банку.

6. Заключение

Создание лояльности клиентов требует времени и усилий. Однако понять психологию клиентов стало проще благодаря приложениям ИИ. ИИ стал незаменимым инструментом, помогающим компаниям оставаться конкурентоспособными на рынке.

Когда приложения ИИ используются в банковской сфере, они помогают эффективно проверять базу данных и облегчают банкам рекомендации, прогнозирование и предоставление соответствующих финансовых консультаций клиентам. С помощью этих приложений можно быстро получить информацию о финансовых стратегиях, процентных ставках по кредитам и будущем развитии рынка.

Популярность ИИ растет, и банки изучают и внедряют эту технологию, чтобы изменить способ поддержки клиентов. Применение искусственного интеллекта в банках позволяет клиентам легко совершать транзакции из любого места и в любое время без необходимости стоять в длинных очередях в банке. Таким образом, применение технологии ИИ обеспечивает высокое качество обслуживания и способствует удовлетворенности клиентов наряду с эффективными и экономящими время услугами.

Источники финансирования / Funding

Работа выполнена без финансовой поддержки.

The study had no funding.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Конфликт интересов отсутствует.

There is no conflict of interest.

REFERENCES

1. Atay E., & Apak S. (2013). An Overview of GDP and Internet Banking Relations in the European Union Versus China. Procedia — Social and Behavioral Sciences, 99, 36 — 45. URL: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.469.

2. Andreas Leverin, Veronica Liljander. Does relationship marketing improve customer relationship satisfaction and loyalty [Journal] // International Journal of Bank Marketing. — 2006. — Vol. 24 (4). — pp. 232–251.

3. Safa N.S. and Solms R. Customers repurchase intention formation in ecommerce [Journal] // South African Journal of Information Management. — 2016. — Vol. 18(1). - p. 1-9.

4. Anderson E. W. and Fornell C. Foundation of the American Customer Satisfaction Index [Journal] // Total Quality Management. - 2000. - Vol. 11 (7). - pp. 8869-8882.

5. Lendel V. and Varmus M. Proposal of innovative approaches of relationship marketing in business [Journal] // Business: Theory and Practice. — 2015. — Vol. 16(1). — p. 63-74.

6. Ismail N.A.B. and Hussin H. The effect of E-CRM features on customers' satisfaction for airline e-ticket services in Malaysia [Conference] // Proceedings of the 6th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, Conference Publishing Services. — 2016. - p. 336-343.

7. Koçoglu D. and Kirmaci S. Customer relationship management and customer loyalty: a survey in the sector of banking [Journal] // International Journal of Business and Social Science. — 2012. — T. 3 (3). — pp. 282-291.

8. Bagiev G.L. Marketing: Tutorial [Book]. — St. Petersburg: Peter, 2010. — 576 p. — ISBN 5-282-02101-3.

9. Banking Today: Risk Management with AI. (2018, August 30). GiniMachine. URL: https://ginimachine.com/blog/banking-today-risk-management-with-ai/.

10. Dolly P. and Pruthi A. E-CRM framework: Service to customer perspective [Journal] // International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering. — 2014. - Vol. 4(4). - p. 1363-1366.

11. Godes D. and Silva J. C. Sequential and temporal dynamics of online opinion [Journal] // Marketing Science. - 2012. - Vol. 31 (3). - pp. 448-473.

12. Oumar T K., Mang'unyi E E, Govender K K. and Rajkaran S. Exploring the e-CRM — e-customer- e-loyalty nexus: A Kenyan commercial bank case study Management & Marketing [Journal] // Challenges for the Knowledge Society. — 2017. — Vol. 12(4). — p. 674-696.

13. Malek Dalir1, Mohsen Entezari Zarch, Rana Aghajanzadeh and Shahin Eshghi. The Role of e-CRM in the Quality of Customer-Bank Relationship [Journal] // International Academic Journal of Organizational Behavior and Human Resource management. — 2017. — Vol. 4(2). - p. 12-22.

14. Big Data in Financial Services: Trends for 2023. URL: https://devsdata.com/big-data-financial-services/#Big_Data_in_Financial_Services:_Trends_for_2023 (14).

15. Business Insider Intelligence 2023. URL: https://www.insiderintelligence.com/topics/category/2023.

16. Chi Tien Te. URL: https://thitruongtaichinhtiente.vn/ke-hoach-ung-dung-cong-nghe-thong-tin-chuyen-doi-so-va-dam-bao-an-toan-thong-tin-mang-trong-hoat-dong-cua-ngan-hang-nha-nuoc-nam-2023-45290.html.

17. Official site of international statistical data Email Statistics Report [Electronic resource]. - Access mode: URL: https://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2016/01/Email_Statistics_Report_2016-2020_Executive_Summary.pdf (Date of access: 10.05.2023).

18. Official website of international statistical data Consultancy.uk [Electronic resource]. - Access mode: https://www.consultancy.uk/news/2186/robo-advisors-to-manage-22-trillion-portfolio-by-2020 (Date of access: 10/05/2023).

19. Álvarez-Jare-o J. A., Badal-Valero E., & Pavía J. M. (2017). Using machine learning for financial fraud detection in the accounts of companies investigated for money laundering. Et Al.

■

DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-65-72
УДК: 378
JEL: M21

Обучающие игры в системе экономического образования

Евтушенко Арина Юрьевна
обучающийся факультета Международных экономических отношений,
e-mail: arina27112003@mail.ru,
https://orcid.org/0009-0000-3172-6670

Сафонова Анастасия Александровна
обучающийся факультета Международных экономических отношений,
e-mail: safonsafon03@gmail.com,
https://orcid.org/0009-0009-1808-7048

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Россия, 125993, Москва, Ленинградский проспект, 49

Аннотация. *Актуальность.* Игра «Монополия» - популярная настольная игра с простой концепцией актуальна как инструмент для предприятий и предпринимателей в системе обучения основам бизнеса, как инструмент изучения стратегической экономики и обоснования бизнес-стратегий. *Цели.* Обоснование значения игровой модели «Монополия» как инструмента бизнес-стратегии для развития навыков стратегического мышления, ведения переговоров, управление рисками и эффективного распределения ресурсов. Изучение сходства между понятиями в игре и реальными экономическими понятиями, включая монополию, рыночную конкуренцию, стратегии ценообразования и деловые циклы. Оценка эффективности использования «Монополии» как образовательного инструмента для обучения концепциям стратегической экономики.
Методология. Анализ, синтез, наблюдение, сравнительные и статистические методы. *Выводы.* Деловая игра «Монополия» полезный инструмент в системе обучения экономическим понятиям, повышении уровня знаний реальной экономики. Использование игровой модели «Монополии» в учебном процессе развивает критическое мышление и навыки эффективных управленческих решений, ориентированных на развитие бизнеса.

Ключевые слова: обучающие игры, бизнес-стратегия, стратегическая экономика, критическое мышление, обучение бизнесу

Цитирование публикации: Евтушенко А.Ю., Сафонова А.А. Обучающие игры в системе экономического образования // Информация и инновации. 2023, Т.18, № 2. с. 65-72. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-65-72

Educational Games in the System of Economic Education

Evtushenko Arina Yu.
Studen of Faculty of international economic relations,
e-mail: arina27112003@mail.ru

Safonova Anastasia A.
Student of Faculty of international economic relations,
e-mail: safonsafon03@gmail.com

Financial University under the Government of the Russian Federation,
49, Leningradsky Avenue, 125993, Moscow, Russian

Abstract. *Relevance.* The Monopoly game is a popular board game with a simple concept that is relevant as a tool for enterprises and entrepreneurs in the system of teaching the basics of business, as a tool for studying strategic economics and justifying business strategies. *Goals.* Substantiation of the importance of the Monopoly game model as a business strategy tool for developing skills in strategic thinking, negotiation, risk management and efficient resource allocation. Exploring the similarities between concepts in the game and real economic concepts, including monopoly, market competition, pricing strategies, and business cycles. Evaluation of the effectiveness of the use of "Monopoly" as an educational tool for teaching the concepts of strategic economics. *Methodology.* Analysis, synthesis, observation, comparative and statistical methods. *Conclusions.* The business game "Monopoly" is a useful tool in the system of teaching economic concepts, raising the level of knowledge of the real economy. The use of the game model "Monopoly" in the educational process develops critical thinking and the skills of effective management decisions focused on business development.

Keywords: educational games, business strategy, strategic economics, critical thinking, business studies

Citation: Evtushenko Arina Yu., Safonova Anastasia A. Educational games in the system of economic education // Information and Innovations 2023, T.18, №2. p. 65-72. DOI: 10.31432/1994-2443-2023-18-2-65-72

«Независимо от того, насколько хороша сегодняшняя стратегия, вы постоянно должны продолжать улучшать её», - Константинос Маркидес [1, с. 97]. Независимо от того, являетесь ли Вы начинающим предпринимателем или опытным бизнес-лидером, понимание игры «Монополия» (далее — Монополия) может дать ценную информацию о мире бизнес-стратегии.

Монополия - популярная настольная игра, в которую уже несколько десятилетий играют люди всех возрастов. В игре простая концепция - игроки бросают кости и перемещаются по доске, зарабатывая и тратя деньги, как в реальной жизни. Однако механика и стратегия игры гораздо глубже. На самом деле Монополия стала больше, чем просто игрой. Она стала популярным инструментом для предприятий и предпринимателей для обучения бизнес-стратегиям и их реализации.

Правила Монополии просты и понятны: игроки бросают кости и перемещаются по доске, покупая и обменивая недвижимость, а также собирая арендную плату с других игроков, которые приземляются на их собственность. Игра продолжается до тех пор, пока один игрок не разорит всех остальных игроков и не станет единственным победителем. Хотя эти правила могут показаться базовыми, есть несколько ключевых элементов игры, которые делают ее ценным инструментом для обучения и реализации бизнес-стратегий [2, с. 53].

Одним из основных моментов в Монополии является важность принятия стратегических решений в быстро меняющихся условиях, что является необходимым навыком в современной системе высшего образования [3, с. 72]. Игроки должны постоянно анализировать «доску», ходы других игроков и собственные ресурсы, чтобы принимать наиболее эффективные решения. Это отражает реальный мир бизнеса, где успешные лидеры должны иметь возможность анализировать свою отрасль, конкурентов и финансовое положение, чтобы принимать наилучшие решения для своей компании.

Еще одним важным аспектом монополии является концепция переговоров и заключения сделок. Игроки должны постоянно вести переговоры друг с другом о покупке и продаже недвижимости и других активов. Это учит игроков важности навыков эффективного общения и ведения переговоров в бизнесе, где заключение сделок и сотрудничество часто необходимы для успеха.

Игра также подчеркивает важность риска и инвестиций. Игроки должны решить, когда и куда вкладывать свои деньги, принимая на себя просчитанные риски, чтобы потенциально получить большую отдачу от инвестиций. Это отражает мир бизнеса, где успешные лидеры должны быть готовы идти на риск и инвестировать в новые возможности для развития своей компании и опережения своих конкурентов [4, с. 110–113].

Стратегии, используемые в Монополии, могут быть применены к реальным деловым ситуациям, которые помогут новому бизнесу выйти на международный уровень, а уже состоявшимся компаниям укрепить свое положение на международной арене.

Для обучения ценным деловым навыкам и концепциям Монополия также используется как стратегия управления финансами, стратегия переговоров, маркетинговая стратегия, стратегическое планирование и иные стратегии, которые помогут бизнесу расти и справлять со всеми сложностями, с которыми он может

столкнуться в современных условиях [5, с. 68–75].

Вот несколько реальных примеров того, как стратегии Монополии применяются в реальном бизнесе:

1. Стратегия монополиста: Amazon использовала масштабы своей организации и ресурсы, чтобы доминировать на рынке электронной коммерции и контролировать цены на продукты, продаваемые на ее платформе. Предлагая конкурентоспособные цены и широкий выбор продуктов, Amazon затруднила другим игрокам конкуренцию на рынке [6, с. 239–249].

2. Стратегия конкурента: Apple использовала свои дизайнерские и инновационные возможности, чтобы выделить свои продукты среди конкурентов. Создавая продукты с уникальными функциями и дизайном, Apple смогла установить более высокие цены и сохранить лояльную клиентскую базу [7].

3. Инвестиционная стратегия: Facebook вложила значительные средства в исследования и разработки, чтобы расширить свою платформу и приобрести другие компании. Инвестируя в новые технологии и расширяя базу пользователей, Facebook удалось сохранить свое доминирующее положение на рынке социальных сетей [8].

4. Стратегия управления рисками: Coca-Cola диверсифицировала свою продуктовую линейку, чтобы уменьшить свою зависимость от своего основного продукта «Coca-Cola». Расширив свою продуктовую линейку, включив в нее другие напитки и закуски, Coca-Cola смогла уменьшить свою зависимость от колебаний рынка и потребительских тенденций [9].

5. Маркетинговая стратегия: Nike использовала имидж своего бренда и одобрение знаменитостей, чтобы привлечь новых клиентов и сохранить свои позиции рыночного лидера. Создавая привлекательные рекламные кампании и сотрудничая с известными спортсменами, Nike удалось сохранить сильный имидж бренда и привлечь новых клиентов [10].

Монополия также является ценным образовательным инструментом для студентов, изучающих бизнес, поскольку она позволяет им испытать и отработать различные бизнес-навыки и концепции в смоделированной среде.

Игра учит управлению финансами, в том числе составлению бюджета, инвестированию и управлению долгом. Играя, обучающиеся узнают о важности эффективного управления своими финансами и стратегических инвестициях, которые приносят долгосрочную прибыль. Она также учит анализу рынка и важности понимания потребностей и предпочтений клиентов. Анализируя игровое поле и поведение других игроков, студенты учатся определять рыночные тенденции и возможности.

Монополия дает обучающимся практический опыт открытия и ведения бизнеса. Она учит их важности разработки бизнес-плана, определения рыночных возможностей и управления денежными потоками для обеспечения долгосрочного успеха.

Другая практическая возможность заключается в улучшении навыков ведения переговоров. В игре игроки должны договариваться друг с другом о приобретении недвижимости и коммунальных услуг по справедливым ценам. Практикуя навыки ведения переговоров, студенты учатся разрешать конфликты и достигать взаимовыгодных соглашений.

Игра также учит студентов маркетингу и важности повышения узнаваемости бренда, привлечения потенциальных клиентов и увеличения продаж. Анализируя

маркетинговые стратегии, используемые в игре, учащиеся узнают, как разрабатывать эффективные кампании, которые находят отклик у их целевой аудитории.

Наконец, Монополия учит стратегическому планированию и важности постановки целей, распределения ресурсов и управления рисками. Играя в игру, учащиеся учатся разрабатывать долгосрочные стратегические планы, учитывающие рыночные тенденции, конкуренцию и потенциальные риски [11, с. 577-583].

Эта система схожа с современным методом обучения с помощью «кейс-стади». Их эффективность, так же как и Монополии, основывается на том, что помимо изучения теоретических основ бизнеса, у студентов появляется возможность рассмотреть их на практике и сформировать по ним своё мнение. Это позволяет развить у студентов коммуникабельные способности и качества лидера, а также приобрести опыт публичной презентации и высказывания своего мнения посредством участия в дискуссиях [12, 33–44].

Принимая во внимание вышеперечисленные возможности студентов для обучения бизнеса при помощи Монополии, предлагаются следующие учебные программы, в которые можно внедрить игру:

1. Введение в предпринимательство. На этом курсе студенты смогут почувствовать себя бизнесменами и изучить основы открытия и ведения бизнеса, играя в Монополию для того, чтобы получить практический опыт управления денежными потоками, инвестирования в недвижимость, ведения переговоров о сделках.

2. Финансовый менеджмент. В этом курсе студенты смогут узнать о принципах финансового управления и бухгалтерского учета через призму Монополии. Они узнают, как рассчитать собственный капитал, управлять долгом и получать долгосрочную прибыль за счет стратегических инвестиций.

3. Маркетинг и продажи. Монополия поможет студентам справиться с анализом используемых маркетинговых тактик, которые используют разные игроки в игре, и попробуют разработать собственные маркетинговые кампании для увеличения продаж и повышения узнаваемости бренда, что будет хорошей тренировкой перед тем, как начать свой бизнес, ведь основа бизнеса — хороший маркетинг и стратегическая основа.

4. Стратегическое планирование. В этом курсе студенты анализируют игровое поле и поведение других игроков, чтобы определить рыночные тенденции и возможности. Они также разрабатывают долгосрочные стратегические планы, учитывающие рыночные тенденции, конкуренцию и потенциальные риски. Они узнают о планировании сценариев, управлении рисками и прогнозировании посредством тематических исследований и групповых обсуждений. Важным аспектом программы является то, что студенты смогут научиться думать стратегически и продумывать тактику, прежде чем действовать спонтанно, как в жизни, так и в процессе обучения или управления фирмой [13, с.46-48].

В заключение «Монополия является ценным инструментом для обучения студентов понятиям бизнеса и экономики, а также дает практическое понимание бизнес-стратегий, которые можно применять в реальных сценариях. Игра предлагает возможности узнать о финансовом управлении, принятии рисков, переговорах и принятии стратегических решений. Кроме того, это занимательный способ узнать о динамике рыночной конкуренции и важности сильной бизнес-стратегии. Карчага Е.С. в своей работе «Развивающие

и обучающие игры в современной системе образования» отмечала: «Игра не является исключением в выборе способа обучения и развития. Игра представляет собой процесс отображения и преображения действительности, при помощи которой происходит усвоение общественного опыта, отработка умений и становление навыков» [14, с.323-325].

Выводы. Помимо образовательных преимуществ, Монополия имеет практическое применение. Предприятия могут учиться на стратегиях, используемых в игре, и применять их в своей деятельности. Будь то принятие монополистической стратегии, инвестиции в исследования и разработки или разработка маркетинговой стратегии, уроки, извлеченные из игры, могут помочь предприятиям получить конкурентное преимущество в соответствующих отраслях.

Монополию можно использовать различными способами для обучения бизнес-концепциям и навыкам. Независимо от того, используется ли игра в качестве инструмента моделирования или в качестве учебного примера, игра обеспечивает богатый и увлекательный опыт обучения, который помогает развивать навыки и знания, необходимые им для достижения успеха в деловом мире.

Источники финансирования.
Работа выполнена без финансовой поддержки.

Funding
The study had no funding.

Конфликт интересов
Конфликт интересов отсутствует.

Conflict of interest
There is no conflict of interest.

ИСТОЧНИКИ

1. Markides S. Game-Changing Strategies: How to Create New Market Space in Established Industries by Breaking the Rules. — 2008.

2. Гаков В. Игра в рыночную экономику // БИТ. Бизнес & Информационные технологии. — 2022. URL: https://elibrary.ru/qwbbrt (дата обращения: 18.05.2023).

3. Куприянова Л. М. Развитие кадрового потенциала высшей школы. Экономика образования. 2015. № 2 (87). URL: https://elibrary.ru/tmipxr (дата обращения: 18.05.2023).

4. Gounongbe S. F. Global digital transformation and its impacts on business strategy of gadget manufacturing companies // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. — 2021. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47999862 (дата обращения: 18.05.2023).

5. Liang Sh. Choosing a business strategy: the way to success or failure // XXXIII international Plekhanov readings — 2020.

6. Yang Y. Investment Policy of Amazon. Com, Inc // Управление экономическими системами: материалы XVI Международной научно-практической конференции / Забайкальский государственный университет. — 2022. URL: https://elibrary.ru/tkdkem (дата обращения: 18.05.2023).

7. Уникальность компании “Apple” и выручка компании по сравнению с бюджетами других стран // Киберленинка. [Электронный ресурс] — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/unikalnost-kompanii-apple-i-vyruchka-kompanii-po-sravneniyu-s-byudzhetam-drugih-stran (дата обращения: 30.03.2023).

8. Стартапы, которые скупает Facebook // Rusbase. [Электронный ресурс] — URL:

https://rb.ru/opinion/mark-nu-kupi/ (дата обращения: 30.03.2023).

9. Принцип диверсификации инвестиций в реальной жизни на примере компании Coca-Cola // Finsovetnik. [Электронный ресурс] — URL: https://finsovetnik.com/princip-diversifikacii-investicij-v-realnoj-zhizni-na-primere-kompanii-coca-cola-i-nashix-vebinarov/ (дата обращения: 30.03.2023).

10. Эксперты: персонализация помогла Nike в 40 раз увеличить вероятность покупки // Retail & Loyalty. [Электронный ресурс] — URL: https://retail-loyalty.org/news/eksperty-personalizatsiya-pomogla-nike-v-40-raz-uvelichit-veroyatnost-pokupki/ (дата обращения: 30.03.2023).

11. Демидова М. В. Интеллектуальная настольно-печатная игра «Математическая монополия» как средство формирования ключевых универсальных учебных действий обучающихся основной общеобразовательной школы // Педагогический журнал — 2019. DOI: 10.34670/AR.2019.44.1.089.

12. Куприянова Л. М. Метод «Кейс-стади» в высшем профессиональном образовании. Экономика образования. 2013. № 3 (76). URL: https://elibrary.ru/qaswkn (дата обращения: 18.05.2023).

13. Кряжева Е. В. Анализ возможности применения компьютерных игр в образовании // Образование от «А» до «Я». — 2022. — № 1. — EDN VWRLGQ. URL: https://elibrary.ru/vwrlgq (дата обращения: 18.05.2023).

14. Карчага Е. С. Развивающие и обучающие игры в современной системе образования // Modern Science. — 2020. — № 12–4. –– EDN TVUVHT. URL: https://elibrary.ru/tvuvht (дата обращения: 18.05.2023).

REFERENCES

1. Markides S. Game-Changing Strategies: How to Create a New Market Space in Established Industries by Breaking the Rules // 2008.

2. Gakov V. Game in market economy [Igra v rynochnuyu ekonomiku] // BIT. Business & Information Technology [BIT. Biznes & Informacionnye tekhnologii]. — 2022. URL: https://elibrary.ru/qwbbrt (data obrashcheniya: 18.05.2023).

3. Kupriyanova L.M. Development of personnel potential of higher education. [Razvitie kadrovogo potenciala vysshej shkoly.] Economics of education [Ehkonomika-obrazovaniya] 2015. No. 2 (87). URL: https://elibrary.ru/tmipxr (data obrashcheniya: 18.05.2023).

4. Gounongbe S. F. Global digital transformation and its impacts on business strategy of gadget manufacturing companies // Economic development of the region: management, innovation, training. — 2021. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47999862 (data obrashcheniya: 18.05.2023).

5. Liang Sh. Choosing a business strategy: the way to success or failure // XXXIII international Plekhanov readings — 2020.

6. Yang Y. Investment Policy of Amazon. Com, Inc // Management of economic systems: proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference [Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: materialy XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii] / Zabaikalsky State University [Zabajkal'skij gosudarstvennyj universitet]. — 2022. URL: https://elibrary.ru/tkdkem (data obrashcheniya: 18.05.2023).

7. The uniqueness of Apple and the company's revenue in comparison with the budgets of other countries [Unikal'nost' kompanii "Apple" i vyruchka kompanii po

sravneniyu s byudzhetami drugih stran // Kiberleninka] // Cyberleninka. [Electronic resource] — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/unikalnost-kompanii-apple-i-vyruchka-kompanii-po-sravneniyu-s-byudzhetam-drugih-stran (data obrashcheniya: 30.03.2023).

8. Startups that Facebook buys [Startapy, kotorye skupaet Facebook] // Rusbase. [Electronic resource] — URL: https://rb.ru/opinion/mark-nu-kupi/ (data obrashcheniya: 30.03.2023).

9. The principle of investment diversification in real life on the example of the Coca-Cola company [Princip diversifikacii investicij v real'noj zhizni na primere kompanii Coca-Cola] // Finsovetnik. [Electronic resource] — URL: https://finsovetnik.com/princip-diversifikacii-investicij-v-realnoj-zhizni-na-primere-kompanii-coca-cola-i-nashix-vebinarov / (data obrashcheniya: 30.03.2023).

10. Experts: personalization helped Nike to increase the probability of buying 40 times [Eksperty: personalizaciya pomogla Nike v 40 raz uvelichit' veroyatnost' pokupki] // Retail & Loyalty. [Electronic resource] — URL:https://retail-loyalty.org/news/eksperty-personalizatsiya-pomogla-nike-v-40-raz-uvelichit-veroyatnost-pokupki / (data obrashcheniya: 30.03.2023).

11. Demidova M. V. Intellectual board-printed game "Mathematical monopoly" as a means of forming key universal educational actions of students at the basic secondary school [Intellektual'naya nastol'no-pechatnaya igra "Matematicheskaya monopoliya" kak sredstvo formirovaniya klyuchevyh universal'nyh uchebnyh dejstvij obuchayushchihsya osnovnoj obshcheobrazovatel'noj shkoly] / M. V. Demidova // Pedagogical journal [Pedagogicheskij zhurnal]. — 2019. DOI: 10.34670/AR.2019.44.1.089.

12. Kupriyanova L.M. The Case Study Method in Higher Professional Education [Metod kejs stadi v vysshem professionalnom obrazovanii]. Economics of education. [Ehkonomika-obrazovaniya] 2013. No. 3 (76). URL: https://elibrary.ru/qaswkn (data obrashcheniya: 18.05.2023).

13. Kryazheva E. V. Analysis of the possibility of using computer games in education [Analiz vozmozhnosti primeneniya kompyuternykh igr v obrazovanii] // Education from "A" to "Z». [Obrazovanie ot a do ya] - 2022. - No. 1. - EDN VWRLGQ. URL: https://elibrary.ru/vwrlgq (data obrashcheniya: 18.05.2023).

14. Karchaga E. S. Developing and learning games in the modern system of education [Razvivayushchie I obuchayushchie igry v sovremennoj sisteme obrazovaniya] // Modern Science. [Sovremennaya nauka] - 2020. - No. 12-4. ––EDN TVUVHT. URL: https://elibrary.ru/tvuvht (data obrashcheniya: 18.05.2023).

■

МЦНТИ: события, информация, мнения
ICSTI: Events, Information, Opinions

Состоялось 75-е заседание Комитета Полномочных Представителей МЦНТИ

6 июня 2023 года под председательством академика Д. Рэгдэла, Полномочного Представителя Монголии, президента Академии наук Монголии, успешно прошло 75-е заседание Комитета Полномочных Представителей (КПП) МЦНТИ.

Участники заседания заинтересованно обсудили ход реализации основных направлений работы МЦНТИ, результаты финансово-хозяйственной деятельности за 2022 год, утвердили бюджет на 2024 год и доработанный логотип Центра. Сирийская Арабская Республика была единогласно принята в качестве государства-члена МЦНТИ.

По предложению Российской Федерации очередное заседание КПП76 и международная научная конференция запланированы на 2024 год.

The 75th session of the Committee of Plenipotentiary Representatives of ICSTI was held

On June 6, 2023, under the chairmanship of Academician D. Regdel, Plenipotentiary Representative of Mongolia, President of the Mongolian Academy of Sciences, the 75th session of the Committee of Plenipotentiary Representatives (CPR) of ICSTI was successfully held.

The participants of the session discussed with interest the progress in the implementation of the main areas of work of ICSTI, the results of financial and economic activities for 2022, approved the budget for 2024 and the finalized logo of the Centre. The Syrian Arab Republic was unanimously accepted as an ICSTI Member State.

At the suggestion of the Russian Federation, the next CPR76 session and the international scientific conference are scheduled for 2024.

Участие Директора МЦНТИ во Втором саммите «Россия – Африка»

Директор МЦНТИ д.т.н. Юрий Лончаков принял участие во Втором саммите «Россия – Африка», который успешно прошел 27-28 июля 2023 года в Санкт-Петербурге (Россия). Директор МЦНТИ провел ряд встреч с представителями правительственных делегаций стран Африки.

МЦНТИ отмечает участие в Санкт-Петербургском саммите президентских делегаций двух государств-членов Центра: Арабской Республики Египет во главе с Президентом господином Абдул-Фаттах Ас-Сиси и Южно-Африканской Республики во главе с Президентом господином Сирил Рамафоса.

ICSTI Director participated in the Second Russia-Africa Summit

D.Sc. Yuri Lonchakov, ICSTI Director, took part in the Second Russia-Africa Summit, which was successfully held on July 27-28, 2023 in St. Petersburg (Russia). ICSTI Director held a number of meetings with representatives of government delegations of African countries.

ICSTI notes the participation in the St. Petersburg Summit of the presidential delegations of two Member States of the Centre: the Arab Republic of Egypt headed by President Mr. Abdul-Fattah Al-Sisi and the Republic of South Africa headed by President Mr. Cyril Ramaphosa.

ПРАВИЛА
оформления статей для международного научного журнала «Информация и инновации»

Учредитель и издатель: Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)
ISSN Print: 1994-2443
ISSN 2949-2157 Online
Статус: международный, двуязычный (русский, английский)

Тематические направления:
Информационное общество
Информатика
Информационно-библиотечная деятельность
Наукометрия, библиометрия
Новые технологии в образовании
Инновационная экономика
Инновационные проекты
Международное сотрудничество
Экономика информационной деятельности

Рекомендации по оформлению.

1. Редакция принимает к рассмотрению оригинальные статьи объемом до 40 000 знаков (с пробелами). В случае, когда превышающий нормативы объем статьи, по мнению автора, оправдан и не может быть уменьшен, решение о публикации принимается на заседании редколлегии по рекомендации рецензента. Статьи принимаются только в электронном виде на адрес электронной почты e-mail: bem@icsti.int, kalmykova@icsti.int

2. Файл статьи должен быть в формате *.doc или *docx. Предоставляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, отражать постановку задачи (проблемы), описание основных результатов исследования, выводы, а также соответствовать указанным ниже правилам оформления.

3. Не допускается направление в редакцию работ, напечатанных в других изданиях или уже отправленных в другие редакции.

4. Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать представленные работы. Все статьи, поступающие в редакцию журнала, проходят рецензирование.

5. Принятые статьи публикуются бесплатно. Рукописи статей авторам не возвращаются, авторские гонорары не выплачиваются.

6. Технические требования к оформлению текста:

- Шрифт: Times New Roman
- Размер шрифта – 12, положение на странице – по ширине текста.
- Поля: по 2 см со всех сторон.
- Междустрочный интервал: «Множитель» 1,5.
- Интервал между абзацами «Перед» – нет, «После» – «10 пт».

- Абзацный отступ – 1,25.
- Текст: одна колонка на странице.
- Текстовый редактор Microsoft Word
- Ориентация: книжная, без страниц, без переносов, желательно без постраничных сносок.
- Статья должна быть представлена в одном файле.

7. Титульный лист должен содержать (на русском и английском языках):

УДК статьи (полужирный курсив, дается по по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках или с помощью интернет – ресурсов, например: http://teacode.com/online/udc/ или udk-codes.net).

- Название статьи (по центру, без отступа, прописными буквами). Название статьи должно соответствовать следующим требованиям:

- названия научных статей должны быть информативными;

- в названиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

- в переводе названий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам. Аналогично с английского на русский.

Это также относится к авторским резюме (аннотациям) и ключевым словам.

- Инициалы, фамилия автора (заглавные буквы, полужирный, положение слева страницы без отступа);
- Сведения об авторе: ученая степень, ученое звание, должность, ORCID ID, Researcher ID, место работы, город, страна, электронный адрес (строчные буквы, положение слева страницы без отступа).
- Инициалы, фамилия, сведения об авторе указываются для каждого автора
- Фамилия, инициалы – курсив. Название статьи – полужирный курсив. Аффилиации автора, город, страна – курсив.
- Аннотация к статье. Слово «Аннотация» выделяется полужирным курсивом, после слова ставится точка. Объем до 250 слов. Аннотация к оригинальной статье должна иметь следующую структуру: цель, задачи, методы, результаты, заключение, и не должна содержать аббревиатур. Аннотация является независимым от статьи источником информации для размещения в различных научных базах данных.
- Ключевые слова. Фраза «Ключевые слова» выделяется полужирным курсивом, после фразы ставится двоеточие. Сами ключевые слова указываются после фразы «Ключевые слова» в той же строке. Количество ключевых слов – не более 10, выделяются курсивом.
- Для статей на русском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация приводятся дополнительно на английском языке; фамилия, имя автора в английской транслитерации. Для статей на английском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация дополнительно приводятся на русском языке; фамилия, имя автора в русской транслитерации

8. При первом упоминании терминов, неоднократно используемых в статье (однако не в заголовке статьи и не в аннотации), необходимо давать их полное

наименование и сокращение в скобках, в последующем применять только сокращение, однако их применение должно быть сведено к минимуму.

9. Оформление таблиц:

- Каждая таблица должна быть пронумерована, иметь заголовок и источник данных.
- Номер таблицы и заголовок размещаются над таблицей. Номер оформляется как «Таблица 1», курсив, положение текста на странице по правому краю. Заголовок размещается на следующей строке, полужирный шрифт, положение текста на странице по центру. Источник данных указывается под таблицей. Слово «Источник» выделяется полужирным курсивом, через двоеточие указывается источник данных, выделяется курсивом.
- На каждую таблицу должна быть ссылка в тексте.

10. Оформление графического материала:

- Каждый объект должен быть пронумерован, иметь заголовок и источник данных.
- Номер объекта и заголовок размещаются под объектом. Номер оформляется как «Рис. 1.», курсив, положение текста на странице по центру. Далее следует название, полужирный шрифт. Через пробел в скобках указывается источник, оформляется как «Источник: Росстат, данные на 12.08.2014 г.», курсив.
- На каждый рисунок должна быть ссылка в тексте.
- Таблицы, рисунки и графики: желательно цветные. Допускается штриховка. Рисунки и таблицы, располагающиеся по тексту статьи, должны быть также выполнены отдельно в формате tif или jpg, иметь единую нумерацию и прилагаться к электронному варианту статьи.
- Графики в формате .xls

11. Оформление формул:

- Математические формулы оформляются через редактор формул «Microsoft Equation». Их нумерация проставляется с правой стороны в скобках.

12. Оформление списка литературы:

- Список литературы приводится в конце статьи и озаглавливается «Литература», заглавные буквы, полужирный, положение по левому краю страницы.
- Цитируемая литература приводится общим списком в порядке упоминания на языке оригинала в конце статьи. При наличии названия с использованием иного языка кроме русского или английского в квадратных скобках после названия дается его перевод на английский язык. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указываются порядковый номер и страницы. Сведения разделяются запятой. Например, [10, с. 81]. Запрещается использовать ссылки-сноски для указания источников.
- Дополнительный список литературы в романском алфавите (References) необходимо приводить для соответствия публикуемых работ требованиям международных баз данных.
- Список источников в References должен полностью соответствовать таковому в Списке литературы. References должны сочетать транслит и перевод на английский

язык. Русскоязычные источники в References должны быть написаны буквами романского алфавита:

– *те русскоязычные источники, у которых существует официальный перевод на английский, должны быть приведены в переводе;*

– *те источники, для которых перевод не существует, должны быть даны в транслитерации.*

- Список литературы оформляется по стандарту Vancouver.
- При описании источника следует указывать его DOI, если удается его найти

13. При наличии замечаний рукопись возвращается автору на доработку.

14. Для обучающихся требуется предоставить заключение научного руководителя или специалиста по тематике работы, рекомендующего данную статью к опубликованию.

Экземпляры журнала с опубликованными статьями можно приобрести либо в МЦНТИ, либо путем подписки на соответствующее издание.

В случае невозможности соответствовать какому-либо пункту из требований, просьба обращаться к специалистам нашего издательства. Они всегда готовы помочь Вам как советом, так и конкретным действием.

Author Guidelines

1. The editorial office accepts for consideration the original articles up to 40,000 characters (with spaces). In the case when the extra volume of the article exceeding the standards, in the opinion of the author, is justified and cannot be reduced, the decision on publication is made by the editorial board on the recommendation of the reviewer. Articles are accepted only in electronic form to e-mail address: bem@icsti.int, kalmykova@icsti.int

2. The article file must be in the *.doc or *docx format. The article submitted for publication must be up-to-date, have a novelty, reflect the statement of the problem, the description of the main results of the study, conclusions, and also comply with the design rules listed below.

3. It is not allowed to send to the editorial office works published in other editions or already sent to other editorial offices.

4. The editorial office reserves the right to shorten and edit the submitted works. All articles submitted to the journal are reviewed.

5. Accepted articles are published free of charge. Manuscripts of articles are not returned to the authors, and royalties are not paid.

6. Technical requirements for the design of the text:

- Font: Times New Roman.
- Font size – 12, position on the page – along the width of the text.
- Margins: 2 cm on all sides.
- Line spacing: “Multiplier” 1.5.
- The interval between paragraphs “Before” – no, “After” – “10 pt”.

- Paragraph indent-1.25 •
- Text: one column per page.
- Microsoft Word Text Editor
- Orientation: portrait, no pages, no hyphenation, preferably no page footnotes.
- The article must be submitted in one file.

7. The title page must contain (in Russian and English):

- UDC of the article (bold italics, given according to the tables of the Universal Decimal Classification available in libraries or using Internet resources, for example: http://teacode.com/online/udc/ or udk-codes.net).
- The title of the article (in the center, without indentation, in capital letters). The title of the article must meet the following requirements:

- the titles of scientific articles must be informative;

- only common abbreviations can be used in the titles of articles;

- in the translation of the titles of articles into English there should not be any transliterations from the Russian language, except for untranslatable names of proper names, devices, and other objects that have their own names; untranslated slang, known only to Russian-speaking specialists, is not used. Likewise from English to Russian.

This also applies to author's summaries (annotations) and keywords.

* Initials, surname of the author (capital letters, bold, position on the left of the page without indentation);

* Information about the author: academic degree, academic title, position, ORCID ID, Researcher ID, place of work, city, country, email address (lowercase letters, position on the left of the page without indentation).

* Initials, surname, and information about the author are specified for each author.

* Last name, initials – italics. The title of the article is in bold italics. Author's affiliations, city, country – italics.

* Abstract of the article. The word "Abstract" is highlighted in bold italics, followed by a dot. The volume is up to 250 words. The abstract to the original article should have the following structure: purpose, objectives, methods, results, conclusion, and should not contain abbreviations. The abstract is an independent source of information for placement in various scientific databases.

* Keywords. The phrase "Keywords" is highlighted in bold italics, followed by a colon. The keywords themselves are specified after the phrase "Keywords" in the same line. The number of keywords – no more than 10, are highlighted in italics.

* For articles in Russian, the title of the article, abstract, keywords, affiliation are given additionally in English; surname, author's name in English transliteration. For articles in English, the title of the article, abstract, keywords, affiliation are additionally given in Russian; surname, author's name in Russian transliteration

8. At the first mention of terms repeatedly used in the article (but not in the title of the article or in the abstract), it is necessary to give their full name and abbreviation in parentheses, and then apply only the abbreviation, but their use should be minimized.

9. Table design:

* Each table must be numbered, have a title, and have a data source.

* The table number and title are placed above the table. The number is made out as "Table 1", italics, the position of the text on the page on the right edge. The title is placed on the next line, bold font, the position of the text on the page in the center. The data source is specified under the table. The word "Source" is highlighted in bold italics, the data source is indicated by a colon, and it is highlighted in italics.

* Each table must be referenced in the text.

10. Design of graphic material:

* Each object must be numbered, have a title and data source.

* The item number and title are placed under the item. The number is made out as " Fig. 1.", italics, the position of the text on the page in the center. This is followed by the name, in bold. Separated by a space in parentheses, the source is indicated, it is issued as "Source: Rosstat, data as of 12.08.2014", italics.

* Each drawing must be referenced in the text.

* Tables, figures and graphs: color. Hatching is allowed. Figures and tables located in the text of the article should also be made separately in tif or jpg format, have a single numbering and be attached to the electronic version of the article.

* Charts in the format .xls

11. Formula design:

* Mathematical formulas are formed through the formula editor "Microsoft Equation". Their numbering is placed on the right side in parentheses.

12. Design of the list of references:

* The list of references is given at the end of the article and is titled "Literature", capital letters, bold, position on the left edge of the page.

* The cited literature is given in the general list in the order of reference in the original language at the end of the article. If there is a name using a language other than Russian or English, the English translation is given in square brackets after the name. Bibliographic references in the text of the article should be given in square brackets. If the link leads to a specific fragment of the document text, the reference number and pages are specified in the reference. The information is separated by a comma. For example, [10, p. 81]. It is forbidden to use footnotes to indicate sources.

* An additional list of references in the Roman alphabet (References) must be provided to ensure that the published works meet the requirements of international databases.

* The list of sources in References should fully correspond to that in the List of References. References must combine transliteration and English translation. Russian-language sources in References should be written in the letters of the Roman alphabet:

- those Russian-language sources that have an official translation into English should be given in the translation;

- those sources for which the translation does not exist must be given in transliteration.

* The list of references is drawn up according to the Vancouver standard.

* When describing the source, you should specify its DOI, if you can find it

13. If there are any comments, the manuscript is returned to the author for revision.

14. Students are required to provide the opinion of the supervisor or specialist on the subject of the work, recommending this article for publication.

Copies of the journal with published articles can be purchased either from ICSTI or by subscribing to the corresponding publication.

If it is impossible to comply with any of the requirements, please contact the specialists of our publishing house. They are always ready to help you with advice and concrete action.

Подписано в печать.
Печать офсетная
Тираж 500 экз.

Адрес редакции: 125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, д. 21-Б

Типография АО «Т8 Издательские Технологии»,
Адрес типографии: 109316, Россия, Москва, Волгоградский пр-т, д. 42, корп. 5.