

HUDUDLARDAGI SANOAT KORXONALARIDA ISHLAB CHIQUARISHNI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY TAHLILI

Eshmurodov Azamat

Qarshi davlat texnika universiteti

HYPERLINK "<https://orcid.org/0009-0003-7710-6823>" \t "_blank" \o "<https://orcid.org/0009-0003-7710-6823>"

aeshmurodov2021@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada hududlardagi sanoat korxonlarining ishlab chiqarish qobiliyatini oshirish va yangi infratuzulmalarni joriy etish hozirgi kundagi dolzarb mavzulardan biri ekanligi, sanoat tizimida yangi innovatsiyalarni qo'llash yordamida erishiladigan natijalar tasnifi, iqtisodiy-matematik modellashtirish tarkibi, iqtisodiy-matematik modellashtirishni amalga oshirishda qo'llaniladigan algoritmik texnologiyalar, iqtisodiy-statistik usullar va tahlil vositalari tarkibi, matematik modellashtirish va optimallashtirish asosida foydalanish mexanizmini tashkil etish hamda sanoatni rivojlantirishda yangi qaror qabul qilish manbalarini ilmiy asoslash talablari nazariy jihatdan yoritilib berilgan va bu bo'yicha xulosa va takliflar berilgan.

Kalit so'zlar: mintaqada sanoat tizimi, kompleks yondashuv, optimallashtirish, iqtisodiy-matematik modellashtirish, algoritmik texnologiyalar, endogen, o'sish nazariyasi, dinamik tizimlar, tizimli tahlil, operatsion tadqiqot, logistik optimallashtirish.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕГИОНОВ

Эшмуродов Азамат

Каршинский государственный
технический университет

Аннотация. В статье теоретически обосновано, что наращивание производственных мощностей промышленных предприятий регионов и внедрение новой инфраструктуры является одной из актуальных проблем современности, рассмотрены классификация результатов, достигаемых за счет использования инноваций в промышленной системе, структура экономико-математического моделирования, структура алгоритмических технологий, используемых при реализации экономико-математического моделирования, экономико-статистические методы и инструменты анализа, организация механизма использования математического моделирования и оптимизации, требования к научному обоснованию новых источников принятия решений в развитии промышленности, даны выводы и предложения по данному вопросу.

Ключевые слова: промышленная система региона, комплексный подход, оптимизация, экономико-математическое моделирование, алгоритмические технологии, эндогенный, теория роста, динамические системы, системный анализ, исследование операций, оптимизация логистики.

564-571

ECONOMIC ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE REGIONS

Eshmurodov Azamat

Karshi State Technical University

Abstract. *The article theoretically highlights the fact that increasing the production capacity of industrial enterprises in the regions and introducing new infrastructures is one of the current topical issues, the classification of results achieved through the use of new innovations in the industrial system, the structure of economic-mathematical modeling, the structure of algorithmic technologies used in the implementation of economic-mathematical modeling, economic-statistical methods and analysis tools, the organization of a mechanism for using mathematical modeling and optimization, and the requirements for scientific substantiation of new decision-making sources in industrial development, and provides conclusions and proposals in this regard.*

Keywords: *industrial system in the region, integrated approach, optimization, economic-mathematical modeling, algorithmic technologies, endogenous, growth theory, dynamic systems, systems analysis, operations research, logistics optimization.*

Kirish.

Yurtimiz salohiyatining tobora yuksalib borayotgani, so'ngi yillarda ishga tushirilgan yangi zamonaviy quvvatlar, ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzulmaning rivoji, tizimli ravishda amalga oshirilayotgan islohatlar va iqtisodiyotning erkinlashtirilishi mamlakatimizda yaratilgan nihoyatda qulay investitsiya muhiti iqtisodiy rivojlanishining yanada yuksakroq maqsadli ko'rsatkichlarini belgilash imkonini beradi. Mamlakatimiz har tomonlama rivojlanish yo'lida shaxdam qadamlar olmoqda. Bu jabhalar faoliyati ko'pincha korxonalar, tashkilotlarda olib boriladi. Hozirgi kunda mustaqil O'zbekistonimizda ishlab chiqarishni rivojlantirishga alohida e'tibor berib kelinmoqda. Sanoatni barqaror rivojlantirishda yashil investitsiyalar va iqtisodiy o'sish, raqamli transformatsiya va yashil texnologiyalar, sanoatda aylanma iqtisodiyot, ekologik samarador sanoat, ishlab chiqarish va aholi farovonligi yo'nalishlariga katta e'tibor qaratilib, mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarga ustuvorlik berilmoqda.

Adabiyotlar sharhi.

Global miqyosida sanoat infratuzulmlarini rivojlantirishda yashil iqtisodiyot tamoillariga asoslangan strategik yondoshuvlarga e'tibor ortib, ishlab chiqarishning tashqi muhitga ta'sirini minimallashtirish ko'lamini kengaymoqda. GE ma'lumotlariga ko'ra, sanoat ulushi eng yuqori (77,34 foiz) Liviya davlatida ekologik indeks 47,58 foizni, o'rtacha 23,7 foiz ulushga ega Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida 68,4 foizni tashkil etadi. Sanoatni barqaror rivojlantirishda yashil investitsiyalar va iqtisodiy o'sish, raqamli transformatsiya va yashil texnologiyalar, sanoatda aylanma iqtisodiyot, ekologik samarador sanoat, ishlab chiqarish va aholi farovonligi yo'nalishlariga katta e'tibor qaratilib, mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarga ustuvorlik berilmoqda.

Sanoat infratuzulmalarini rivojlantirish kompleks yondosuvni talab etadi. Kompleks yondoshuvning asosiy mohiyati sanoat mujmuyidagi infratuzulmalarni optimal tizimlashdan iboratdir. Bu jarayon murakkab xususiyatga ega bo'lib, bu yerda avvalo nazariy g'oyani amalga oshirish usullari, algoritm va hisoblash texnikasi ta'minotining mavjudligiga e'tibor qaratiladi. Usullar obyektning xususiyatlaridan va tadqiq etish maqsadidan kelib chiqqan holda statistik, matematik, iqtisodiy, algortmik apparatlarni birlashtiradi. Sanoat korxonalarda ishlab chiqarishni tashkil etishning asosiy vazifasi bo'lib korxona, alohida tashkilotlarning xo'jalik faoliyatini o'rganish hisoblanadi. Haqiqatda hozirgi davrda sanoat tizimini optimallashtirish tezkor samarali boshqaruv va tezkor, sifatli qaror qabul qilish jarayonlarini ilmiy asosda tashkil

etishni talab qiladi. Jarayonda iqtisodiy tahlil, statistik usullar, matematik modellash, tizimli yondashuv va zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda mintaqadagi sanoat korxonalarini zamonaviy usullar yordamida hamda iqtisodiyot nazariyasi asosida sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning 5 ta asosiy ilmiy-uslubiy vositalarini ajratish mumkin. Bularga quyidagilar kiradi:

- iqtisodiy-matematik modellash;
- iqtisodiy-statistik usullar va tahlil;
- dinamik tizimlar va tizimli tahlil;
- innovatsion va texnologik optimallashtirish usullari;
- operatsion tadqiqot va logistik optimallashtirish.

Manbalarda, bu asosiy vositalardan sanoat tarmoqlarini rivojlantirish masalalarini yechishda muvaffaqiyatli apparat ishlab chiqishning bir qator ilmiy yondoshuvlari keltiriladi. Jumladan, tizimlarni innovatsion va texnologik optimallashtirish vositasi sifatida Vanessa, Vikenti (2024) va bir qator tadqiqotchi olimlar SEEM-Smart metodologiyasini elektrotexnika sanoatida qo'llash bo'yicha ilmiy yondoshuvlarni keltirib o'tishadi. Tizimga aqlli texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha ushbu tadqiqot Smart PSS-ni ishlab chiqishni yaxshiroq qo'llab-quvvatlaydigan innovatsiyalarni rag'batlantirishga qaratilgan model sifatida SEEM-Smart metodologiyasini taklif qiladi. Olimlarning ilmiy yondoshuvi markazida SEEM-Smart metodologiyasi va uning matematik apparati ko'rib chiqiladi. Buni faqatgina bugungi kun optimallashtirish nazariyalarida e'tibor berilayotgan innovatsion va texnologik optimallashtirish vositasidan foydalanishning ilmiy nazariy asoslarini yoritishga yo'naltirilgan muhim manba sifatida ta'kidlash o'rinli bo'ladi.

Ispaniyalik iqtisodchi olimlar Gavalda, Gonsales, Raya va Ovenlar (2022) "Sanoat bioenergiyasi loyihalari uchun hayot aylanishi xarajatlarini tahlil qilish: simulyatsiya vositasini ishlab chiqish va Afrikadagi uchta talab sektoriga qo'llash" asarida qayta tiklanadigan energetika loyihalarida xarajatlarni hisoblash uchun uslubiy vositalar to'plami ko'rib chiqildi va ularning asosiy xususiyatlari, kuchli va zaif tomonlari aniqlandi.

Hududlarda yangi sanoat infratuzulmalarni joriy qilish tizimida qo'llanilgan modellash va optimallashtirish vositalarining tahlil natijalari mazkur tadqiqotda asoslar bilan keltiriladi. Mazkur yondoshuv logistik optimallashtirish vositalaridan foydalanishni ilmiy tashkil qilishning bir namunasi sifatida ahamiyatlidir. Ushbu tadqiqotlar sanoat tizimini modellash va modeli optimallashtirish vositalarini qo'llash asosida olingan natijalarning bahosini, ahamiyatini tushuntirishga yordam beruvchi manbalardir.

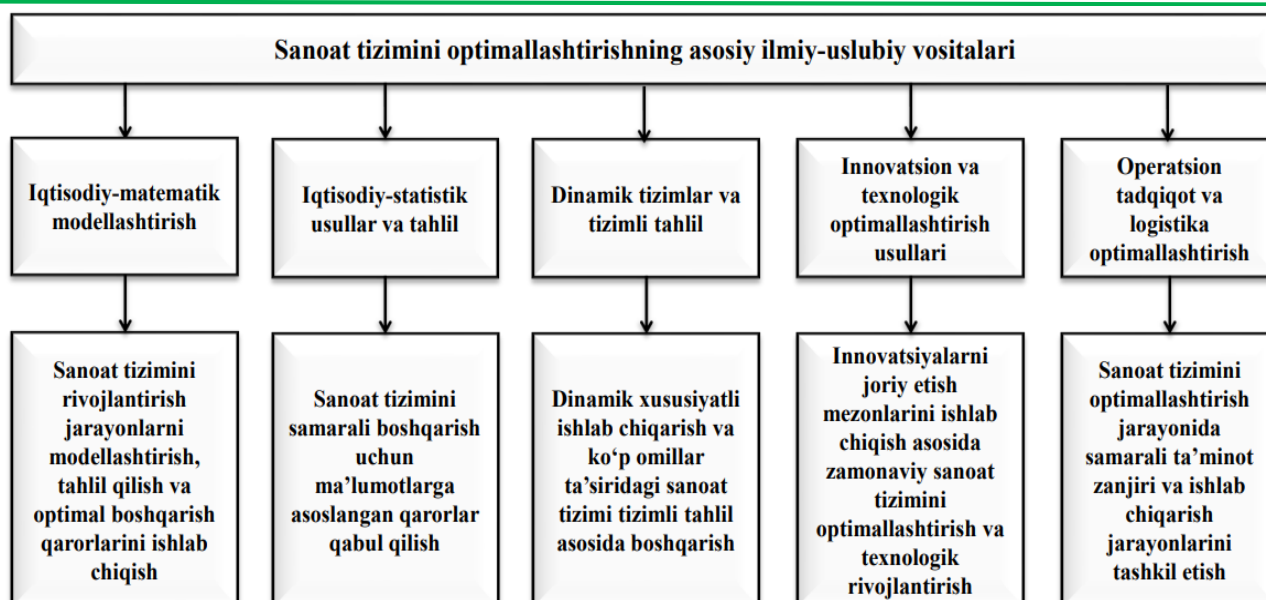
Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu maqolada mintaqadagi sanoat korxonalarining infratuzulmasini yaxshilash, uni yanada rivojlantirish va shakllantirish yo'nalishlarini aniqlashdir. Mavzuni ilmiy o'rganish, statik tahlillar, mantiqiylik, tahlil va tadqiq etish jarayonida turli xil adabiyotlar va maqolalar tahlilidan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

O'rganishlarimiz natijasidan kelib chiqib ushbu uslubiy vositalarni qo'llash yordamida erishiladigan natijalarni quyidagicha tasniflarini keltiramiz (1-rasm).

Ushbu uslubiy vositalar sanoat tarmoqlarini tizimli ravishda tadqiq etish va optimallashtirish imkonini beradi. Bu uslubiy ta'minot mukammal bo'lsada, biroq ulardan foydalanish texnologiyasiz ularni qo'llash zarur natijalarga olib kelmaydi. Demak, mazkur uslubiy ta'minot va ulardan foydalanish texnologiyalari bir vaqtda o'zlashtirilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.



1-rasm. Sanoat tizimida ilmiy uslubiy vositalarni qo'llash yordamida erishiladigan natijalar tasnifi

Manba: muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan.

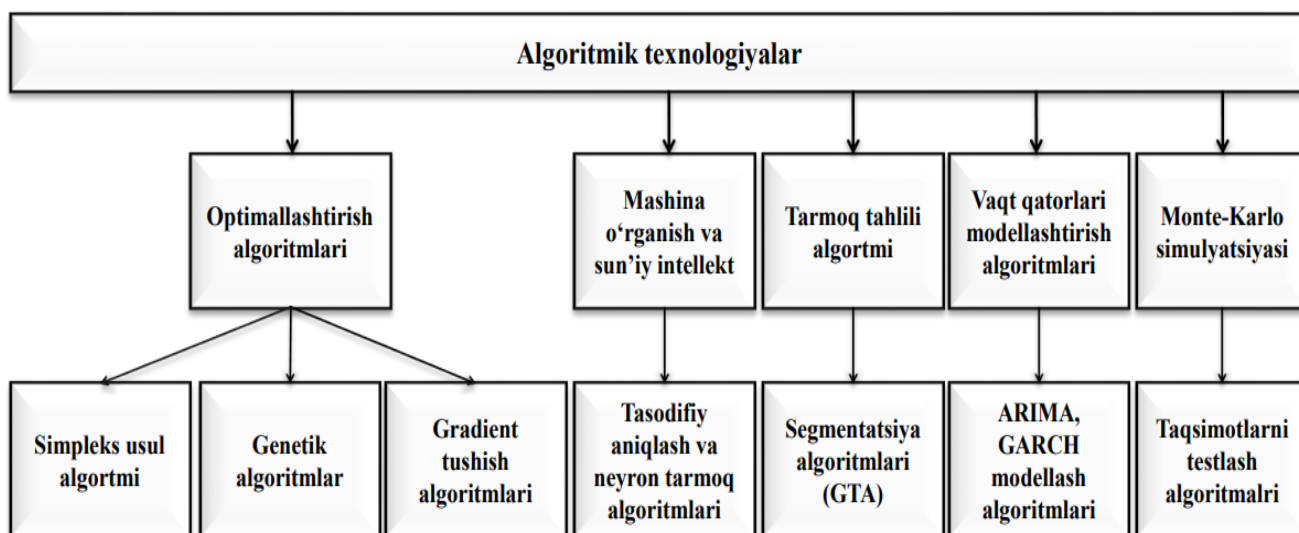
1. Iqtisodiy-matematik modellashtirish ilmiy uslubiy vositalari. Iqtisodiy-matematik modellashtirish sanoat tizimlarini tahlil qilish, bashoratlash va optimallashtirish uchun qo'llaniladi. U an'anaviy iqtisodiy nazariyalar va zamonaviy matematik va statistik usullarning uyg'unlashuvi asosida shakllanadi.

Iqtisodiy-matematik modellashtirish yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalariga ilmiy jihatdan iqtisodiyotning tarmoqlararo ta'sir baholarini asoslovchi tarmoq bog'liqliklarini tahlil qilish, ilmiy jihatdan mahsulot ishlab chiqarishni rejalashtirishni asoslovchi chiziqli dasturlash, ilmiy jihatdan sanoat sub'ektlarini guruhlashni asoslovchi segmentatsiyalash, ilmiy jihatdan investitsiyalarning sanoat rivojlanishiga ta'sirini asoslovchi VAR modellashtirish, ilmiy jihatdan yetkazib berish jarayonlarini rejalashtirishni asoslovchi butin sonli dasturlash va stoxastik modellashtirish va ilmiy jihatdan texnologik rivojlanish trayektoriyalarini asoslovchi endogen o'sishni modellashtirish kiradi (Nilsson, 1990).

Ushbu iqtisodiy masalalarni hal etish uchun iqtisodiy-matematik modellashtirish usulini amalga oshirishda algoritmik texnologiyalar qo'llaniladi. Algoritmik texnologiyalarni turli xususiyatlariga ko'ra farqlash mumkin va bugungi zamonaviy tadqiqot manbalaridan (Zanon-Zotin, 2024) shuni ko'rish mumkinki, farqlanishlar hisoblash texnologiyasi evolyutsiyasi bilan bog'langan bo'ladi. Iqtisodiy-matematik modellashtirishni amalga oshirishda qo'llanadigan algoritmik texnologiyalar tasnifi 2-rasmda keltirilgan.

2. Iqtisodiy-statistik usullar va tahlil ilmiy uslubiy vositalari. Iqtisodiy-statistik usullar iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish, prognozlashtirish va boshqarishda qo'llaniladigan matematik-statistik va ekonometrik vositalarni o'z ichiga oladi. Ushbu uslubiy vositalar sanoat tizimining turli tarmoqlarini rivojlantirish strategiyalarini ishlab chiqish va iqtisodiy qarorlar qabul qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Hind tadqiqotchilari S.Rajesh, S.Sekar, S.Madhankumar o'simlilikda texnologik passiv va faol rejimlarda quritgichni matematik modellashtiradi va texnologik jarayonni energiya, statistik, iqtisodiy va proksimal tahlillar asosida baholaydi (Roumbanis, 2024). Mazkur tadqiqot texnik-texnologik doirada bajarilgan bo'lsada, biroq metadologik yondoshuv e'tiborga molik. Tadqiqotda erishilgan natijalarning ilmiylik darajasi to'g'ridan-to'g'ri iqtisodiy-statistik usullar va tahlil uslubiy vositalari bilan belgilangan, ya'ni biologik-texnologik jarayon bevosita yashirin bioqonuniyatlar bilan amalga oshirib bo'lmagan bir sharoitda aniq natijalarga erishishning ilmiy asoslanishi ko'rsatib beriladi.



2-rasm. Iqtisodiy-matematik modellashtirishni amalga oshirishda qo'llanadigan algoritmik texnologiyalar

Manba: muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Iqtisodiy-statistik usullar va tahlil vositalaridan foydalanish jarayonida, hususan, regressiya va neyron tarmoqlarni o'qitish uchun Gradient tushish GD (Gradient Descent) va va stoxastik gradient tushish SGD (Stochastic Gradient Descent) texnologiyasidan, GMM kabi ehtimollik modellaridan foydalanishda Expectation-Maximization (EM), tizim elementlari (obyektlar yoki o'zgaruvchilar) sonini kamaytirish va guruhlashda maxsus komponentlar tahlili PCA (Principal Component Analysis), noaniqlik va ehtimollik tahlili uchun Markov zanjirlari va Monte Carlo simulyatsiyasi, ehtimoliy modellashtirish va prognozlashtirishda Bayes texnologiyasi qo'llaniladi (Jedrzychik, et al. 2024). Iqtisodiy-statistik usullar va tahlil vositalari yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalariga ilmiy jihatdan, inflyatsiya, iqtisodiy o'sish, bandlik, investitsiya oqimlarini baholash natijalarini asoslovchi makroiqtisodiy prognozlash, sanoat tarmoqlari o'rtasidagi bog'liqlik va resurs taqsimoti natijalarini asoslovchi sanoat va xizmat ko'rsatish sektorlarining rivojlanish modellari, ilmiy jihatdan exnologik o'zgarishlarning ta'siri asoslovchi innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish dinamikasini modellashtirish, ilmiy jihatdan Eksport-import munosabatlarini tahlil natijalarini asoslovchi savdo balansi va tashqi iqtisodiy faoliyat modellari, ilmiy jihatdan ishlab chiqarishning resurslardan samarali foydalanishini baholash natijalarini asoslovchi iqtisodiy samaradorlik tahlili, mehnat unumdorligi va bandlik tendensiyalarini aniqlashda tizimli tahlil va ilmiy jihatdan energiya iste'moli va ishlab chiqarish samaradorligi baholarini asoslovchi energiya samaradorligini oshirishning strategik holatini baholash modellari kiradi.

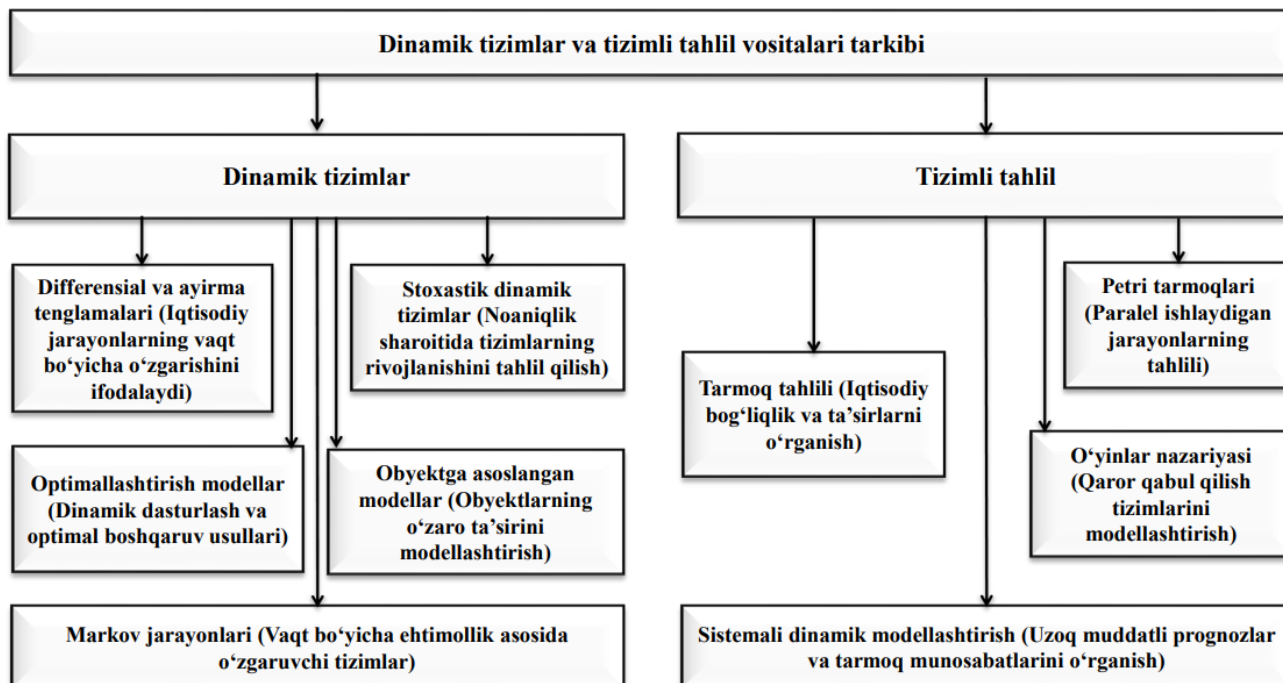
3. Dinamik tizimlar va tizimli tahlil ilmiy uslubiy vositalari. Dinamik tizimlar va tizimli tahlil sanoat tarmoqlaridagi murakkab iqtisodiy jarayonlarni tadqiq etish, prognozlash va boshqarish uchun qo'llaniladi. Ushbu ilmiy uslubiy vositalar iqtisodiy tizimlarning vaqt bo'yicha rivojlanishini va ularning ichki hamda tashqi omillarga tizim sifatida subektiv reaksiyasini tahlil qilish imkonini beradi.

Dinamik tizimlar va tizimli tahlil vositalari tarkibi 3-rasmda keltirilgan.

Dinamik tizimlar va tizimli tahlil vositalaridan foydalanish jarayonida, hususan, chiziqli va nochiziqli differensial tenglamalarni yechishda Runge-Kutta, Euler protsedurasidan, optimallashtirish algoritmlarini ishlatish uchun dinamik dasturlash (Bellman equation), evolyutsion algoritmlash texnologiyasi, ehtimollik asosida prognozlashda Markov jarayonlari va yashirin Markov modellashtirish texnologiyasi, Petri va Bayes tarmoqlari va tarmoq dinamikasi hamda o'yiblar nazariyasi algoritmlari qo'llaniladi.

Ilmiy jihatdan makroiqtisodiy tizimlarning rivojlanishini baholash natijalari iqtisodiy sikllar, inflyatsiya, ishsizlik va o'sish tahlili bilan, sanoat tarmoqlaridagi o'zgarishlar holati va

innovatsion rivojlanish yangi texnologiyalar ta'siri va raqobatbardoshlikning ekonometrik tahlilini amlga oshirish orqali, tarmoq iqtisodiyotining rivojlanishi ta'minot zanjirlari va ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini tahlil qilish yordamida, energetika va resurslar boshqaruvi energiya iste'moli yashil iqtisodiyot va ekologik barqarorlikning tashxisli tahlili natijalariga ko'ra, qaror qabul qilish va strategik rejalashtirish masalalarini biznes strategiyalarini optimallashtirish mezonlariga taqqoslash yordamida asoslanadi.



3-rasm. Dinamik tizimlar va tizimli tahlil vositalari tarkibi

Manba: muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan.

Yuqorida keltirilgan uslubiy vositalar iqtisodiy obektni tadqiq etish uchun qo'llanilganda natijalarning ishonchiligi, eng avvalo mantiqiyli va mohiyatiga ega bo'lishi uchun ularga ilmiy yondoshuvni talab etadi. Hususan, matematik modellashtrish va optimallashtirish vositalaridan samarali foydalanish jarayoni ilmiy asoslangan yondashuv va ma'lum bir mezonlar bo'yicha shakllanishi zarur. Bu yondashuvlar matematik apparatning to'g'ri tanlanishi, modelning iqtisodiy muammo bilan mosligi, ma'lumotlarning sifati va natijalarning ishonchiligi ta'minlashga asoslanadi.

Tadqiqotchilar Jedrzychik, Kopka, Foadlar (2024), shuningdek, Lukas (2024) va boshqalar ilmiy muammoning to'g'ri shakllantirilishi matematik modellashtrish apparatiga mos kelishi bilan o'lchanishini ta'kidlaydilar. Obyektning aniq natijaviylikga erishishi matematik apparatning to'g'ri qo'llanilishi bilan bevosita bog'liq deb hisoblaydilar.

Bizningcha matematik modellashtrish va optimallashtirish apparatini iqtisodiy muammoni yechishga yo'naltirishda asosiy birlamchi e'tibor tadqiqot jarayonini ilmiy jihatdan to'g'ri tashkil etishga qaratilishi kerak.

Hududlarda sanoat korxonalarining infatuzulmalarini yaxshilash hamda qo'yiladigan muammoni hal qilish ilmiyligi tadqiqot usullarining natijalarini ilmiy tavsiflash va baholashda ko'rinadi. Ilmiy tadqiqot natijalari, jumladan ekonometrik modellashtrish va matematik optimallashtirish natijalari ilmiy asos sifatida qabul qilinishi uchun aniq ilmiy mezonlar va talablarni qanoatlantirishi zarur. Bu natijalar iqtisodiy jarayonlarni tushuntirish, prognozashtirish va optimal qarorlarni qabul qilishda qo'llaniladi. Ilmiy-nazariy o'rganishlarimiz natijasida, ilmiy natijalarning tavsifi muayyan komponentlardan iborat bo'lishi kerak degan mulohazani ilgari surishimizga turtki bo'ldi. Hususan, quyidagilar o'rinli deb hisoblaymiz.

1) Modelning mantiqiy tuzilishi va matematik shakllanishi. Birinchidan, model tenglamalari iqtisodiy jarayonlarni matematik ifodalashi, ikkinchidan, asosiy o'zgaruvchilar modelda iqtisodiy jarayonlar bilan bog'liq asosiy komponentlardan iborat bo'lishi, uchunchidan, farazlar model qaysi shartlar asosida qurilganini aniq bayon etishi zarur.

2) Statistik va iqtisodiy tahlil natijalari. Birinchidan, ekonometrik modellar umumiy monandlikga ya'ni, taqsimot testi, F-test, R^2 va boshqa statistik mezonlar orqali tekshirilishi, ikkinchidan, optimallashtirish natijalari eng yaxshi strategiya, resurslarni taqsimlash, maksimal foyda yoki minimal xarajatni hisoblash aniq formulalar bilan tavsiflanishi kerak.

3) Prognoz va tahlilning ishonchliligi. Bu jarayon empirik sinovlar, sensitivlik tahlil, stoxastik modellash qoidalari asosida borishi zarur. Xususan, model natijalari real iqtisodiy ma'lumotlar bilan taqqoslanishi, modelning turli sharoitlarda qanday o'zgarishi baholashi, tavakkalchilik va noaniqlik omillarini hisobga olinishi shular jumlasidan.

Obyekt bo'yicha olingan natijalarning ilmiylik xususiyati mavjud bo'lganda tadqiqotning so'ngi bosqichida ularni vizualizatsiya qilish texnologiyasiga e'tibor qaratiladi.

Xulosa va takliflar.

Xulosa qilib aytganda bugungi zamonaviy optimallashtirish nazariyasi va iqtisodiyot nazariyasi asosida sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning 5 ta asosiy uslubiy vositalarga ajratish muhim. Bular: iqtisodiy-matematik modellash, iqtisodiy-statistik usullar va tahlil, dinamik tizimlar va tizimli tahlil, innovatsion va texnologik optimallashtirish usullari hamda operatsion tadqiqot va logistik optimallashtirish.

Mintaqaning ishlab chiqarish korxonalarining rivojlantirishi ijtimoiy-iqtisodiy jarayon bo'lib, qo'yiladigan muammoni hal qilish ilmiy-tadqiqot usullarining natijalarini ilmiy tavsiflash va baholash muhim vazifa hisoblanadi. Ilmiy tadqiqot natijalari, jumladan ekonometrik modellash va matematik optimallashtirish natijalari ilmiy asos sifatida qabul qilinishi uchun aniq ilmiy mezonlar va talablarni qanoatlantirishi zarur. Bu natijalar iqtisodiy jarayonlarni tushuntirish, prognozlashtirish va optimal qarorlarni qabul qilishda qo'llaniladi. Ilmiy-nazariy o'rganishlarimiz natijasida, ilmiy natijalarning tavsifi muayyan komponentlardan iborat bo'lishi kerak degan mulohazani ilgari surishimizga turtki bo'ldi.

Sanoat korxonalarining infratuzulmalarini rivojlantirish uchun optimallashtirish masalasining natijalari quyidagi shakllarda ifodalanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Xususan,

- matematik modellar: bu murakkab iqtisodiy-ijtimoiy jarayonni o'zgaruvchilar va ularning bog'liqligini tavsiflovchi tenglamalar ko'rinishida ifodalash imkonini beradi;
- tahlillar jadvali: bu korrelyatsiyatsion-regression, omilli, taqqoslama, diagnostik va boshqa tahlil natijalarini tartiblangan va sodda shaklini taqdim etadi.
- tahlillar g'frikasi: bu miqdoriy ma'lumotlarni vizual kuzatish imkonini beradi.
- tavsiflar jadvali va grafikasi: bu tavsif ma'lumotlarni tartibli, grafik organayzerida vizual uzatish imkonini beradi.

Adabiyotlar/Jumepamypa/Reference:

Vanessa Z., et al. (2024) *Designing Smart Product-Service Systems: The SEEM-Smart Methodology and Its Application in the Electrical Industrial Sector*. IFAC PapersOnLine 58-8 318–323.

Gavalda O., et al. (2022) *Life Cycle Cost analysis for industrial bioenergy projects: Development of a simulation tool and application to three demand sectors in Africa*. Energy Reports Volume 8, November, Pages 2908-2923 / <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.02.016>.

Nilsson K. (1990) *Optimization method for industrial energy systems*. Linkoping Studies in Science and Technology Thesis No. 218, Sweden. – p.-74 / <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1820538/FULLTEXT01.pdf>.

Zanon-Zotin M. et al. (2024) Industrial sector pathways to a well-below 2 ° C world: A global integrated assessment perspective. *Applied Energy*, Volume 381, 125173 / <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.125173>.

Roumbanis L. (2024) On the present-future impact of AI technologies on personnel selection and the exponential increase in meta-algorithmic judgments. *Futures*. Vol 166, / <https://doi.org/10.1016/j.futures.2025.103538>.

Jedrzychik M., et al. (2024) Framework for the correct treatment of model input parameters for Bayesian updating problems in nuclear engineering. *Annals of Nuclear Energy*. Volume 211, 110930.

Lucas D., et al. (2024) A self-started predictor–corrector method for calculating the Lambert W function within the scope of the photovoltaic single diode model. *SE*. Vol 276, 112681 / <https://doi.org/10.1016/j.solener.2024.112681>.