



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

No7

Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB[®]
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

OpenAIRE

ROAD

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

BASE

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

Crossref



ISSN: 2992-8982

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

2025



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. 161 sahifa.

E'lon qilishga 2025-yil 1-iyulda ruxsat etildi.

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 Shoirazimovna, 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 Sotvoldix o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Utayev Uktam Choriyevich, O'z.Respub. Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi IJQKD 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 Luis, 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.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjayeich, 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
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Head of Department, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Ochilov Farkhod, Head of DCEC, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
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 Piriyea 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.

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlal 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

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlal 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 Ilkhomiddin, 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

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'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK 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

Suv tarkibining wireless waterlight qurilmasi ishlashiga ta'siri va iqtisodiy samaradorligini matematik model asosida tahlil qilish	14
Kungiratbay Sharipov, Ma'ruf Nurmanov	
O'zbekistonda aholi ish bilan bandligini oshirishda davlatning roli	20
Juraqulov Baxrimurod Ilxomovich	
BIM texnologiyasi: zamonaviy qurilish sohasida samaradorlik va shaffoflik omili	26
Usmonov F.B., Rajabova A.Sh.	
Nodavlat oliy ta'lim muassasalarida marketing faoliyati samaradorligini oshirish metodologiyasini takomillashtirish	31
Yuldashov Isomiddin Sidiqov	
Korxona iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda diversifikatsiya strategiyasining roli	35
Alimatova Shoxsanam Abdumalik qizi	
Модели совместного развития человеческого капитала и искусственного интеллекта в цифровую эпоху	40
Явкачев Шохзод Зайниддин углы	
Navigating sustainable development: management challenges and solutions in the oil and gas sector	49
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol kizi	
Banklarda moliyaviy barqarorlikning nazariy asoslari	56
Djalilov G'ayrat Qaxramanovich	
Mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishda turizm industriyasidan foydalanishda xorijiy mamlakatlar tajribalari	66
Abdulxakimov Zuxrali Tursunaliyevich	
O'zbekistonda barqaror davlat qarzi siyosatini shakllantirishning ustuvor yo'nalishlari	71
Sayfutdinov Xasanboy Dilshodovich	
Международный опыт сельскохозяйственного налогообложения и возможности его применения в узбекистане	76
Salimov Sherzod Baxtiyorovich	
Economic analysis and development strategy of the composites market in the regions of Uzbekistan	81
S.S.Sidiqov, A.A.G'ulomov, B.R.Tillayeva	
Oliy ta'lim muassasalarida moliyaviy mustaqillikning kutilayotgan istiqbollari va hozirgi natijalari	88
Muxamedov Ravshan Zafarovich	
Elektron tijoratni soliqqa tortish mexanizmini takomillashtirish yo'llari	93
Homidov Baxtiyor Rahimberdievich	
Investitsion jozibadorlik konsepsiyasi va uning strategik ahamiyati	99
Otaboyev Axmed Maxsudbek o'g'li	
Beomeditsina signallarini xaar veyvletlari va bo'lak veyvletlari yordamida raqamli ishlash	105
Uraqov Shokir Ulashovich	
Oliy ta'lim muassasalarini moliyalashtirishning ahamiyati, tartibi va takomillashtirish yo'llari	112
Istamova Sojida Kaxarovna	
The role of all kinds of transports (road, rail, air, and water) in the modern enhancement of tourism logistics in Uzbekistan	117
Egamberdiyeva Yulduz, Turdiyeva Maftuna	
Sanoat korxonalarida kapitalarini samaradorligini oshirishning baholashning zamonaviy usullarining xususiyatlarida nazariy va amaliy farovonlik sari	126
Muradov Botir Xayat	
Инструменты планирования урбанизации: методика анализа планового распределения средств в программе «обод махалля» на основе балльной оценки	136
Салимова Юлдуз Исаковна	
Socio-economic aspects and contemporary theories of higher education finance	141
Karlibaeva Gulshat	



Transformatsiya jarayonida innovatsion bank xizmatlarini rivojlantirish yoʻllari.....	147
Absamatov Anvar Ergashovich	
Перспективы цифрового развития сектора материального производства.....	153
С. И. Протасеня, Г. Ж. Аллаева	



УДК 338.43

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ СЕКТОРА МАТЕРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

С. И. Протасеня

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления на предприятии Гродненского государственного университета им. Я. Купалы.
E-mail: protasenia@mail.ru

Г. Ж. Аллаева

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент промышленности» Ташкентского государственного технического университета им. И. Каримова,
E-mail: allaeva74@mail.ru

Аннотация: Рассматриваются перспективы цифрового развития сектора материального производства. Анализируются особенности цифрового развития непрерывного производства: проектирование и управление технологическими процессами; проектирование и управление специальными средствами логистики для поставки сырья и готовой продукции (нефте-, газо-, водопроводы, электрические и инженерные сети). Анализируются особенности цифрового развития дискретного производства: автоматизация производственных процессов; цифровой дизайн, цифровое прототипирование; «Индустрия 4.0»; реинжиниринг и автоматизация бизнес-процессов.

Ключевые слова: материальное производство, непрерывное производство, дискретное производство, цифровое развитие, цифровые инструменты, технологические процессы, проектирование, управление, специальные средства логистики.

Annotatsiya: Maqolada moddiy ishlab chiqarish sohasini raqamli rivojlantirish istiqbollari ko'rib chiqiladi. Uzluksiz ishlab chiqarishni raqamli rivojlantirish xususiyatlari tahlil qilinadi: texnologik jarayonlarni loyihalash va boshqarish; xomashyo va tayyor mahsulotlar (neft, gaz, suv, elektr va kommunal tarmoqlar) yetkazib berish uchun maxsus logistika vositalarini loyihalash va boshqarish. Diskret ishlab chiqarishni raqamli rivojlantirish xususiyatlari tahlil qilinadi: ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish; raqamli dizayn, raqamli prototiplash; «Sanoat 4.0»; biznes jarayonlarini reinjining va avtomatlashtirish.

Kalit so'zlar: moddiy ishlab chiqarish, uzluksiz ishlab chiqarish, diskret ishlab chiqarish, raqamli ishlanma, raqamli vositalar, texnologik jarayonlar, dizayn, boshqaruv, maxsus logistika vositalari.

Abstract: The article considers the prospects for digital development of the material production sector. The features of digital development of continuous production are analyzed: design and management of technological processes; design and management of special logistics tools for the supply of raw materials and finished products (oil, gas, water, electrical and utility networks). The features of digital development of discrete production are analyzed: automation of production processes; digital design, digital prototyping; «Industry 4.0»; reengineering and automation of business processes.

Key words: material production, continuous production, discrete production, digital development, digital tools, technological processes, design, management, special logistics tools.



ВВЕДЕНИЕ

Материальное производство представляет собой фундаментальный сектор экономики, отвечающий за создание материальных благ, которые необходимы для удовлетворения потребностей общества. Согласно данным Всемирного банка, доля материального производства в глобальном ВВП составляет около 30%, в странах с развитой экономикой этот показатель может достигать 25%, в развивающихся – свыше 40%. Материальное производство является катализатором инноваций. По оценкам McKinsey, внедрение цифровых технологий сможет обеспечить рост производительности труда в глобальном масштабе от 0,8% до 1,4% в год.

В рамках материального производства выделяют два основных типа: непрерывное и дискретное производство. Непрерывное производство характеризуется непрерывным процессом превращения сырья в готовую продукцию. Процесс осуществляется без остановок и перерывов, что позволяет обеспечить высокую степень автоматизации и оптимизацию затрат. Непрерывное производство обычно используется в таких отраслях, как нефтехимическая, энергетическая, фармацевтическая, металлургическая, промышленность стройматериалов и т. д.

Дискретное производство предполагает изготовление отдельных, часто уникальных и высоко персонализированных изделий. Это тип производства характерен для таких секторов, как машиностроение, легкая промышленность, мебельная промышленность и деревообработка, приборостроение и т. п. Процесс дискретного производства включает производство промежуточных (комплектующих изделий) и конечных продуктов.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Ш. Мухамедиев[1] анализирует процесс внедрения цифровых технологий в производственные отрасли. По его мнению, цифровая трансформация не только увеличивает производственные мощности, но и оптимизирует эффективность и использование ресурсов. В исследовании также поднимаются вопросы модернизации технологической базы Узбекистана.

Э. Бриньолфссон и А. Макафи[2] в своих работах показывают, как меняется производственный сектор под воздействием цифровых технологий, как производительность и экономический рост ускоряются с помощью автоматизации и искусственного интеллекта. В книге представлен глубокий анализ взаимодействия человеческого труда и цифровых систем в производственных процессах.

Автор Б. Атабаев[3] проанализировал экономическое влияние цифровизации в сфере материального производства Узбекистана. На практических примерах он показывает, какие результаты даёт экономия энергии, времени и ресурсов с помощью цифровых технологий.

Клаус Шваб[4] в своей работе размышляет о цифровых технологиях и их влиянии на производственный сектор. Он называет четвёртую промышленную революцию полной трансформацией производственных отраслей. В книге рассматриваются изменения, которые цифровые системы вызывают посредством логистики, автоматизации и робототехники.

Авторы А. Солиев и Н. Тоджиев[5] исследовали влияние цифровых реформ на экономическую эффективность. В исследовании на примерах показано, как производительность выросла благодаря автоматизации производственных процессов, облачным технологиям и системам Интернета вещей (IoT).

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

При выполнении данной исследовательской работы были использованы методы, широко применяемые в методологии научного исследования. В процессе научного анализа широко применялись следующие методы научного исследования: наблюдение, обобщение, группировка, сравнение, а при анализе – синтез и анализ.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнивая два типа производства – непрерывное и дискретное – можно выделить ключевые отличия (Таблица 1).



Таблица 1. Сравнение непрерывного и дискретного производства.

Аспект	Непрерывное производства	Дискретное производства
Гибкость производства	Ориентировано на массовое производство однородной продукции	Гибкое производство, способное адаптироваться к изменениям в потребительских предпочтениях
Затраты	Значительные первоначальные инвестиции из-за необходимости создания специализированного оборудования и технологий. Низкие производственные затраты на единицу продукции	Высокие производственные затраты на единицу продукции
Управление	Стандартизировано и организовано	Гибкие системы управления из-за необходимости координации различных процессов

Источник: по данным [6].

Понимание различий между непрерывным и дискретным производством позволяет адаптировать производственные процессы к требованиям рынка и учесть особенности цифрового развития (Таблица 2).

Таблица 2. Особенности цифрового развития непрерывного и дискретного производства

Особенности цифрового развития непрерывного производства	Особенности цифрового развития дискретного производства
Проектирование (моделирование) и управление технологическими процессами: – умное технологическое оборудование (датчики состояния, встроенные автоматизированные системы); – средства сбора и обработки информации для управления состоянием технологического процесса, мониторинга состояния оборудования (большие данные, искусственный интеллект и предсказательная аналитика); – непрерывный контроль качества продукции и сырья (большие данные, искусственный интеллект и предсказательная аналитика)	Автоматизация производственных процессов (робототехнические комплексы, аддитивное производство, киберфизические системы и интернет вещей, цифровые двойники)
	Цифровой дизайн, цифровое прототипирование на основе компьютерной графики, компьютерное 3D-моделирование
	Использование лучших практик (современных стандартов) в ходе управления проектированием, подготовкой производства и поддержанием всех фаз жизненного цикла продукта («Индустрия 4.0»)
	Реинжиниринг и автоматизация бизнес-процессов (объединение в единый процесс конструирования и технологической подготовки производства)
Проектирование и управление специальными средствами логистики для поставки сырья и готовой продукции (нефте-, газо-, водопроводы, электрические и инженерные сети)	Усложнение инструментов проектирования и производства, развитие аутсорсинга
	Минимизация транзакционных издержек
	Формирование единой информационной среды субъекта хозяйствования, объединяющей бизнес-цели, различного рода активы, технологические процессы, маркетинг, сбыт в многоуровневую архитектуру организации

Источник: по данным [7].

Одной из ключевых особенностей цифрового развития непрерывного производства является проектирование и управление технологическими процессами с использованием «умного» технологического оборудования, включая датчики состояния и встроенные автоматизированные системы. «Умное» технологическое оборудование представляет собой оборудование, оснащенное датчиками и интеллектуальными системами, которые позволяют осуществлять мониторинг, управление и оптимизацию процессов в режиме реального времени. Проектирование таких систем включает в себя интеграцию различных технологий, формирующих единую экосистему производственных процессов. Датчики состояния обеспечивают сбор данных о параметрах работы оборудования, таких как температура, давление, вибрация и других критических характеристик. Эти данные актуальны для анализа состояния машин и профилактического обслуживания, что в свою очередь снижает вероятность аварий и улучшает надежность производства. Встроенные автоматизированные системы позволяют



не только собирать, но и обрабатывать данные в реальном времени, принимая решения на основе алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта. Благодаря этому, предприятия могут обеспечить высокую степень автоматизации процессов, что приводит к повышению производительности труда и снижению затрат.

Проектирование технологических процессов включает создание информационно-технологической инфраструктуры, которая обеспечивает интеграцию физического и цифрового производства. Разработка цифровых двойников, являющихся виртуальными копиями физических объектов, способствует более глубокому пониманию процессов, протекающих на предприятии. Моделирование позволяет выявлять узкие места, проводить сценарный анализ и предсказывать последствия изменений. Использование технологий Интернета вещей (IoT), позволяет связать различные компоненты системы и обеспечить обмен данными между ними. Это создаёт условия для повышения качества продукции, так как каждая стадия производственного процесса становится контролируемой и поддающейся анализу. Адаптация таких технологий требует пересмотра традиционных подходов к проектированию и управления. Важным аспектом является обучение сотрудников новейшим технологиям, что является неотъемлемой частью процесса модернизации производства.

Эффективное управление технологическими процессами в условиях цифровизации требует наличия специального программного обеспечения, которое способно обрабатывать большие объемы данных и проводить аналитику. В частности, системы управления производственными ресурсами (ERP) и системы управления производственными процессами (MES) становятся незаменимыми инструментами для современного предприятия. Они помогают не только в автоматизации, но и в оптимизации процессов, что является необходимым условием для снижения затрат и повышения гибкости производства [8].

Следовательно, внедрение умного технологического оборудования и автоматизированных систем создает новые возможности для проектирования и управления технологическими процессами в непрерывном производстве, что не только повышает эффективность и производительность, но и открывает новые возможности для совершенствования организационных структур и бизнес-процессов.

Современные технологии сбора данных из различных источников (датчики, IoT-устройства, системы управления производством) представляют собой важный инструмент в проектировании. Большие данные позволяют анализировать огромные объемы информации для выявления закономерностей и оптимизации процессов. Например, анализ данных о работе оборудования в реальном времени помогает принимать оперативные решения для повышения его эффективности. Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение в сфере проектирования и управления позволяет автоматизировать процессы, а также предлагать рекомендации на основе анализа данных. Алгоритмы машинного обучения обучаются на исторических данных и могут предсказывать возможные сбои или неэффективности в производстве, что значительно снижает риски. Управление технологическими процессами включает мониторинг состояния оборудования и управление их производительностью. Современные решения для управления опираются на знание текущего состояния производственных мощностей и использование аналитических инструментов для прогнозирования. Мониторинг состояния оборудования осуществляется с помощью встроенных сенсоров, которые передают информацию о работе оборудования в реальном времени. Эти данные обрабатываются с применением технологий больших данных и AI, что позволяет не только отслеживать текущее состояние, но и предугадывать потенциальные ошибки и их последствия, обеспечивая тем самым минимизацию простоев. Предсказательная аналитика использует алгоритмы, основанные на данных о предыдущих состояниях системы, что позволяет оценивать вероятность возникновения определенных событий. Это позволяет планировать профилактическое обслуживание и снижает риск аварийных ситуаций. Использование предсказательной аналитики повышает общую производительность и надежность производственных процессов [10].

Следовательно, применение больших данных, искусственного интеллекта и предсказательной аналитики обеспечивает повышение качества управления и эффективности производственных процессов, создает новые возможности для оптимизации и повышения конкурентоспособности.

Процесс цифровизации непрерывного производства подразумевает интеграцию современных информационных и коммуникационных технологий. Это позволяет собирать, обрабатывать и анализировать большие объемы данных, улучшающих эффективность технологических процессов и их управление. Проектирование в непрерывном производстве базируется на использовании математических моделей, которые помогают в оптимизации процессов. Внедрение CAD/CAM систем является важным шагом на пути к цифровизации, позволяя создавать виртуальные прототипы и улучшать проектирование процессов. Система управления технологическими процессами должна быть гибкой и адаптируемой. Это включает применение методов предсказательной аналитики, которая в сочетании с большими данными позволяет идентифицировать паттерны и выявлять аномалии в производственных данных. Статистические методы и методы машинного обучения для анализа реального времени



существенно улучшают качество управления. Непрерывный контроль качества продукции и сырья является ключевым аспектом в непрерывном производстве. Современные технологии позволяют проводить автоматизированные тесты с использованием датчиков и систем мониторинга, что делает контроль более эффективным и менее затратным. Использование инструментов больших данных и AI позволяет не только предотвратить производство бракованной продукции, но и предсказать возможные проблемы до того, как они возникнут. Это может быть достигнуто через анализ исторических данных и применение алгоритмов для предсказания отклонений в качестве [11].

Следовательно, цифровизация непрерывного производства – это многоаспектный процесс, сочетающий в себе проектирование, управление и контроль качества. Применение технологий больших данных, искусственного интеллекта и предсказательной аналитики создает новые возможности для повышения эффективности и снижения затрат на каждом этапе производственного цикла.

Проектирование и управление специальными средствами логистики в секторах, связанных с поставками сырья и готовой продукции, таких как нефть, газ, водоснабжение и электрические сети, требуют применения современных технологий для обеспечения надежности и эффективности. Специальные средства логистики включают в себя трубопроводы для нефти и газа, водопроводы, а также электрические и инженерные сети. Трубопроводы являются наиболее эффективным способом транспортировки больших объемов жидкостей и газов на далекие расстояния. Традиционно используются стальные трубопроводы, однако в настоящее время также применяются современные композитные материалы, которые обладают повышенной прочностью и стойкостью к коррозии. Проектирование водопроводов и электрических сетей требует глубокого анализа географических и климатических условий, а также оценки потенциальных рисков. Для обеспечения надежности водоснабжения используются системы резервирования и автоматизации, что позволяет сократить время реакции на аварийные ситуации. Проектирование специальных средств логистики начинается с выявления потребностей производителя и изучения местности, через которую будут проложены коммуникации. Используются геодезические исследования, которые позволяют определить оптимальные маршруты, минимизировать затраты и время на строительство. Кроме того, требуется выполнение экологических и правовых норм, что включает в себя получение необходимых разрешений и оценку воздействия на окружающую среду. Применение современных информационных технологий, таких как геоинформационные системы (ГИС), значительно облегчает процесс проектирования и управления логистическими операциями. Управление специальными средствами логистики включает в себя не только оперативное обслуживание, но и регулярное техническое обслуживание и мониторинг состояния оборудования. Для этого используются современные системы автоматизации и удаленного контроля, которые позволяют оперативно реагировать на возможные неисправности и проводить профилактические работы. Существуют также системы управления, которые учитывают данные о текущей нагрузке и состоянии сети, что позволяет оптимизировать расход сырья и минимизировать затраты на эксплуатацию. Важным аспектом является обучение персонала, которое должно проходить на регулярной основе, чтобы обеспечить максимальную безопасность и эффективность работы [12].

Следовательно, при проектировании и управлении специальными средствами логистики для поставки сырья и готовой продукции необходимо использование современных технологий и систем управления, а также соблюдение экологических и правовых норм, что обеспечит надежность и эффективность логистических операций.

Цифровое развитие дискретного производства открывает новые возможности для повышения эффективности, гибкости и качества производства. Автоматизация в дискретном производстве позволяет значительно сократить время и затраты, улучшая качество продукции. Это достигается с помощью робототехнических комплексов, которые способны выполнять повторяющиеся задачи с высокой точностью и скоростью. Внедрение таких систем приводит к уменьшению числа ошибок, связанных с человеческим фактором. Аддитивные технологии, представляющие собой 3D-печать, позволяют производить детали с высокой точностью, экономя материальные ресурсы, что актуально в условиях ограниченного спроса и высоких затрат на традиционное производство.

Киберфизические системы обеспечивают мониторинг и управление производственными процессами в реальном времени, они анализируют данные в процессе работы и адаптируют производственные процессы, повышая общую эффективность системы. Параллельно IoT позволяет создать сети взаимосвязанных устройств, обеспечивая передачу данных и управление на основе полученной информации. Цифровые двойники представляют собой виртуальные модели физических объектов и процессов, которые позволяют симулировать, анализировать и оптимизировать их работу. Эти системы помогают предсказывать работу оборудования и выявлять возможные проблемы до их появления, что значительно снижает затраты на обслуживание и повышает надежность [13].



Следовательно, автоматизация с использованием робототехнических комплексов, аддитивного производства, киберфизических систем и цифровых двойников трансформирует производственные процессы, позволяя достичь новых уровней эффективности и гибкости в дискретном производстве.

Цифровой дизайн представляет собой процесс создания и модификации цифровых моделей продукции с использованием программного обеспечения для компьютерной графики. Он позволяет разработчикам визуализировать и оптимизировать продукты на ранних стадиях разработки. Применение CAD (Computer-Aided Design) систем стало ключевым в цифровом дизайне, так как они позволяют автоматизировать многие производственные процессы, обеспечить точность и хранение данных. Специализированные инструменты позволяют добиться высокой степени детализации и оптимизации конструкции, что в свою очередь снижает вероятность ошибок на стадии производства [14].

Цифровое прототипирование подразумевает создание виртуальных моделей, которые можно тестировать и анализировать без необходимости физического производства образцов, что значительно снижает затраты на материалы и время. Цифровое прототипирование включает в себя такие технологии, как CAE (Computer-Aided Engineering), которые позволяют проводить различные симуляции и анализы. Благодаря прототипированию можно быстро вносить изменения в проект, проверять различные сценарии и находить оптимальные решения. Это обеспечивает сокращение цикла разработки и ускоряет выход нового продукта на рынок [15]. Компьютерное 3D-моделирование является основным инструментом для создания трехмерных интерпретаций объектов. Эта технология находит применение не только в дизайне, но и в проектировании, производстве и ремонте. С помощью 3D-моделирования можно создавать реалистичные визуализации, что значительно облегчает коммуникацию между членами команды и с клиентами [16].

Следовательно, использование цифрового дизайна, цифрового прототипирования и 3D-моделирования в дискретном производстве позволяет быстро адаптироваться к изменениям на рынке и обеспечить высокое качество продукции на всех этапах разработки.

Оперативное применение цифровых технологий в дискретном производстве предполагает значительные изменения в управлении проектированием, подготовкой производства и жизненным циклом продукта. Цифровая трансформация в дискретном производстве подразумевает широкое внедрение информационных технологий, таких как Интернет вещей (IoT), большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI) и облачные вычисления. Эти технологии помогают оптимизировать процессы, сократить затраты и увеличить скорость реакции на изменения рынка.

Управление проектированием в условиях цифровизации включает использование систем CAD (Computer-Aided Design) и PLM (Product Lifecycle Management), что позволяет улучшить координацию между участниками проекта, сократить временные затраты на разработку и повысить качество конечного продукта. Интеграция данных и использование облачных платформ делают возможным совместное проектирование в реальном времени, что ускоряет процесс принятия решений. Современные стандарты, такие как Lean и Agile, дополняют цифровую трансформацию в подготовке производства [17]. С применением аналитики данных можно оптимизировать рабочие процессы, предсказывать возможные сбои и своевременно реагировать на изменения, что в конечном итоге увеличивает производительность. Жизненный цикл продукта состоит из нескольких этапов: проектирование, производство, эксплуатация и утилизация. В рамках «Индустрии 4.0» происходит цифровизация всех этих этапов, что обеспечивает снижение затрат и повышения качества. Использование технологий IoT позволяет проводить сбор данных с рабочих мест в режиме реального времени, что ведет к оперативному управлению качеством и учету изменений потребительского спроса [18].

Следовательно, внедрение цифровых технологий в дискретное производство открывает новые возможности для управления проектированием, подготовкой производства и поддержания всех фаз жизненного цикла продукта. Использование современных стандартов позволит значительно улучшить эффективность процессов, снизить риски и увеличить качество продукции.

Активное внедрение цифровых технологий в дискретное производство требует переосмысления и реинжиниринга существующих бизнес-процессов. Реинжиниринг включает в себя изменения в структуре и поведении бизнес-процессов с целью значительного повышения их эффективности и качества. В случае дискретного производства, это подразумевает интеграцию конструирования и технологической подготовки в единую систему. Это позволяет значительно сократить время вводов данных и повысить качество конечного продукта, снижая количество ошибок и упрощая процесс разработки. Автоматизация процессов в дискретном производстве направлена на использование технологий для автоматизации этапов, которые традиционно выполнялись вручную. Это включает в себя автоматизацию систем проектирования и технологической подготовки, что позволяет сократить время вывода на рынок, уменьшить затраты и улучшить управление ресурсами [19].



Следовательно, интеграция конструирования и технологической подготовки производства в единую систему позволяет достигать значительных результатов в повышении эффективности и качества продукции.

Цифровизация, являясь важным трендом современного дискретного производства, влияет на усложнение проектирования и рабочих процессов, развитие аутсорсинга, минимизацию транзакционных издержек, а также на формирование единой информационной среды субъекта хозяйствования. Современные системы проектирования, такие как CAD и PLM, становятся все более сложными и мощными благодаря внедрению технологий искусственного интеллекта и обработки больших данных. Предприятия могут создавать более сложные производственные решения, одновременно контролируя и оптимизируя производственные процессы. Аутсорсинг в контексте цифрового производства становится более распространенным и сложным. Например, многие предприятия внедряют платформы для управления поставками, что позволяет эффективно взаимодействовать с поставщиками и оптимизировать логистические процессы. Использование цифровых инструментов и технологий, таких как блокчейн и смарт-контракты, помогает существенно сократить транзакционные издержки, что создает возможность для более гибкого реагирования на изменения рыночной ситуации и оперативного безубыточного производства. Создание единой информационной среды позволяет объединять бизнес-цели, активы, технологические процессы, а также маркетинг и сбыт в структуру, позволяющую оперативно передавать данные между различными уровнями организации [20].

Следовательно, усложнение инструментов проектирования, активное развитие аутсорсинга, минимизация транзакционных издержек и формирование единой информационной среды являются важными шагами на пути к модернизации и оптимизации производственных процессов.

Цифровое развитие сектора материального производства позволит повысить эффективность, качество и устойчивость производственных процессов.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Внедрение цифровых технологий в сферу материального производства ускоряет структурную перестройку экономики, кардинально изменяя показатели эффективности, качества и скорости производства. Анализ показывает, что использование цифровых решений в производстве – искусственного интеллекта, Интернета вещей, облачных вычислений и технологий автоматизации – значительно повышает производительность труда. Кроме того, расширяются возможности рационального использования ресурсов, снижения затрат и обеспечения экологической устойчивости. Появляются возможности адаптации многих передовых подходов к местным условиям на основе зарубежного опыта.

На основании проведенного анализа можно предложить следующие решения:

1. Необходимо расширить льготное кредитование и налоговые льготы для стимулирования внедрения цифровых технологий на промышленных предприятиях.
2. Необходимо разработать и внедрить программы практического обучения, направленные на подготовку местных инженеров и IT-специалистов.
3. Необходимо изучить передовой зарубежный опыт и создать механизмы его адаптации к местным производственным системам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мухамедиев Ш.А. (2022). «Цифровая экономика: перспективы развития и трансформационные процессы в отраслях»
2. Brynjolfsson E., McAfee A. (2014). "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies"
3. Атабаев Б.Х. (2021). «Процессы цифровизации в промышленности Узбекистана и их экономическое влияние»
4. Schwab K. (2017). "The Fourth Industrial Revolution"
5. Солиев А.М., Тоджиев Н.Х. (2023). «Цифровые реформы и эффективность производственного сектора»
6. Лебедев, И. Н. Управление производственными процессами: теория и практика. – Новосибирск: НГТУ, 2023. – 217 с.
7. Указ Президента Республики Беларусь от 29 ноября 2023 г. № 381 «О цифровом развитии» [Электронный ресурс] // president.gov.by. – Режим доступа : <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-381-ot-29-noyabr>. – Дата доступа : 27.03.2025.
8. Бычков, А. Е., Седов, А. В. Цифровая трансформация и инновации в высоких технологиях. – М.: Научная книга, 2020. – 248 с.
9. Протасеня, С. И. Методология цифровой финансовой устойчивости как инструмент устойчивого развития организации // С. И. Протасеня, Ю. Е. Трубина // Актуальные и перспективные научные исследования : сб. ст.



V Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 30 нояб. 2024 г. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2024. – С. 65-67.

10. Смирнова, А. Н. Интеллектуальные системы мониторинга в производственных процессах. – СПб.: СПбПУ, 2022 – 312 с.
11. Савин, Н. А. Цифровизация в промышленных производственных системах. – М.: Наука, 2021. – 350 с.
12. Вашингтон, Н. А. Основы логистики: теория и практика. – М.: Экономика, 2020. – 197 с.
13. Коваленко, Д. В., Алексеева, А. Н. Автоматизация в дискретном производстве. – М.: Бухгалтерия и финансы, 2021. – 180 с.
14. Лебедев, Н. А. Основы цифрового дизайна. – М.: Строительная книга, 2020. – 120 с.
15. Сидоров, В. П. Цифровое прототипирование: от идеи до воплощения. – СПб.: Петербургская правда, 2019. – 150 с.
16. Иванова, О. И. Компьютерное 3D-моделирование в машиностроении. – Казань: Казанский университет, 2021. – 100 с.
17. Ковальчук, Н. Я. Agile и Lean: современное управление производственными процессами. – Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 2022. – 220 с.
18. Ткаченко, И. А. Применение технологий «Индустрия 4.0» в производстве. – СПб.: Питер, 2019. – 182 с.
19. Иванов, П. С., Сидорова, Л. К. Реинжиниринг бизнес-процессов в промышленности. – М.: Либерия, 2019. – 152 с.
20. Грабко, А. И. Современные принципы проектирования в дискретном производстве. – М.: Наука. 2019. – 162 с.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2025. № 7

© 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 kelamasligi 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.

El.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>
