



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

**2026-YIL / IYUN/6-SON,
V-QISM**



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

*Elektron nashr. 2026-yil, iyun.
V-qism*

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Musayeva Shoiraz Azimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i
Utayev Uktam Choriyevich, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukarimova Dinara Rustamxanovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.
Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjavevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoira Azimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Fakhriddinov Zafarjon Fakhriddin ogli, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Prosecutor of Anijan Region
Ochilov Farkhod, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyeva Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.
Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,
O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Iqtisodiy
jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va
taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi
336/3-sonli qarori bilan
ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

KORPORATIV BOSHQARUVDA ESG TAMOIYLLARINI JORIY ETISHNING IQTISODIY TAHLILI.....	12
I. R. Berdikulova	
TEKSTIL SANOATIDA SUV ISTE'MOLI VA QAYTA ISHLASH ULUSHI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK: 20 DAVLAT MISOLIDA KORRELYATSIIYA VA K-MEANS KLASTER TAHLILI.....	16
Zayniyev Diyorbek Zokir o'g'li	
Turobova Hulkar Rustamovna	
O'ZBEKISTONDA BIZNES BIRLASHUVLARINI HISOBGA OLISHNI MHXS (IFRS) 3 ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	24
Davletov Ikrom Raximberganovich	
VINOCHILIK SANOATI KORXONALARIDA TOVAR-MODDIY ZAXIRALAR AUDITINI TASHKIL QILISH VA O'TKAZISH TARTIBI.....	33
Jo'rayev Dilshod Xudoyqulovich	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	38
Абдуллаева М.Б.	
AGROSANOAT MAJMUASIDA INTEGRATSION TUZILMALARNING ISTIQBOLLI SHAKLLARINING NAZARIY ASOSLARI.....	44
Murodov Sherzodbek Murod o'g'li	
RESPUBLIKADA YASHIL IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHNING BOZOR MEXANIZMI.....	51
Kalandarova Elnura Muzaffar qizi	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN MAHALLALARDA KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHGA KO'MAKLASHISH.....	55
Niyozov Zuxur Davronovich	
Yarlaqabov Faxriddin Baxodir o'g'li	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОТЧЕТА О ФИНАНСОВОМ ПОЛОЖЕНИИ КОМПАНИИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МСФО	58
Худойкулова Дилора Дилмуродовна	
SANOAT KORXONALARINING INVESTITSIYALARI TARKIBI VA ULARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINING IQTISODIY TAHLILI.....	64
Karimova Saodatxon Ulug'bek qizi	
XALQARO MOLIVAVIY HISOBOT STANDARTLARIGA MUVOFIQ JORIY AKTIVLARNI HISOBGA OLISHNI TAKOMILLASHTIRISH.....	71
Mavlyanova Dilobar Maxkamovna	
DAVLAT TOMONIDAN TURIZM SOHASINI MOLIVAVIY QO'LLAB-QUVVATLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	77
Karimova Dilafruz Sadridin qizi	
МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЦИФРОВИЗАЦИИ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	82
Ахмедова(Жабборова) Нилуфар Икболжон кизи	
AHOLI ZICH JOYLASHGAN HUDUDLARDA KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING IJTIMOY-IQTISODIY OMILLARI VA HORIJIIY TAJRIBA TAHLILI	89
Bo'stonova Nilufar Abdusmatovna	
Nematjonova Risolatxon Dilshodbek qizi	
JANUBIY KOREYA TAJRIBASIDA CHIQINDILARNI BOSHQARISHDA EPR TIZIMI VA RAQAMLI YECHIMLARINING O'RNI	94
Otarbayev Zamir Zairovich	



SANOAT SALOHİYATI SAMARADORLIGINI INVESTISIYALAR ASOSIDA OSHIRISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI	100
Urazaliyev Bekzod Sultanbayevich	
ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЖЕНСКИХ КАДРОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА.....	107
Дониёрова Зухрабону Алишер кизи	
TURIZM SUG'URTASI VA UNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI.....	113
Xo'jamov Akbar Bahriddinovich	
KELAJAKDAGI GLOBAL VA MINTAQAVIY IQLIM O'ZGARISHI HAMDA YASHIL IQTISODIYOTGA O'TISH ZARURIYATI.....	118
Djumayev Askar Xaydarovich	
SAMARQAND VILOYATI UMUMIY OVQATLANISH KORXONALARIDA RESURSLARNI BOSHQARISH SAMARADORLIGI.....	123
Erdonov Muhammadamin Erdon o'g'li	
Qahhorova Nargiza Qahramonovna	
Rafiqjonov Damir Raxim o'g'li	
Jamilov Firdavs Otabek o'g'li	
TURIZM SOHASIDA OILAVIY BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING TASHKILY-IQTISODIY MEKANIZMLARI.....	129
Ergashkulov Muyinjon Umedovich	
NATIV BRENDING VOSITASI SIFATIDA UGC VA EGC: GLOBAL TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTON BOZORIGA MOSLASHUV.....	135
Yuldasheva Mahliyo Baxtiyor qizi	
SOLIQ TO'LOVCHILARGA XIZMAT KO'RSATISHDA RAQAMLASHTIRISH ORQALI SOLIQ MA'MURCHILIGINING SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI	138
Shamsiyev O'ktam Sayfitdinovich	
НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ	147
Джуманов А.А.	
TURIZMDA INVESTITSION MUHITNI YAXSHILASH VA HORIJYIY INVESTITSIYALARNI JALB ETISHNING TASHKILY-IQTISODIY MEKANIZMLARI	157
Ergashkulov Muyinjon Umedovich	
РАЗВИТИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	164
Джуманов А.А.	



РАЗВИТИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Джуманов А.А.

Ректор, Фармацевтический технический университет, к.т.н.

ORCID: 0009-0006-5904-3816

Email: a.djumanov@pharmatechuni.uz

Аннотация: Данная статья рассматривает хронологию развития цифровых систем управления бизнесом и инструментов принятия решений. В исследовании изучены существующие публикации зарубежных ученых и технологические основы цифровых платформ принятия управленческих решений, проводится качественный анализ и систематизируются инструменты принятия решений. Обобщенная информация представлена методами визуализации.

Ключевые слова: цифровые системы, бизнес-аналитика, менеджмент.

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli biznesni boshqarish tizimlari va qaror qabul qilish vositalarining rivojlanish xronologiyasi ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda xalqaro olimlarning mavjud nashrlari va raqamli boshqaruv qarorlarini qabul qilish platformalarining texnologik asoslari o'rganiladi, sifatli tahlil o'tkaziladi va qaror qabul qilish vositalari tizimlashtiriladi. Umumlashtirilgan ma'lumotlar vizualizatsiya usullari yordamida taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: raqamli tizimlar, biznes analitika, boshqaruv.

Abstract: This article examines the chronology of the development of digital business management systems and decision-making tools. The study examines existing publications by international scholars and the technological foundations of digital management decision-making platforms, conducts a qualitative analysis, and systematizes decision-making tools. The summarized information is presented using visualization methods.

Keywords: digital systems, analytics, management.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, управление бизнесом и обеспечение его конкурентоспособности, особенно на международном уровне становится все более сложной задачей. Традиционно характеризуемая как локальная, затем региональная, затем национальная, конкуренция теперь стала глобальной. Крупные, средние и малые предприятия находятся под давлением глобальной конкуренции. Барьеры, которые защищали компании в их географических местах с помощью тарифов и транспортных расходов, больше не защищают. Более того, расширение электронного бизнеса стирают границы международных рынков, а предприятия, продвигающие электронные товары и услуги. Потребители товаров и услуг стали более требовательными. Они хотят высочайшего качества продуктов и/или услуг по самым низким ценам в кратчайшие сроки. Успех или просто выживание зависят от гибкости предприятий и их менеджеров, которые своевременно принимают наилучшие возможные решения для реагирования на рыночные вызовы, т.е. быстро выявляют и решают проблемы, и используют имеющиеся возможности. Следовательно, потребность в основанных на фактах, более эффективных и быстрых решениях сейчас как никогда важна. В этих суровых рыночных условиях аналитика, т.е. внедрение современной методологии цифровой трансформации принятия решений, обещает предоставить руководителям информацию, необходимую для принятия более эффективных и быстрых решений, что улучшит их конкурентоспособность на рынке. Аналитика в настоящее время широко воспринимается как спаситель или помощник руководителей высшего уровня в сложностях глобальной деловой практики.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Вопросы цифровой трансформации процессов принятия решений занимают одно из центральных мест в современных исследованиях в области бизнес-аналитики, управления данными и цифровых технологий. Развитие цифровой экономики обусловило необходимость перехода от традиционных методов анализа информации к интеллектуальным системам поддержки принятия решений, основанным на больших данных, аналитике и технологиях искусственного интеллекта.

Значительный вклад в формирование теоретических основ цифровой трансформации принятия решений внесли D. Delen, R. Sharda и E. Turban, которые рассматривают бизнес-аналитику как комплекс инструментов и методов, обеспечивающих преобразование данных в управленческие знания. По



мнению авторов, современные системы Business Intelligence и Data Science позволяют существенно повысить качество и скорость принятия управленческих решений за счёт автоматизации аналитических процессов и использования прогностических моделей.

Особое внимание вопросам практического применения аналитических технологий уделяет D. Delen. В своих исследованиях он отмечает, что цифровая трансформация управления невозможна без эффективного использования методов интеллектуального анализа данных (Data Mining), которые позволяют выявлять скрытые закономерности и формировать обоснованные управленческие решения на основе больших массивов информации. Вместе с H. Demirkan исследователь также развивает концепцию предоставления аналитики как услуги (Analytics as a Service), что способствует повышению доступности цифровых инструментов для организаций различного масштаба.

Развитие аналитической парадигмы в бизнес-исследованиях подробно раскрыто в работах D. Delen и H.M. Zolbanin. Авторы подчёркивают, что современная аналитика становится важнейшим элементом цифровой трансформации организаций, позволяя интегрировать процессы сбора, хранения, обработки и интерпретации данных в единую систему поддержки принятия решений. Аналогичной позиции придерживаются D. Delen и S. Ram, которые выделяют перспективные направления развития бизнес-аналитики, включая машинное обучение, анализ больших данных и интеллектуальные системы прогнозирования.

Теоретические основы прогнозной аналитики представлены в исследованиях G. Shmueli и O.R. Korpius. Учёные обосновывают необходимость перехода от описательного анализа к предиктивным моделям, позволяющим прогнозировать поведение потребителей, рыночные тенденции и эффективность управленческих решений. Существенное влияние на развитие методов цифрового анализа оказала работа L. Breiman, в которой противопоставляются традиционная статистическая культура и алгоритмический подход к моделированию данных. Данная концепция стала одной из теоретических основ внедрения методов машинного обучения в процессы принятия решений.

Современные методы прогнозирования подробно исследованы D.J. Putka, A.S. Beatty и M.C. Reeder. Авторы отмечают, что использование новых алгоритмов анализа данных обеспечивает более высокую точность управленческих прогнозов по сравнению с традиционными статистическими инструментами. Практические аспекты применения аналитики в цифровой среде раскрываются в работах K. Zhang, S. Bhattacharya и S. Ram, посвящённых анализу социальных сетей и цифрового маркетинга. Исследователи демонстрируют возможности сетевого анализа для повышения эффективности управленческих решений в онлайн-среде.

Значительное внимание в научной литературе уделяется использованию больших данных и сетевой аналитики. Работы D. Bhattacharya и S. Ram посвящены исследованию информационных потоков в социальных медиа, а исследования J. Lismont, S. Ram, V. Vanthienen, W. Lemahieu и B. Baesens демонстрируют возможности прогнозирования поведения потребителей на основе анализа клиентских сетей. В свою очередь, J. Liu и S. Ram показывают эффективность применения больших данных и сетевого анализа для оценки качества цифрового контента и информационных ресурсов.

Отдельное направление исследований связано с использованием цифровых технологий в социальной сфере, здравоохранении, образовании и транспорте. Так, K. Srinivasan, F. Currim и S. Ram рассматривают применение сетевой науки для прогнозирования высокочатратных пациентов в медицинских учреждениях. S. Ram, Y. Wang, F. Currim и S. Currim исследуют возможности использования больших данных для прогнозирования удержания студентов в образовательных организациях. В работе Y. Wang, S. Ram и соавторов представлены подходы к интеллектуальному управлению транспортными системами на основе анализа больших данных в рамках концепции Smart City.

Важное значение для цифровой трансформации принятия решений имеют методы экспериментального анализа данных. O. Hauser и M. Luca подчёркивают необходимость использования бизнес-экспериментов для проверки эффективности управленческих решений в цифровой среде. Аналогичную позицию занимают A. Zoumpoulis, D. Simentier и T. Evgeniou, которые рассматривают полевые эксперименты как эффективный инструмент интерпретации больших данных и повышения обоснованности принимаемых решений.

Таким образом, анализ научной литературы показывает, что развитие инструментов цифровой трансформации принятия решений тесно связано с внедрением технологий больших данных, бизнес-аналитики, машинного обучения, сетевого анализа и интеллектуальных систем прогнозирования. Современные исследования подтверждают, что использование данных инструментов способствует повышению качества управленческих решений, снижению уровня неопределённости и формированию устойчивых конкурентных преимуществ организаций в условиях цифровой экономики.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данная статья применяет обзорный метод исследования современных теорий внедрения цифровых инструментов принятия решений, изучает существующие публикации зарубежных ученых, осуществляет качественный анализ теорий и практики цифровой трансформации принятия решений и систематизирует теории принятия решений в виде обобщенной информации методами визуализации.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Аналитика бизнеса – это научная методология сбора, переработки и обработки информации, используя сложные математические и статистические методы, инструменты машинного обучения, методы операционного исследования и сетевой науки вместе с различными данными и экспертными знаниями для своевременного и осознанного принятия решения, возможно из множества альтернативных решений. В общем, аналитику данных можно просто определить как «обнаружение значимых закономерностей новой и незнакомой информации и знаний в данных». Поскольку мы живем в эпоху больших данных, практика принятия решений все больше сосредоточена на эффективном применении аналитики этих данных, которые создаются в больших объемах, разнообразных и с высокой скоростью.

Хотя большинство современных определений аналитики в первую очередь ориентированы на данные, существует и есть множество приложений аналитики, где данных было довольно мало или вообще не было. Вместо этого, в этих аналитических проектах используются математические модели, основанные на описании процессов и экспертных знаниях, модели оптимизации и имитации, а также экспертные системы на основе заранее определенных правил. Бизнес-аналитика – это особое приложение или подмножество аналитики, которое использует её инструменты, методы и принципы для разработки решений самых сложных задач управления предприятиями и отраслями. Предприятия обычно применяют аналитику к экономическим данным для описания, прогнозирования и оптимизации эффективности своей хозяйственной деятельности.

Аналитика, возможно, из-за своей быстрорастущей популярности как модного слова, используется для замены нескольких ранее популярных терминов, таких как «интеллект» (intelligence), «добыча данных» (mining) и «открытие» (discovery). Например, термин «бизнес-исследование» (Business intelligence) теперь называется «бизнес-аналитика» (business analytics), «исследование клиентов» (client intelligence) - «клиентская аналитика» (client analytics), «веб-добыча» (web mining) - «веб-аналитика» (web analytics), а обнаружение знаний (knowledge discovery) - «аналитика данных» (data analytics). Поскольку современная аналитика может требовать обширных вычислений (из-за объема, разнообразия и скорости создания данных, то есть больших данных), инструменты, методы и алгоритмы, используемые для аналитических проектов, используют самые современные, передовые методы, разработанные в самых различных областях, включая науку управления, информатику, статистику, науку о данных и математику.

Аналитика стала новым обозначением для управления и принятия решений на основе фактических данных. Основные причины, обуславливающие эту тенденцию, можно разделить на три категории: потребность, доступность и изменение культуры [1].

Благодаря последним технологическим достижениям и доступности программного и аппаратного обеспечения, организации собирают огромный объем данных. Цифровизация и цифровая трансформация систем сбора данных, основанные на различных датчиках/RFID, значительно увеличили количество и качество организационных данных. В сочетании с богатым контентом, собранным из интернет-технологий, включая социальные сети/СМИ, у предприятий теперь может быть больше данных, чем они могут обработать. Помимо технологий сбора данных, технологии обработки данных также значительно усовершенствовались. Вычислительные мощности с многочисленными процессорами (как центральные процессоры, так и графические процессоры (GPU)) и очень большой объем оперативной памяти позволяют обрабатывать очень большие и сложные данные в разумные сроки, часто в режиме реального времени. Эти достижения в информационно-коммуникационных технологиях (как аппаратных, так и программных) также отражаются на ценообразовании, постоянно снижая стоимость создания и эксплуатации такими вычислительными системами. Помимо моделей владения большими вычислительными системами, существуют также бизнес-модели «программное обеспечение как услуга» и «оборудование как услуга», а также облачные решения, которые позволяют предприятиям (особенно малым и средним предприятиям с ограниченными финансовыми возможностями) арендовать аналитические возможности и платить только за то, что они используют [2].

На организационном уровне происходит переход от устаревших интуитивных решений к новому решению, основанному на фактах и доказательствах. Большинство успешных организаций прилагают осознанные усилия к переходу на бизнес-практику, основанную на данных и доказательствах. Благодаря



доступности данных и поддерживающей инфраструктуре информационных технологий такой сдвиг парадигмы происходит быстрее, чем многие предполагали.

Сложно найти бизнес-задачу, для которой не нашлось бы соответствующих поставленным задачам аналитических приложений. От бизнес-отчетности до хранилищ данных, от интеллектуального анализа данных до оптимизации и цифрового моделирования процессов – аналитические методы широко используются практически во всех аспектах бизнеса.

Несмотря на то, что преимущества и благоприятные причины для внедрения аналитики очевидны, многие компании все еще не решаются использовать ее преимущества. Хотя у каждого из них могут быть свои конкретные причины, на самом высоком уровне основные препятствия/препятствия на пути к адаптации аналитики можно перечислить следующим образом [3]:

Талантливые специалисты по аналитике. Специалисты по аналитике данных, как многие сегодня называют бизнес-аналитиками, которые могут преобразовывать данные в практические идеи, редки на рынке, и действительно хороших специалистов очень трудно найти. Поскольку аналитика относительно новая отрасль, талант в этой области всё ещё находится в процессе развития.

Культура менеджмента. Переход от традиционного стиля управления, который часто характеризуется интуицией и внутренними чувствами как основой принятия решений, к современному стилю управления, который основан на данных и научных моделях для принятия управленческих решений на основе данных/доказательств и коллективных организационных знаний, – непростой процесс для любой организации. Культурный сдвиг может быть самой сложной частью принятия аналитики в качестве новой парадигмы управления.

Возврат инвестиций. Еще одним фактором, влияющим на внедрение аналитики, является сложность четкого обоснования ее возврата инвестиции (ROI). Поскольку аналитические проекты представляют собой сложные и дорогостоящие начинания, а их отдача не имеет четкой и немедленной связи, многим руководителям трудно инвестировать в аналитику, особенно в крупных масштабах. Очень сложно, если не невозможно, конвертировать ценность аналитики в обоснованные цифры. Большая часть ценности, полученной от аналитики, нематериальна и целостна.

Данные. СМИ воспринимают «большие данные» очень позитивно, характеризуя их как бесценный актив для улучшения бизнес-практик. Это в основном верно, особенно если бизнес понимает и знает, что с ними делать. Для остальных, кто понятия не имеет, большие данные – это большая проблема. Как мы повторим далее в статье, большие данные не просто большие, они неструктурированы и поступают со скоростью, которая не позволяет традиционным средствам собирать и обрабатывать их. Не говоря уже о том, что они обычно запутаны и «грязны». Чтобы организации преуспели в аналитике, им необходимо иметь продуманную стратегию работы с «большими данными», чтобы их можно было преобразовать в практическую информацию.

Технологии. Несмотря на свою эффективность, доступность и, в некоторой степени, финансовую доступность, внедрение технологий представляет собой еще одну проблему для традиционно менее технически подкованных компаний. Несмотря на доступность, создание аналитической инфраструктуры все еще требует значительных затрат. Без финансовых средств и/или четкой окупаемости инвестиций руководство этих компаний может быть не готово инвестировать в необходимые технологии.

Безопасность и конфиденциальность. Одной из наиболее часто встречающихся претензий к данным и аналитике является безопасность. Как известно, для передачи конфиденциальных данных и информации, абсолютно защищенной инфраструктуры данных не существует, если она не изолирована и не отключена от всех других сетей, что противоречило бы самой сути существования данных и аналитики. Хотя методы защиты информационной инфраструктуры становятся все более сложными, совершенствуются и методы и приемы, используемые злоумышленниками. Помимо безопасности, существуют также правовые условия по поводу конфиденциальности персональных данных. Использование персональных данных о клиентах, даже если это находится в рамках закона, следует избегать или тщательно контролировать, чтобы защитить организацию от негативной огласки и общественного резонанса.

Несмотря на препятствия, внедрение аналитики растёт и неизбежно для современных предприятий, независимо от размера и отраслевой принадлежности. По мере роста сложности ведения бизнеса компании пытаются найти порядок посреди хаоса. Те, кому это удастся, смогут в полной мере использовать возможности аналитики.

Аналитика не является чем-то совершенно новым. Упоминания корпоративной аналитики можно найти ещё в 1940-х годах, во времена мировой войны, когда требовались более эффективные методы для максимизации производительности при ограниченных ресурсах – использования теории игр для определения наилучшей стратегии, оптимизация использования ограниченных ресурсов, минимизация потерь и т.д. Большинство методов оптимизации и моделирования были разработаны именно тогда.

Аналитические методы использовались в бизнесе с первых дней исследований времени и движения, начатых Фредериком Уинслоу Тейлором в конце девятнадцатого века. Генри Форд измерял темп работы сборочных линий, что привело к инициативам массового производства. Но аналитика начала привлекать больше внимания в конце 1960-х годов, когда компьютеры стали использоваться в системах поддержки принятия решений.

С тех пор аналитика развивалась с развитием систем планирования ресурсов предприятия (ERP), хранилищ данных (DW) и широкого спектра других аппаратных и программных инструментов и приложений. Хронология, представленная на Рисунке 1, показывает терминологию, используемую для описания аналитики или то, что означает аналитика, за последние 60 с лишним лет (Рисунок 1) [1].



Рисунок 1. Хронология развития цифровых систем сбора данных и принятия решений¹

На заре аналитики, до 1970-х годов, было очень мало данных, часто полученных от экспертов в предметной области, использующих ручные процессы для построения математических или основанных на знаниях моделей для решения задач оптимизации с ограничениями. Мотивацией этого аналитического движения было достижение наилучших результатов при ограниченных доступных ресурсах. Эти модели поддержки принятия решений обычно назывались операционными исследованиями (Operational Research) и наукой управления Management Science). Задачи, которые были слишком сложны для оптимального решения (с использованием линейных или нелинейных методов математического программирования), решались с помощью эвристических методов и имитационного моделирования.

В 1970-х годах, в дополнение к развитым моделям операционных исследований и наукой управления, которые теперь использовались во многих отраслях промышленности и государственных системах, появился новый и интересный поток моделей – экспертные системы на основе правил. Эти системы обещали зафиксировать знания экспертов в форме машинной обработки, чтобы их можно было использовать для консультаций во многом так же, как можно было бы использовать экспертов в предметной области для выявления структурированной проблемы и назначения наиболее вероятное решение.

В 1980-х годах мы наблюдали значительные изменения в способах сбора организациями данных, связанных с их бизнесом. Старая практика использования нескольких разрозненных информационных систем, предназначенных для сбора транзакционных данных организационного подразделения (например, бухгалтерского учета, маркетинга и продаж, финансов, производства и т. д.), уступила место интегрированным информационным системам уровня предприятия, которые мы сегодня обычно называем ERP-системами. Старые, в основном последовательные и нестандартизированные схемы представления данных уступили место системам управления реляционными базами данных (RDBMS). Эти системы позволили улучшить сбор, хранение и связывание полей организационных данных друг с другом, значительно сократив при этом дублирование информации. Потребность в системах RDBM и

¹ D.Delen, S.Ram, Research challenges and opportunities in business analytics, Journal of Business Analytics, 1:1, 2-12, DOI: 10.1080/2573234X.2018.1507324



ERP возникла, когда целостность и согласованность данных стали проблемой, что значительно снизило эффективность бизнес-практик. Благодаря ERP все данные со всех уголков предприятия собираются и интегрируются в единую схему, чтобы каждая часть организации имела доступ к единой версии информации, когда и где это необходимо. Помимо появления ERP-систем, или, возможно, благодаря этим системам, бизнес-отчетность стала бизнес-практикой, предоставляемой по требованию. Таким образом, лица, принимающие решения, могут реагировать, когда им нужно создать специализированный отчет для исследования организационных проблем и возможностей.

В 1990-х годах потребность в более универсальной отчетности привела к появлению систем поддержки принятия решений. Эти системы были разработаны в виде графических панелей мониторинга и систем показателей. Чтобы сделать эту универсальную отчетность возможной, сохраняя при этом транзакционную целостность систем деловой информации, им пришлось создать средний уровень данных в качестве хранилища для поддержки бизнес-отчетности и принятия решений. Этот новый уровень называется хранилище данных (Data Warehouse). За очень короткое время большинство крупных и средних предприятий приняли хранилища данных в качестве платформы для принятия решений в масштабах всего предприятия. Панели мониторинга и системы показателей получали данные из хранилищ данных и, таким образом, не снижали эффективность систем бизнес-транзакций, обычно называемых ERP-системами.

В 2000-х годах эти системы поддержки принятия решений, основанные на хранилищах данных, получили название систем бизнес-аналитики (Business Intelligence - BI). По мере увеличения объема данных, накопленных в хранилищах данных, увеличивались и возможности аппаратного и программного обеспечения, необходимые для удовлетворения быстро меняющихся потребностей лиц, принимающих решения. В условиях глобализованного конкурентного рынка лицам, принимающим решения, требовалась самая актуальная информация в удобной форме для решения бизнес-задач и своевременного использования рыночных возможностей. Поскольку данные в хранилищах данных периодически обновляются, они не отражают самую последнюю информацию. Поскольку данные, собранные в хранилищах данных, были большими и многофункциональными, новые вычислительные тенденции, такие как интеллектуальный анализ данных и интеллектуальный анализ текста, стали популярными для «добычи» корпоративных данных с целью «открытия» новых и полезных фрагментов знаний для улучшения бизнес-процессов и практик. С ростом объемов и разнообразия данных возникла потребность в большем объеме хранения и вычислительной мощности.

В то время, как у крупных предприятий были средства для решения этой проблемы, малые и средние компании искали финансово более управляемые бизнес-модели. Эта потребность привела к появлению сервисно-ориентированной архитектуры, программного обеспечения и инфраструктуры как бизнес-моделей сервисной аналитики. Таким образом, небольшие компании получали доступ к аналитическим возможностям по мере необходимости и платили только за использованный объем цифровых услуг, вместо довольно значимых инвестиций в дорогие аппаратные и программные ресурсы. С 2010-х годов наблюдается сдвиг парадигмы в способах сбора и использования данных. Во многом благодаря широкому использованию Интернета, появились новые средства генерации данных. Из всех новых источников данных, например: RFID-метки, цифровые счётчики электроэнергии, устройства для умного дома и мобильные медицинские устройства и данные социальных сетей и медиа данные. Несмотря на богатый информационный контент, анализ таких неструктурированных источников данных создаёт серьёзные проблемы для вычислительных систем, как с точки зрения программного обеспечения, так и аппаратного обеспечения. Недавно был введен термин «большие данные» (Big Data), чтобы подчеркнуть эти проблемы, которые принесли нам новые потоки данных. Многие достижения как в области аппаратного обеспечения (например, массивно-параллельная обработка с очень большой вычислительной памятью и параллельные многопроцессорные вычислительные системы), так и программного обеспечения и алгоритмов (например, Hadoop с MapReduce и NoSQL) были разработаны для решения задач «больших данных». С появлением больших данных и расширением вычислительных возможностей, особенно с появлением использования графических процессоров для обработки очень больших и неструктурированных данных, появился новый модный термин «глубокое обучение». В общем, глубокое обучение – это обновление искусственных нейронных сетей с большим количеством скрытых слоев.

Время между новыми сменами парадигмы в информационных системах, и особенно в аналитике, сокращается, и эта тенденция сохранится в обозримом будущем. С недавним взрывом больших данных, средств сбора и хранения этих данных, а также эффективных и интуитивно понятных программных инструментов, данные и основанная на них аналитика стали более доступны бизнес-профессионалам, чем когда-либо прежде. Таким образом, в условиях глобальной конкуренции существует огромная возможность принимать более эффективные управленческие решения, используя данные и аналитику для увеличения доходов и снижения затрат за счет создания более качественных продуктов, улучшения

качества обслуживания клиентов, выявления случаев мошенничества до их совершения и повышения вовлеченности потребителей посредством таргетинга и персонализации – все это с помощью аналитики и данных. Все больше компаний обучают своих сотрудников ноу-хау в области бизнес-аналитики для повышения эффективности и результативности повседневных процессов принятия решений.

Некоторые из самых уважаемых консалтинговых компаний прогнозируют, что в ближайшие годы аналитика будет расти в три раза быстрее других сегментов бизнеса, и назвали аналитику одним из главных бизнес-трендов этого десятилетия [4]. По мере быстрого роста интереса к аналитике и её внедрения возникла необходимость в её классификации в виде простой таксономии. Наряду с ведущими консалтинговыми компаниями (Accenture, Gartner, IDT и другими), несколько технологически ориентированных академических учреждений приступили к миссии по созданию простой таксономии для аналитики.

В исследовании было дано краткое определение аналитики: «Аналитика способствует достижению бизнес-целей посредством предоставления данных для анализа тенденций, создания прогностических моделей для прогнозирования и оптимизации бизнес-процессов для повышения производительности». Как следует из этого определения, одним из ключевых выводов исследования стало то, что аналитика рассматривается руководителями, опрошенными из широкого спектра отраслей, как основная функция компаний, которые ее используют, и охватывает множество отделов и функций внутри организаций, а в зрелых организациях – весь бизнес. Что касается определения основных категорий аналитики, в исследовании были выделены три иерархические, но иногда пересекающиеся группы: описательная, предиктивная и предписывающая аналитика [5].

Большинство организаций начинают цифровую трансформацию принятия решений с описательной аналитики, затем переходят к предиктивной аналитике и, наконец, достигают верхнего уровня в иерархии аналитики – предписывающей аналитики. Несмотря на то, что эти три группы аналитики иерархичны по сложности и сложности, переход с более низкого уровня на более высокий не является четко разделенным. Таким образом, переход с одного уровня на другой, по сути, означает, что зрелость на одном уровне достигнута, и следующий уровень активно используется. На Рисунке 2 показано графическое изображение таксономии бизнес-аналитики, а на Рисунке 3 показано, как эта таксономия может быть использована по двум осям – ценностное предложение и вычислительная сложность – для более глубокого понимания (Рисунок 2) [5].



Рисунок 2. Таксономия аналитики²

2 D.Delen, S.Ram, Research challenges and opportunities in business analytics, Journal of Business Analytics, 1:1, 2-12, DOI: 10.1080/2573234X.2018.1507324



Описательная аналитика – это начальный уровень в таксономии аналитики, т.е. начальная стадия цифровой трансформации системы принятия решений. Ее часто называют отчетностью экономической деятельностью, поскольку большая часть аналитических действий на этом уровне связана с созданием отчетов для обобщения экономической деятельности предприятия, чтобы ответить на вопросы «Что произошло?» или «Что происходит?». Спектр этих отчетов включает в себя статические снимки бизнес-транзакций, предоставляемые работникам управленческого звена, т.е. лицам, принимающим решения, обычно по фиксированному графику, например: ежедневно, еженедельно, ежеквартально; динамические представления показателей бизнес-эффективности, предоставляемые руководству в легко усваиваемой форме – часто в виде панели мониторинга графического интерфейса (dashboard) – непрерывно; Специальная отчетность, при которой лицо, принимающее решение, имеет возможность создавать свой собственный отчет, используя интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс с функцией перемещения визуальных компонентов и определения установок для вычисления, для решения определенной ситуации принятия решения (Рисунок 3).

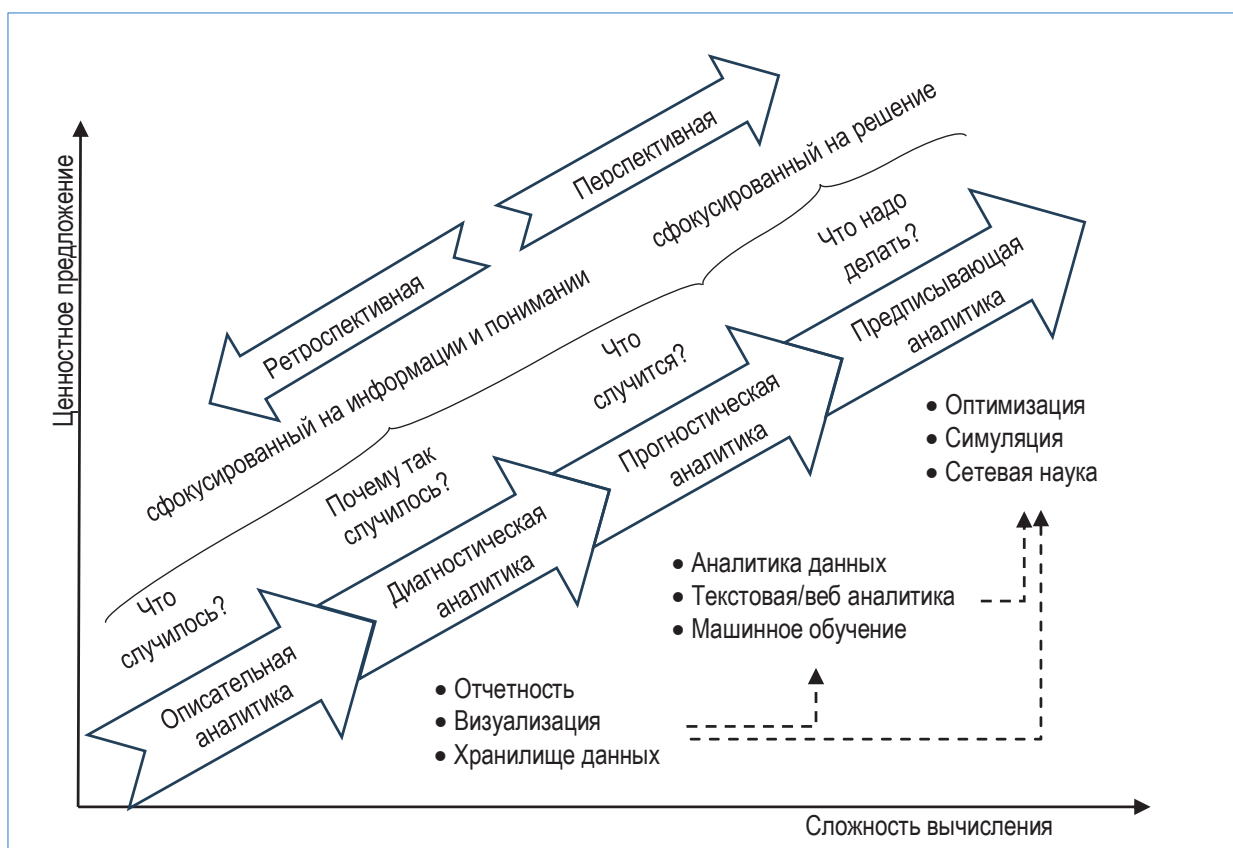


Рисунок 3. Характеристика бизнес-аналитики с точки зрения ценностного предложения и вычислительной сложности³

Цифровая трансформация систем принятия решений набирает популярность, поскольку она обещает предоставить лицам, принимающим решения, столь необходимую и визуально удобную информацию и знания, необходимые им для достижения успеха. Эффективность цифровых систем принятия решений, независимо от уровня в иерархии аналитики, во многом зависит от качества и количества данных (объема и репрезентативности); точности, целостности и своевременности системы управления данными; а также возможностей и сложности аналитических инструментов и процедур, используемых в процессе.

Хотя цифровая трансформация систем принятия решений находится на переднем крае освоения различных аспектов бизнес-аналитики, академические исследования еще не полностью осознали ее потенциал [1]. Как отмечается, что почти все исследования в области бизнес-дисциплин использовали

³ D.Delen, S.Ram, Research challenges and opportunities in business analytics, Journal of Business Analytics, 1:1, 2-12, DOI: 10.1080/2573234X.2018.1507324



«причинно-объяснительное статистическое моделирование и статистический вывод для проверки причинно-следственных гипотез и оценки объяснительной силы лежащих в их основе причинно-следственных моделей» [7]. Хотя эти распространённые парадигмы моделирования и решения проблем позволили достичь определенные результаты за последние десятилетия, они также помешали исследователям работать над новыми и актуальными бизнес-проблемами. Кроме того, поскольку академические исследования в основном были сосредоточены на теоретическом моделировании и тестировании, а не на проблеме и данных, они часто приводили к нерелевантной теории и сомнительным выводам []. Считается, что с помощью аналитики мы не только сможем получать всё более и более надёжную информацию о внутренней структуре взаимосвязей между фокусными переменными, но и сможем проводить более релевантные исследования [8].

Поэтому для исследователей в области менеджмента важно добавить аналитику как новый и перспективный инструмент в свой арсенал исследовательских методов. Хотя было перечислено несколько причин, объясняющих нехватку аналитических исследований в деловых журналах, две из них считаются наиболее существенными [6].

Следовательно, исследователи уделяют больше внимания моделированию и анализу, чем проблеме и данным. Это приводит к переизбытку структурных моделей уравнений, в результате чего другие методы анализа не считаются достаточно сложными или научными. Во-вторых и главным образом, как следствие первой причины, большинство специалистов по менеджменту обычно не получают необходимой подготовки для понимания и применения различных методов бизнес-аналитики во время послевузовского обучения [9].

Исследования в области бизнес-аналитики обычно используют количественные методы, такие как статистика, эконометрика, машинное обучение и сетевая наука. Современный деловой мир состоит из очень сложных систем, и такие системы играют одни из самых революционных технологий XXI века, дающие жизнь всему: от Google до Facebook, CISCO и Twitter. В конечном счёте цифровая трансформация этих систем проникают в науку, технологии, бизнес и природу гораздо глубже, чем может показаться при поверхностном осмотре. Следовательно, понимание сложных систем невозможно, если не развить глубокое понимание сетей, лежащих в их основе.

В частности, сетевая наука в сочетании с машинным обучением является очень перспективным подходом для исследований в области бизнес-аналитики. Это было успешно продемонстрировано при построении и анализе крупномасштабных сетей в социальных сетях для прогнозирования выбора и таргетинга аудитории [10]. Другие области, где может быть использована сетевая наука, — это разработка моделей распространения новостей в социальных сетях [11] и прогнозирование конкретного времени покупки розничных товаров [12]. Было показано, что прогнозирование качества статей в Википедии возможно с использованием комбинации машинного обучения, теории социальных наук и сетевой науки, что указывает на важность вычислительной социальной науки [13]. Примером передовых исследований в развивающейся области сетевой медицины является прогнозирование дорогостоящих пациентов при поступлении [14]. Наконец, существует множество интересных исследовательских проблем с социальными последствиями, включая прогнозирование удержания студентов, а также транспорт и развитие умных городов, которые могут выиграть от разработки методов, сочетающих глубокое обучение с сетями, как описано в нескольких недавних исследованиях [15, 16]. В сочетании с сетевой наукой мы также видим, что развивающаяся область полевых экспериментов очень ценна для бизнес-аналитики [17, 18]. Такие полевые эксперименты могут помочь ответить на вопросы причинно-следственной связи в сочетании с моделями прогнозирования.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В данной статье рассмотрены теоретические основы моделирования, цифровизации и цифровой трансформации системы принятия решений на основе прогностической и предписывающей аналитики, в частности применение различных подходов имитационного моделирования для принятия решений.

Осуществленный анализ теорий и предложенные подходы к цифровой трансформации принятия решений показывают, что различные аспекты управления предприятиями и отраслями — прогностических и предписывающих моделей бизнес-процессов предприятий могут быть успешно моделированы и интегрированы в цифровые системы принятия решений не только предприятий, но и отраслей экономики.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Delen, D. (2015). *Real-world data mining: Applied business analytics and decision making*. Upper Saddle River, NJ: FT Press (a Pearson Company).
2. Delen, D., & Demirkan, H. (2013). Data, information and analytics as services. *Decision Support Systems*, 55, 359–363.
3. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2017). *Business intelligence analytics, and data science: A managerial perspective*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
4. Robinson, A., Levis, J., & Bennett, G. (2010). Informs to officially join analytics movement. *ORMS Today*, INFORMS Publication, October 2010.
5. D.Delen, S.Ram, Research challenges and opportunities in business analytics, *Journal of Business Analytics*, 1:1, 2-12, DOI: 10.1080/2573234X.2018.1507324
6. Delen, D., & Zolbanin, H. M. (2018). The analytics paradigm in business research. *Journal of Business Research*, 90, 186–195.
7. Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553–572. doi:10.2307/23042796
8. Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures. *Statistical Science*, 16(3), 199–231.
9. Putka, D. J., Beatty, A. S., & Reeder, M. C. (2017). Modern prediction methods: new perspectives on a common problem. *Organizational Research Methods*, 21(3), 689- 732. doi:10.1177/1094428117697041
10. Zhang, K., Bhattacharyya, S., & Ram, S. (2016). Large-scale network analysis for online social brand advertising. *MIS Quarterly*, 40(3), 849–868. doi:10.25300/MISQ
11. Bhattacharya, D., & Ram, S. (2015). RT @News: An analysis of news agency ego networks in a micro-blogging environment. *ACM Transactions on MIS*, 6(3), 1–25.
12. Lismont, J., Ram, S., Vanthienen, V., Lemahieu, W., & Baesens, B. (2018). Predicting interpurchase time in a retail environment using customer product networks: An empirical study and evaluation. *Expert Systems with Applications*, 104, 22– 32. doi: 10.1016/j.eswa.2018.03.016.
13. Liu, J., & Ram, S. (2018). Using big data and network analysis to understand Wikipedia article quality. *Data and Knowledge Engineering*, 115, 80–93, doi: 10.1016/j.datak.2018.02.004.
14. Srinivasan, K., Currim, F., & Ram, S. (2018). Predicting high cost patients at point of admission using network science. *IEEE Journal on Biomedical and Health Informatics in Press*, doi: 10.1109/JBHI.2017.2783049.
15. Ram, S., Wang, Y., Currim, F., & Currim, S. (2015). Using big data for predicting freshman retention. *Proceedings of International Conference on Information Systems*, Ft. Worth, Texas.
16. Wang, Y., Ram, S., Currim, F., Dantas, E., & Sabóia, L. A. (2016). A big data approach for smart transportation management on bus network. In *Smart Cities Conference (ISC2)*, 2016 IEEE International Smart Cities Conference, 2016, Trento, Italy (pp. 1–6).
17. Hauser, O., & Luca, M. (2015). How to design and analyze a business experiment. *Harvard Business Review*.
18. Zoumpoulis, A., Simentier, D., & Evgeniou, T. (2015). Run field experiments to make sense of your big data. *Harvard Business Review*.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz HAKIMOV

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Hasan MAQSUDOV

2026. № 6/5

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

EI.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>