

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

“TIQXMMI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Qodirov Dilshod Botirovich

ENERGIYA MENEJMENT

/O‘quv qo‘llanma/



Toshkent - 2023

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

“TIQXMMI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Qodirov Dilshod Botirovich

ENERGIYA MENEJMENT

Oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma

Ushbu o‘quv qo‘llanma “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti Ilmiy Kengashining 2023 yil _____ “____” a/f-sonli buyrug‘iga asosan chop etishgatavsiya etilgan.

Toshkent - 2023

Annotasiya

Korxonalarda energiya samaradorligini oshirish uchun texnologik jarayonlarda energiya resurslaridan foydalanishning maqsadli monitoringini tadbik qilish talab etiladi. Bu ishlab chiqarishni uning energiya sarfini optimallashtirish orqali rivojlantirishning energiya tejash strategiyasini ishlab chiqish imkonini beradi. Shu bilan birga, energiyani boshqarish masalalari bevosita rahbariyat va mas'ul texnik xodimlarning samarali o'zaro hamkorligi bilan bog'liq bo'adi. Ushbu faoliyatning energiya tejovchi loyihalarni investitsiyaviy boshqaruvi, energiya resurslarini oshirish va energiya tejash ommalashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni axborot va marketing bilan ta'minlash kabi masalalarini ta'kidlaydi.

O'quv qo'llanmada korxonada energiya menejmentini yaratish usullari, energiya sarfini baholashning zamonaviy usullaridan foydalanish, ma'lumotlarni qayta ishlash va zarur tashkiliy-texnik tadbirlar dasturini tuzish ko'rib chiqiladi.

Аннотация

Для повышения энергоэффективности на предприятиях требуется наладить целенаправленный мониторинг использования энергетических ресурсов в технологических процессах. Это позволит разработать энергосберегающую стратегию развития производства через оптимизацию его энергопотребления. При этом вопросы энергоменеджмента напрямую связаны с эффективным взаимодействием руководства и ответственного технического персонала, выделением таких аспектов данной деятельности, как инвестиционный менеджмент энергосберегающих проектов, информационно-маркетинговое обеспечение мероприятий по повышению и популяризации энергетической эффективности и энергосбережения.

В учебно-методическом пособии рассмотрены методики создания энергоменеджмента на предприятии, применению современных методов оценки энергопотребления, обработки данных, составлению программы проведения необходимых организационно-технических мероприятий.

Annotation

To improve energy efficiency at enterprises, it is required to establish targeted monitoring of the use of energy resources in technological processes. This will make it possible to develop an energy-saving strategy for the development of production through the optimization of its energy consumption. At the same time, energy management issues are directly related to the effective interaction of the management and the responsible technical personnel, highlighting such aspects of this activity as investment management of energy-saving projects, information and marketing support of measures to increase and popularize energy efficiency and energy conservation.

The study guide examines the methods of creating energy management at the enterprise, the use of modern methods for assessing energy consumption, data processing, drawing up a program for the necessary organizational and technical measures.

KIRISH

XXI asrda dunyodagi barcha davlatlar uchun iste'molchilarida energiyani tejash va ishlab chikarishning samaradorligi oshirish asosiy muammolardan biri bo'ladi. O'zbekiston tabiiy energiyaning katta zahiralari qaramay, energiya resurslarini qazib olish, tashish va ulardan foydalanishda ham qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Respublikada ishlab chiqarilgan mahsulot birligi tannarxidagi energiya xarajatlarning ulushi hozirgi paytda 30 ÷ 40% ni tashkil etadi. Bu AQSh, Yaponiya yoki G'arbiy Evropadagidan ancha yuqori bo'lyapti. Shu bilan birga, respublika korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga rivojlangan mamlakatlardagi shu sohalar kabi qaraganda energiya resurslari 3,5 barobar ko'p sarflanadi [5].

Ushbu jiddiy farqning asosiy sabablari quyidagilardir: eskirgan energiya ta'minoti infratuzilmasi, energiya iste'molini hisobga olish va nazorat qilish tizimlarining rivojlanmaganligi, ayniqsa energiya etkazib beruvchilari bilan o'zaro munosabatlar muammolari fonida ma'lum bir sanoat va ustaxonalarda, energiya tejash mavzusiga jamiyatda hurmatsizlik sabablari bo'ladilar. Korxonalarida ishlab chiqarish resurslarini rivojlantirish, qoziq hosildorligini va mahsulot sifatini oshirishning birlamchi ehtiyojiga qaramasdan, yuqoridagi vazifalarni hal qilishda ishlab chiqarishning energiya sarfini kamaytirishi, ya'ni energiya tejash siyosatini amalga oshirishi kerak bo'ladilar.

Energiya samaradorligini oshirish orqali xarajatlarni kamaytirish bir qator afzalliklarga olib keladi: rentabellikni oshirish, raqobatbardoshlikni oshirish, ish o'rinlarini saqlab qolish, aholi farovonligini oshirish, mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish uchun qo'shimcha mablag'lar beradi.

Ishlab chiqarishning energiya samaradorligi ko'pincha korxonada ma'muriyatining e'tiboridan chetda qoladi. Bunda asosiysi energiyani tejash emas, balki ishlab chiqarish bo'ladi. Uskunani tanlashda iste'mol qilingan energiya narxi emas, balki uning butun xizmat muddati dastlab past narxi rag'batlantiriladi.

Energiya iste'moli o'sishini kamaytirish zarurati butun dunyoda energiya tejash va energiya samaradorligi bo'yicha juda ko'p sonli qoidalarning paydo

bo'lishiga olib keladi. Biroq, bizning voqeligimiz sharoitida, fundamental hujjatlarning ushbu oqimi amalda energiya sarfini kamaytirishda sezilarli natijalarga olib kelmadi va ko'p hollarda alohida korxonalar va muassasalarda energiyani tejash zarurligini, shuningdek, qanday qilib bunga erishish mumkin tushunishga olib kelmadi. Bu, birinchi navbatda, turli yondashuvlardan foydalanish, hujjatlar talablarining nomuvofiqligi, huquqiy, axborot va moddiy munosabatlarda qonunlar ijrosining yo'qligi, energiya tejashning yagona muammosini hal qilishning davlat darajasida o'zgartirilishi, muayyan muammolarni hal qilish bilan bog'liq bo'ladi.

“Energiya menejmenti” o‘quv qo‘llanmasida zamonaviy ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqarishda energiya oqimlarini boshqarish metodologiyasi va texnikasi masalalari muhokama qilingan. Uning asosidagi tayanch fanlar: matematika, fizika, elektrotexnika, issiqlik texnikasi, energiya ta‘minoti, energiya tejash, qishloq va suv xo‘jaligi texnologiyalari, iqtisodiyot.

O‘quv qo‘llanmada iqtisodiyotda energiyani boshqarish bo‘yicha mahalliy va xorijiy tajriba hamda energiyani tejash sohasidagi O‘zbekiston Respublikasi qonunlari, qishloq va suv xo‘jaligining energetika sektorida energiyani boshqarish qoidalarining nazariy asoslari, energiya iste‘moli to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash uchun zamonaviy axborot usullari va vositalaridan foydalanish sifatida ko‘rib chiqiladi.

Materiallar ikki qismdan iborat. Birinchi qismda energiya tejash va energiya tahlilining nazariy masalalari ko'rib chiqiladi: energiyani boshqarish va energiya tahlilining asosiy tushunchalari, energiya auditori tamoyillari, shuningdek, qishloq va suv xo'jaligida energiya tejashning asosiy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi.

Bo'lajak mutaxassis fanni o'zlashtirish jarayonida nazariy materialni o'rganishi va energiyani boshqarish sohasida ma'lum vakolatlarga ega bo'lishi kerak. Fanni o'rganish natijasida talaba:

- 1) respublikaning energiyani tejash sohasidagi qonun hujjatlari, energiyani boshqarish sohasidagi xorijiy mamlakatlar tajribasi;

2) energiya auditi asoslari suv va qishloq xo'jaligi korxonasi, korxonaning energiya pasportini rasmiylashtirish, eng ko'p energiya talab qiladigan tarmoqlar va operatsiyalarni aniqlash, ishlab chiqarish va korxonaning energiya balansini tuzish, ishlab chiqarishning energiya sig'imini hisoblash, energiya samaradorligini hisoblash va energiya sarfini prognoz qilish va uning sifatini tahlil qilish;

3) qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining energiya tahlili usullari - energiya sarfini o'rganish, energiya va issiqlik oqimlarining sifatini o'lchash instrumentlaridan foydalanish.

Fanni o'zlashtirish darajasi talabaga quyidagilarga imkonini beradi:

- yuqori noaniqlik bilan ajralib turadigan energiya tejash muammolari bo'yicha asoslash va qaror qabul qilish qobiliyati;

yaxshi xabardor bo'ling savollar bo'yicha:

- ishlab chiqarish va uning o'ziga xos tarmog'ini energiya bilan ta'minlashni rivojlantirish;

- korxonada energiyani tejash va energiyani boshqarish holati;

- energiya tejashning jahon iqtisodiyotidagi holati va tendentsiyalari;

- ishlab chiqarish, texnologiya, raqobat rivojlanishini, mahsulot va xizmatlarga talab dinamikasini va hokazoni tahlil qilish qobiliyati;

- resurslarni boshqarish, korxonani rejalashtirish va bashorat qilish, boshqaruv samaradorligini oshirish yo'llarini o'zlashtirish qobiliyati.

1-BOB. ENERGIYANI MENEJMENT: ASOSIY TUSHUNCHALAR VA TA'RIFLAR

1.1. Energiya iste'moli masalalarining dolzarbligi

XX -asrning o'rtalariga qadar inson faoliyati tabiiy muhitda qaytarilmas o'zgarishlarga olib kelmadi, chunki qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish ustunlik qilgan edi. Biroq, qazib olinadigan yoqilg'ilardan (avval ko'mir, keyin esa neft va gaz) foydalanishning yanada ortishi, shuningdek, gidroelektrostantsiyalarning qurilishi atrof-muhitning ekologik muvozanatining buzilishiga olib keldi [1,9].

Butun dunyoda qishloq xo'jaligi, tog'-kon sanoati, ishlab chiqarish, qurilish barcha ishlab chiqarilgan energiyaning qariyb 37 foizini (15 109 kVt·soat) iste'mol qiladi. Shaxsiy va tijorat avtomobillari taxminan 20% iste'mol qiladi; xususiy isitish, yoritish va elektr jihozlaridan 11% foydalaniladi; tijorat iste'moli (binolarni yoritish, isitish va sovutish, suv ta'minoti va kanalizatsiya) umumiy energiya iste'molining taxminan 5% ni tashkil qiladi. Qolgan 27% global energiya iste'moli elektr energiyasini ishlab chiqarish va uzatishda yo'qoladi. Amaldagi elektr stansiyalarining samaradorligi taxminan 38% ni tashkil qiladi. Energiya iste'molining ortishi bilan atmosferaga CO₂ chiqindilarining ko'payishi va u bilan bog'liq bo'lgan sayyoradagi isishdir natijasi bo'ladi [2, 3].

O'zbekistonning zamonaviy iqtisodiyoti energiyani ko'p isrof qiladi. Yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imi jahon o'rtacha ko'rsatkichidan 2,3 barobar, Yevropa Ittifoqi mamlakatlariga nisbatan esa 3,1 baravar yuqori bo'lyapti. XX asr oxirida rivojlangan mamlakatlarda energiya tejankor iqtisodiy o'sish kuzatildi (yalpi ichki mahsulot 1 foizi o'sishining energiya iste'moli o'sishining o'rtacha atigi 0,4 foizini tashkil etdi). Natijada ushbu davrda YaIMning global o'rtacha energiya sig'imi 19 foizga kamaydi.

Respublikada yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imini (1990-1998 yillarda - 18% ga) oshirish davom etdi. Faqat ikkinchi o'n yillikning boshida, iqtisodiyot tiklanishi bilan bu ko'rsatkich har yili 23% ga pasayishni boshladi.

Buning natijasida eng muhim milliy mahsulotlar ishlab chiqarishning energiya sigʻim darajasi jahondagi oʻrtacha koʻrsatkichdan 1,22 barobar, eng yaxshi jahon namunalaridan 1,54 barobar, qishloq xoʻjaligida esa undan ham yuqoridir boʻldi. Respublikada mavjud energiya tejash salohiyati 20-30 million tonna yoqilgʻi ekvivalentini yoki joriy energiya sarfining $39 \div 47\%$ ni tashkil etadi. [5, 61].

Energiya samaradorligini oshirish orqali energiya xarajatlarini kamaytirish rentabellikni, raqobatbardoshlikni oshirish va ish joylarini saqlashga olib keladi.

Respublika iqtisodiyotining energiya samaradorligini oshirishning asosiy yoʻnalishi isteʼmolchi xarajatlarini tejash va energiya narxini oʻrtacha darajada oshirishni davlat tomonidan tartibga solish va ragʻbatlantirish asosida texnologik va tashkiliy energiya tejashni rivojlantirish boʻlishi kerak. Ushbu muammoni hal qilish uchun bir qator choralarni koʻrish kerak, jumladan [12]:

- soliq imtiyozlari va iqtisodiyotning barcha sohalarida energiya samaradorligi va energiya tejashni tartibga solish Oʻzbekiston (ayniqsa, energiya koʻp isteʼmol qiladigan) va bozorda taklif etilayotgan xizmatlar sifatini oshirish;

- kompaniyalarning eng yaxshi mavjud texnologiyalardan foydalanishlari uchun soliq va tartibga soluvchi imtiyozlar berish, shu jumladan texnik va ekologik tartibga solish boʻyicha tegishli qoʻllanmalar va registrlarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish;

- energiya tejamkor uskunalarni sotib olishda soliq imtiyozlari mexanizmlarini ishlab chiqish;

- energiya tejash va energiya samaradorligini oshirishning bozor va boshqa mexanizmlarini ishlab chiqish (energetika xizmati, energiya resurslarining yirik isteʼmolchilari bilan maqsadli shartnomalar, hududiy va tarmoq fondlari va hokazo);

- binolar va inshootlar, asbob-uskunalar va texnikalar, shu jumladan transport uchun energiya samaradorligini meʼyorlashtirish va markalash tizimini ishlab chiqish;

- qayta tiklanadigan energiya sohasida meʼyorlashtirish tizimini ishlab chiqish;

- energiya tejash va energiya tejamkor uskunalarni xarid qilish sohasidagi loyihalarni amalga oshirish uchun shart-sharoit yaratish maqsadida davlat xaridlari, davlat ishtirokidagi tashkilotlarning xaridlari sohasidagi shartnoma tizimi bo'yicha respublika qonunchilikni takomillashtirish;

- mutaxassislar tayyorlashni tashkil etish, tadqiqot, eksperimental tadqiqotlarni va energetika samaradorligini oshirish bo'yicha loyihalash ishlari rag'batlantirish;

- davlat axborot tizimlarini va internet-resurslar takomillashtirish, energiya tejash va energiya samaradorligini oshirishni aholining turli guruhlari o'rtasida, shu jumladan oliy o'quv yurtlarining ta'lim dasturlari doirasida ommalashtirish va targ'ib qilish.

Butun energetika tarmoqlarida texnologik inqilobni amalga oshirishi, energetika tarmog'ining texnologik va fazoviy tuzilishini va uning asosiy xususiyatlarini tubdan o'zgartirishi mumkin bo'lgan ilg'or texnologiyalarga e'tibor qaratish lozim bo'lyapti. Organik yoqilg'ilar asosida elektr va issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda asbob-uskunalarining yuklanishning keng diapazonida yuqori samaradorligini, yuqori ishonchliligini va uning ishlash muddatini ta'minlash kerak.

Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kuchaytirish quyidagilarga asoslanadi:

- yuqori rentabellikga ega bo'lgan fotokonvertorlar, uzoq umr ko'rish, dastlabki texnik xususiyatlarning minimal degradatsiyasi va quyosh nurlanishining butun spektri va fotonlarning to'liq energiyasidan foydalangan holda maqbul narx;

- to'g'ridan-to'g'ri va tarqoq quyosh nurlanishining yuqori samarali konsentratsiyasini ta'minlaydigan yuqori aks ettiruvchi va keng burchakli diafragma bilan quyosh nurlanishini konsentratorlari; Quyoshni ishonchli kuzatish tizimlari, suyuq va gazsimon issiqlik tashuvchilari bilan yuqori singdirish qobiliyatiga ega quyosh kollektorlari;

- yangi shamol elektr stantsiyalari, shu jumladan dengizda, shamol generatorlarining ish rejimlarini optimal boshqarish tizimlari;

- mikroorganizmlarning yuqori samarali shtammlaridan foydalangan holda turli xil kelib chiqishi o'simlik materiallaridan biogaz olish biokimyoviy texnologiyalari;

- suv elektrolizi asosida energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, vodorodni yuqori bosim ostida kriogen va sorbsion qurilmalarda saqlash maqsadida iste'molchilarda vodorodni ishlab chiqarish va saqlash texnologiyalari;

- issiqlik nasoslari.

Energiyadan foydalanish samaradorligini oshirish mamlakat iqtisodiyotining barcha tarmoqlari uchun ustuvor vazifa bo'lishi kerak. Buning uchun ustuvor texnologiyalar va materiallardan foydalanish kerak:

- bino qurilishida issiqlik qarshiligini oshirish maqsadida uy-joy qurilishida issiqlik izolyatsiya qiluvchi va konstruktiv, jumladan shaffoflarning, materiallar;

- binolardan ventilyatsiya chiqindilaridan issiqlikni qayta tiklash texnologiyalari;

- yuqori yorug'lik samaradorligiga ega yorug'lik manbalari va kam quvvat iste'moli, uzoq xizmat muddati va maqbul iqtisodiy ko'rsatkichlar;

- yoritishni boshqarish texnologiyalari va vositalari, shu jumladan yorug'lik va harakat sensorlaridan foydalanish;

- iste'molchilarda issiqlik energiyasi (suyuqlik, qattiq holat, fazali o'tishlarga asoslangan) akkumulyatorlari;

- yuqori samarali elektr transformatorlari, elektr kommutatsiya uskunalari va elektr motorlar, chastota-regulyatsiya qilinadigan elektr motorlar va aqlli boshqaruv tizimlari;

- oxirgi foydalanuvchilar uchun energiyani boshqarishning intellektual texnologiyalari ("aqlli uy" va hokazo);

- axborot-energiya ishlab chiqaruvchi va energiya iste'mol qiluvchi uskunalarni kuzatish va masofadan boshqarish uchun aloqa texnologiyalari.

Uy-joy qurilishida, qishloq xo'jaligida omborxonalar va issiqxonalar qurishda yangi issiqlik izolyatorlari va konstruktiv materiallardan keng ko'lamda foydalanish yo'qotishlarni kamaytiradi va isitish va sovutish maqsadlarida issiqlik

energiyasi iste'molining o'sishini to'xtatadi. Iste'molchilar tomonidan issiqlik energiyasini saqlash inshootlaridan foydalanishni kengaytirish issiqlik iste'moli jadvallarini muvofiqlashtirishga, elektr va issiqlik energiyasini kogeneratsiyalash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Yorug'lik maqsadlarida elektr energiyasining taxminan 12÷15 foizi hozirda mamlakatda iste'mol qilinadi. Yangi yorug'lik manbalaridan foydalanishi, birinchi navbatda LED lampalar, 80% gacha tejash imkonini beradi. Aholining elektr energiyasi iste'moli mamlakatda ishlab chiqarishning 14% ga yetib bordi [5].

Eski energiyani ko'p isrof qiluvchi elektr maishiy texnikalarni (televizorlar, kompyuterlar, isitgichlar, muzlatgichlar va h.k.) foydalanishdan chiqarish va ularni yangi, tejamkorroqlariga almashtirish, shuningdek, yakuniy energiya iste'mol faoliyatini boshqarishning intellektual texnologiyalarini joriy etish orqali sezilarli darajada energiya tejash maqsadga erishish mumkin bo'ladi.

Energiya samaradorligi va atrof-muhitga zarar etkazmaslik talablarining ortishi energiya iste'moli bo'yicha nol energiya sarfi bo'lgan uylar, "aqlli" uylar qurish, transportda yangi turdagi yoqilg'idan foydalanish kabi ilg'or texnologiyalarni rivojlantirishga yordam beradi. Bashoratlar shuni ko'rsatadiki, gibrid va elektromobillar soni umumiy avtoparkning 80 foizigacha ko'payishi bilan neftga bo'lgan iste'mol talabning 25 foizga qisqarishi yetishi mumkin. Shu bilan birga, elektr energiyasi ishlab chiqarish quvvatini atigi 8 foizga oshirish kerak bo'ladi. Kelgusi 10-15 yil ichida mamlakatda elektr energiyasi ishlab chiqarish va yoqilg'i-energetika kompleksi tarmoqlarining va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish texnologiyalari o'z ehtiyojlari uchun solishtirma yoqilg'i sarfining kamayishi hisobiga iqtisodiyotning energiya sig'imining pasayishi kutilishi bo'ladi [5,61].

1.2. Oqilona va samarali boshqaruv sifatida menejment

Menejment - bu resurslarni bashorat qilish, rejalashtirish va nazorat qilish, jamoani tashkil etish va boshqarish orqali maqsadlarga erishish uchun mahsulot va xizmatlar ishlab chiqarishni oqilona va samarali boshqarishdir [13]. Mehnat faoliyati sohasida bu atama ishlab chiqarish samaradorligini va uning rentabelligini

oshirish maqsadida odamlar va tashkilotlarni boshqarishning ilm-fan va amaliyoti sohasini, odamlar bilan muomala qilish usuli, uslubi, boshqaruv kobiliyati va san'ati, ma'muriy mahorat, boshqaruv organi, ma'muriy birlik deb ataladi.

Menejment tashkil etish, bashorat qilish, rejalashtirish, rag'batlantirish va nazorat qilish funksiyalarini bajaradi. Buning uchun menejerlar xodimlarning xosildorli va samarali ishlashi uchun shart-sharoitlarni ta'minlaydi va belgilangan maqsadlarga mos keladigan optimal natijalarni oladi.

Menejment ham bu funksiyalarni bajarishga yordam beradigan inson bilimlari sohasidir. Menejmentning o'ziga xos muammolari, vazifalari va ularni hal qilishda yondashuvlari, shuningdek, o'ziga xos o'rganish fani mavjud bo'lyapti.

Menejment deganda bir tizimning boshqa tizimga xatti-harakatlarini ma'lum bir yo'nalishda o'zgartirish uchun maqsadli axborot ta'siri sifatida tushunish kerak. Jamiyatga, odamlar jamoasiga nisbatan menejment ijtimoiy boshqaruv vazifasini bajaradi - uning tuzilishini, faoliyat uslubini, maqsadlarga erishish dasturini zarur yo'nalishda o'zgartirish uchun jamiyatga maqsadli ta'sir ko'rsatadi. Texnik tizimlarda boshqaruv tizimni bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazish jarayonini nazarda tutadi.

Menejmentning fan sifatidagi ilmiy asosini insoniyatning yuzlab yillik amaliy faoliyati davomida to'plangan va boshqaruv tushunchalari, nazariyalari, tamoyillari, usullari va shakllari shaklida taqdim etilgan boshqaruv haqidagi bilimlar tashkil etadi. Menejment fan sifatida boshqaruv ishining mohiyatini tushuntiradi, sabab va oqibat o'rtasidagi bog'liqlikni, odamlarning birgalikdagi mehnati samaraliroq bo'lgan omillar va shart-sharoitlarni ochib beradi.

Korxonalar va tashkilotlarning faoliyati tashqi va ichki muhitning ko'plab omillariga bog'liq bo'lgan murakkab tizimlar ekanligiga asoslanib, menejmentni boshqarish san'ati sifatida ham ko'rish mumkin. Ularda ishlaydigan odamlar o'zlarining afzalliklari va kamchiliklari, fe'l-atvori, mehnatga motivatsiyasi, fiziologik va psixologik imkoniyatlari - bu eng muhim omil bo'lib, uni ko'rib chiqish ilmiy yondashuvni va uni aniq vaziyatlarda qo'llash san'atini talab qiladi.

Menejment bir vaqtning o'zida maqsadlar, usullar, tamoyillar, xodimlar tarkibi, boshqaruv funktsiyalari, boshqaruv tuzilmasi va usullari, boshqaruv texnologiyasi va axborot ta'minotini o'z ichiga olgan tizimdir. Agar ushbu zanjirning elementlaridan biri samarasiz bo'lib chiqsa, unda butun boshqaruv tizimi ham samarasiz va natijasiz bo'lib chiqadi.

Menejer - vazifalariga maqsadlarga erishish uchun barcha xodimlarning mehnat faoliyatini tashkil etish va boshqarishni o'z ichiga olgan xodim. Menejer ishining tabiati - bu, asosan aqliy ijodiy ish bo'lib, unda maqsadlarni belgilash, ularga erishish usullari va usullarini ishlab chiqish va odamlarning birgalikdagi faoliyatini tashkil etish asos bo'ladi. Menejer ishining predmeti axborot bo'lib, uni o'zgartirib, u boshqariladigan ob'ekt holatini o'zgartirish uchun zarur bo'lgan qarorlarni ishlab chiqadi. Axborot tizimlari birinchi navbatda uning mehnat quroli sifatida ishlaydi va faoliyat natijalari belgilangan maqsadlarga erishilganda baholanadi.

Professional menejer tegishli vakolatlarga ega bo'lishi kerak, jumladan:

- dinamiklik va noaniqlik bilan tavsiflangan muhitda qarorlarni ishlab chiqish va qabul qilish qobiliyati;

- korxonaga tegishli bo'lgan sohaning rivojlanishi, tadqiqotlar, texnologiya, texnologiya, raqobat holati, mahsulot va xizmatlarga talab dinamikasi va hokazo to'g'risida yuqori xabardorlik;

- moddiy, energiya va axborot resurslarini boshqarish, korxonaga ishini rejalashtirish va bashorat qilish, boshqaruv samaradorligini oshirish yo'llarini o'zlashtirish qobiliyati;

- boshqa shu kabi korxonaga va tarmoqlarda menejment yutuqlari bilan tanishish;

- axborot tizimlari va texnologiyalaridan foydalanish qobiliyati.

Menejmlarning muhim vakolatlari ularning odamlar bilan ishlash va o'zini boshqarish qobiliyati bilan bog'liq bo'ladi. O'zlarining maqomlari va qiziqishlari bo'yicha farq qiladigan odamlar bilan ishlash uchun menejmlar ular bilan aloqada bo'lganlar tomonidan ishonch va hurmatni kuchaytiradigan ma'lum shaxsiy

fazilatlariga ega bo'lishi kerak. Bu burch va fidoyilik tuyg'usi, odamlar bilan munosabatlarda halollik va sheriklarga ishonch, odamlarni ishontirish, hurmat qilish va korxonadagi mavqeidan qat'i nazar, ularga g'amxo'rlik qilish, o'zgaruvchan sharoitlarga tezda moslashish, ularning jismoniy va psixologik kuch holatini tiklash, o'z faoliyatini tanqidiy baholash qobiliyatidir.

Boshqaruv maqsadlariga ko'ra menejment quyidagi yo'nalishlarga bo'linadi:

- moliyaviy boshqaruv;
- investitsiyalarni boshqarish;
- marketing boshqaruvi;
- loyihalar boshqaruvi;
- ishlab chiqarish va xizmatlarni boshqarish;
- sanoatni boshqarish va hokazo.

Oxirgi ikki yo'nalishning elementi klassik menejment tamoyillaridan foydalanadigan energiya menejmenti bo'lib, lekin o'ziga xos xususiyatlarga ega, xususan, energiya oqimlari, energiya balanslari, audit va xodimlarning malakasini tahlil qilishda bo'ladi.

Ishlab chiqarishni boshqarish funksiyalari. Mahsulot chiqarish, ishlar va iste'molchilarga xizmatlar ko'rsatish bo'yicha faoliyat - ishlab chiqarishni menejment ob'ekti bo'ladi. Bu faoliyatni korxonalar, xususan, suv va qishloq xo'jaligi korxonasi, shuningdek, uning bo'linmalari (filiallar, tsexlar, bo'limlar va hokazo) amalga oshiradi.

Korxonani tashkil etuvchi bo'linmalarning asosiy turi - tsexlar. Ular xarid qilish (zarb qilish, quyish), qayta ishlash (termik, tokarlik), mahsulot turlari (elektr motorlari, mebellar), shuningdek, xizmat ko'rsatish (transport, savdo) bo'lishi mumkin. Qishloq xo'jaligida - o'simlikchilik va chorvachilik, go'shtni qayta ishlash, sharbat ishlab chiqarish sexlari va hokazo bo'ladi. Yirik korxonalarda ustaxonalar ishlab chiqarishga (binolarga) birlashtiriladi, kichik va qishloq xo'jaligida tsexlar bo'lmasligi mumkin, ularni kichikroq birliklar - uchastkalar, liniyalar va alohida jihozlar bilan almashtirish mumkin. O'rta va katta

ustaxonalarda 50 va undan ortiq jihozlar, shuningdek, 100 va undan ortiq ishchilar bo'lishi mumkin [13].

Korxonalar texnologik operatsiyalarning umumiy texnologik maqsadi - ishlab chiqarish tsikli bilan birlashtirilgan o'zaro bog'liq bo'lgan fazoviy, vaqt, texnik, energiya, kadrlar, axborot va moliyaviy resurslar asosida tashkil qilinadi. Vaqt jihatidan ishlab chiqarish tsikli bir necha soatdan (kolbasa ishlab chiqarish) bir necha yilgacha (qand lavlagi urug'ini ishlab chiqarish, yog'och o'stirish, meva va rezavorlar ishlab chiqarish) davom etishi mumkin. Ishlab chiqarish siklida har bir resurs faqat boshqa resurslar bilan birgalikda sotiladi. Korxonaning ishlab chiqarish profili, uning mahsulot assortimenti resurslarning tarkibi, tuzilishi va sifat xususiyatlarini belgilaydi.

Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning keng profili universal va, qoida tariqasida, past unumdorlikdagi uskunalar, tor profil - maxsus va yuqori samarali uskunalar tufayli ta'minlanadi.

Korxonalar tasnifi. Hajmi bo'yicha tasniflash. U uchta asosiy ko'rsatkich bilan tavsiflanadi:

- ishlab chiqarilgan mahsulotlar va / yoki xizmatlar hajmi;
- asosiy kapital qiymatida, shuningdek ishlab chiqarish quvvati, dala maydoni va hokazoda ifodalanishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish salohiyatining qiymati;
- xodimlar soni.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish sharoitida oxirgi mezon o'z ahamiyatini yo'qotdi - ularning ko'payishi, hatto ishlab chiqarish hajmining oshishi bilan birga, xodimlar sonining kamayishiga olib keladi.

Faoliyat sohasi (mahsulot turi) bo'yicha korxonalar sanoat, qishloq xo'jaligi, transport, savdo va hokazoga bo'linadi. Bundan tashqari, bir korxonada bir nechta faoliyat sohaslarini birlashtirish mumkin. Qishloq xo'jaligi korxonasi ham o'zining qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga (sut ishlab chiqarish), ham boshqa sohalarga – transport, savdo va hokazo ega bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonlarining turlari bo'yicha korxonalar ommaviy (non-voyxona), seriyali (uy-qurilish kombinati, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab

chiqarish zavodi) va yagona (meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash) ishlab chiqarishga bo'linadi.

Ixtisoslashuv darajasiga ko'ra korxonalar quyidagilarga bo'linadi:

- universal, turli xil mahsulotlarni ishlab chiqarish;
- ixtisoslashtirilgan, bir xil turdagi mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi;
- tegirmonlar, bu erda ishlab chiqarish jarayoni alohida bosqichlardan iborat bo'lib, ularning har birida alohida, undan foydalaniladi boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun ham ushbu korxonada, ham boshqa korxonalarda mahsulot ishlab chiqariladi.

Masalan, meva-sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan korxonalar olma, rezavor meva, sabzavot ishlab chiqarish va ularni tabiiy shaklda (birinchi turdagi) sotish, faqat olma (ikkinchi turdagi) ishlab chiqarish yoki sotish uchun olma sharbati va qandolat fabrikasi (uchinchi turdagi) uchun pyuresi ishlab chiqarishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi bo'yicha korxonalar quyidagilarga bo'linadi:

- avtomatlashtirilgan, bunda inson ishtiroki asbob-uskunalar (kimyo zavodlari, elektr stantsiyalari, tegirmonlar, issiqxonalar) ishlashini kuzatish va nazorat qilish uchun qisqartiriladi;
- mashinalar, uskunalar va liniyalarni boshqarish bevosita shaxs tomonidan amalga oshiriladigan va insonning jismoniy mehnatidan foydalanmaydigan mexanizatsiyalashgan korxonalar: paxta, bug'doy saqlash, meva va sabzavotlar, g'alla yig'ish, ildiz ekinlari va hokazo, mashinasozlik zavodlari;
- qisman mexanizatsiyalashgan, ish insondan ma'lum jismoniy kuchlarni (mashinaga qismni o'rnatish, issiqxonada hosilni yig'ish) talab qilganda.

Korxonaning ishlab chiqarish bazasi. Korxonaning ishlab chiqarish bazasi – bu texnologik vositalari va sharoitlarining majmuidir. Ularga asosan, shaxs to'g'ridan-to'g'ri yoki uyum, asbob-uskunalar, mexanizmlar va avtomatik qurilmalar orqali yakuniy mahsulot olish uchun mehnat ob'ektlari - xom ashyo, materiallar, urug'lar, tuproq, butlovchi qismlarga ta'sir qiladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida birlamchi faol element quyosh bo'lib, fotosintez asosini tashkil etuvchi elektromagnit energiya manbai hisoblanadi. Faol elementlar – bu texnologik uskunalar, statsionar va mobil. Bularga tuproqqa, urug'larga, xom ashyo va materiallarga bevosita ta'sir ko'rsatadigan ishchi asbob-uskunalar va asboblari: energiya va quvvat mashinalari va uskunalari kiradi, ular yordamida bir turdagi energiya boshqasiga aylanadi, muayyan jarayonda foydalanish uchun mos keladi. Bular energiya ishlab chiqarish uchun mashina va uskunalari: bug 'qozonlari, reaktorlar, elektr generatorlari, suyuq, qattiq va gazsimon yoqilg'i uchun motorlar, elektr tarmoqlari, quvurlar, akkumulyatorlar, elektr dvigatellar, avtomobillar, traktorlar. Faol elementlarga ishchi uskunalari va asboblari kiradi, xom ashyo va materiallarni bevosita qayta ishlash uchun mo'ljallangan: mexanik, kimyoviy, termal. Ular sanoatning barcha tarmoqlarida qo'llaniladigan umumiy maqsadli (press-podgorlik, nasos-kompressor, metall kesish) va alohida sanoat tarmoqlarida ishlash uchun ixtisoslashgan (sog'ish mashinalari, don, ildiz kombaynlari, urug' sepuvchi)larga bo'linishi mumkin.

Faol elementlarga asbob-uskunalar va laboratoriya jihozlari, boshqaruv asboblari va qurilmalari, shuningdek, hisoblash va kompyuter texnikasi, kommunikatsiya va aloqa vositalari kiradi. Ekologik faoliyat uchun mo'ljallangan mashinalar va uskunalari (tozalash inshootlari, filtrlar, drenaj tizimlari), ko'tarish va tashish uskunalari (kranlar, yuk ko'taruvchilar) va barcha turdagi asboblari ham faol elementlarga tasniflanishi mumkin.

Yuqoridagi tasnifga qo'shimcha ravishda ishlab chiqarish bazasini (mashinalar va uskunalari) holatiga ko'ra tasniflash mumkin: tashkil etilgan va o'rnatilmagan.

Texnik holatiga ko'ra mashinalar va jihozlari yangi, foydalanilmagan va ishlayotgan, shu jumladan xizmat ko'rsatishga yaroqli bo'linadi; texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi; o'rta va kapital ta'mirlashga muhtoj; yaroqsiz va ruyxat hisobdan chiqarilishi mumkin [13].

Texnologik jarayonlar. Odamlarning mehnat harakatlari, tabiiy va texnik jarayonlarni birlashtirish natijasida mahsulot yoki xizmat yaratiladi. Bu

operatsiyalarni bajarish tartibi va shartlarini, texnik vositalarni, resurslarni, xususan, energiya va axborot resurslarini, shuningdek mehnat resurslari sonini va ularning darajasini belgilaydigan ishlab chiqarish texnologiyalari yordamida amalga oshiriladi. Texnologiyalar xom ashyo, tuproq, urug'lik, materiallar, ishlatiladigan mashina va uskunalari olish va qayta ishlash usullari, ishlab chiqarish operatsiyalari vaqti va joyi bilan farqlanadi. Texnologiyalarning murakkablik darajasi mehnat predmetiga ta'sir qilishning soni va usullari va ularni amalga oshirishning to'g'riligi bilan belgilanadi.

Texnologik jarayonlarni asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi jarayonlarga bo'lish mumkin.

Asosiy jarayonlar - bu mahsulotni yaratish jarayonini amalga oshiradigan jarayonlari. Qishloq xo'jaligi korxonasi uchun bu paxta, bug'doy va / yoki go'sht xosil qilish bo'lishi mumkin.

Yordamchi jarayonlar asosiy operatsiyalar uchun sharoit yaratadi. Bu mahsulotlar, urug'lar, materiallar sifatini nazorat qilish, uskunalarni ta'mirlash va hokazo.

Xizmat jarayonlari materiallarni tashish, saqlash, malaka oshirish va xodimlarga ijtimoiy xizmatlar ko'rsatishga qaratilgan.

Texnologiyalar odatda quyidagi mezonlarga ko'ra tasniflanadi:

- mehnat predmetiga ta'siri haqida. Bu texnologik (texnogen) bo'lishi mumkin, u mashina va asbob-uskunalarda ishlaganda odam tomonidan amalga oshiriladi yoki tabiiy kuchlar tomonidan amalga oshirilganda tabiiy bo'lishi mumkin (o'simlik mahsulotlarini etishtirishda fotosintez jarayoni, suvning harakatlanishi). gidroturbinalar);

- boshlang'ich xom ashyo va yakuniy mahsulot o'rtasidagi munosabatlarning tabiatiga ko'ra, analitik, sintetik va to'g'ridan-to'g'ri aloqalarni ajratish mumkin. Analitik jarayonlarda bir turdagi boshlang'ich materialdan (xom ashyo, mahsulot, hayvon) bir nechta mahsulot olinadi. Hayvondan sut, go'sht, teri va hokazolar shu tarzda olinadi. Sintetik jarayonlarda bir nechta xom ashyolardan (xom ashyo, mahsulot, tuproq) bir mahsulot (paxta, bug'doy, kolbasa ishlab chiqarish) olinadi.

To'g'ridan-to'g'ri jarayonlarda bitta dastlabki mahsulotdan (sut - smetana) bitta yakuniy mahsulot olinadi;

- ishlatiladigan mashina va uskunalarning turiga ko'ra, texnologik jarayonlar ochiq va yopiq bo'lishi mumkin. Ularning birinchisi xom ashyo, materiallar, mahsulotlar, urug'lar, tuproq, o'simliklar va hayvonlarni mexanik va kimyoviy qayta ishlash bilan bog'liq. Ular keskin emas, ochiq joylarda (xona, ferma, dala) amalga oshiriladi. Ikkinchisi yopiq joylarda, issiqlik bilan ishlov berish, fermentatsiya, rektifikatsiya va hokazo amalga oshiriladigan maxsus jihozlar va apparatlarda amalga oshiriladi;

- jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi bo'yicha:

- qo'lda (ot- qo'lda), bu erda mexanizatsiyalashgan jarayonlar butunlay yo'q: xandaklar qazish, o'simliklar va hayvonlarga g'amxo'rlik qilish;

- mexanik- qo'lda ravishda, bunda asosiy operatsiyalar mexanizatsiyalashgan bo'lsa, yordamchi operatsiyalar qo'lda bajariladigan operatsiyalar ulushida qoladi (bir qismni mashinada qayta ishlash va uni o'rnatish, tuproqqa mevali o'simliklarni mashinada ekish);

- alohida avtomatlashtirilgan jarayonlar, alohida jihozlar mustaqil ishlayotganda va shaxs tezkor nazorat va boshqaruvni amalga oshiradi, uni kerakli vaqtda yoqadi va o'chiradi;

- avtomatlashtirilgan jarayonlar, qachon inson aralashuvisiz amalga oshirilganda, shu jumladan operativ nazorat va boshqaruv (mahsulotni saqlash, ombor operatsiyalari, issiqxonada ishlash, sog'ish roboti). Ishlab chiqarish jarayonining elementar, nisbatan mustaqil elementi - bir ish joyida (stanok, sog'ish mashinasi, dala) ma'lum bir vaqtda bir yoki bir guruh ishchilar tomonidan mehnat ob'ektida bajariladigan texnologik operatsiya bo'ladi.

Mo'ljallangan operatsiyalar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- mehnat ob'ektining holati, hajmi, shakli (tuproqni haydash, o'rim-yig'im) sifat va miqdoriy xususiyatlarini o'zgartirishni ta'minlaydigan texnologik operatsiyalar;

- transport va vayuklash-tushirish, texnologik jarayon davomida xom ashyo, blankalar, mahsulotlar va hokazoning fazoviy holatini o'zgartirish;

- xizmat ko'rsatish: ta'mirlash, omborxonalar, buxgalteriya, hisob, moliyaviy;

- boshqaruv-mehnat ob'ektining sifat va miqdoriy belgilarining belgilangan me'yorlarga (texnologik ko'rsatkichlar, ekish tezligi, tuproq namligi) muvofiqligini aniqlash uchun foydalaniladigan nazorat o'lchov operatsiyalar.

Ishlab chiqarish jarayonini tashkil etishi. Ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish har xil turdagi mashinalar va jihozlarning oqilona joylashishini, ular orqali mehnat ob'ektining vaqtning ma'lum bir nuqtalarida o'tish ketma-ketligini ta'minlaydi [13].

Ishlab chiqarishni tashkil etishning asosiy tamoyillari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- ixtisoslashtirish, ishlab chiqarishni makon va vaqt bo'yicha alohida operatsiyalarga bo'linishi, ularni alohida bo'limlar va ish joylariga (fermalarga, dalalarga) taqsimlash bilan nisbatan barqaror mahsulot assortimenti;

- proporsionallik, bu barcha texnologik liniyalar tsexlar, bo'limlar faoliyatining yakuniy operatsiyalarda muvofiqligini nazarda tutadi. Bu minimal chiqindilar bilan ishlamay qolishi va tirbandlik yoq qiladi;

- bir xil turdagi operatsiyalarning bir vaqtning o'zida bajarilishini ta'minlaydigan parallelizm, bu samaradorlikni oshiradi va ishlab chiqarish tsikli vaqtini qisqartiradi;

- uzluksizlik, mehnat ob'ektining to'xtamasdan harakatlanishini ta'minlash;

- to'g'ridan-to'g'ri oqim - eng qisqa yo'l bo'ylab qayta ishlashning barcha bosqichlarini mehnat predmetining o'tishi;

- eng qisqa vaqt ichida va minimal xarajatlar bilan yangi mahsulotni chiqarish uchun ishlab chiqarishni qayta sozlash imkonini beruvchi moslashuvchanlik;

- ritm, turli vaqt oralig'ida teng miqdordagi mahsulotni chiqarishni ta'minlash.

Ishlab chiqarishning tashkiliy, texnik va iqtisodiy tavsiflari majmui ishlab chiqarishning nomenklaturasi, miqdori va muntazamligi tufayli mehnat sub'ekti

harakatining xususiyatlari va xarakterini belgilaydi, individual, seriyali va massaviy ishlab chiqarish turini belgilaydi.

Ish joyi - zarur moddiy vositalar va asbob-uskunalar bilan jihozlangan va to'g'ri tashkil etilgan xodimning mehnatini qo'llashning zonasi.

Ishlayotgan ishchilar soniga ko'ra, ish o'rinlari yakka va jamoaviy bo'lishi mumkin. Kombayn operatori uni yolg'iz boshqaradi, saralash konveyerida bir vaqtning o'zida bir nechta odam ishlaydi.

Mutaxassislik darajasiga ko'ra, ish joylari universal bo'lishi mumkin. Turli operatsiyalarni bajarish uchun mo'ljallangan va maxsus - bitta operatsiyani bajarish uchun mo'ljallangan bo'ladi.

Harakatchanlik asosida ish joylari statsionar va mobilga bo'linadi.

Ish joylari mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi bo'yicha farqlanadi: qo'lda, mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan.

Xizmat ko'rsatiladigan uskunalar soni bo'yicha - bitta va ko'p stanokli.

Smenalar soniga ko'ra, ish bir smenali (ko'pchilik ishchilar va xizmatchilar), bir yarim smenali (xizmat ko'rsatish sohasi) va ko'p smenali (uzluksiz ishlab chiqarish) bo'lishi mumkin.

Faoliyat sohasi bo'yicha ish o'rinlari ishlab chiqarish, boshqaruv, ta'minot, sotish, tadqiqot, konstruktsiyalash va hokazoga tegishli.

Ishlash sharoitlari. Har bir ish joyi mehnat sharoitlarini belgilaydigan muhim element - inson salomatligi va mehnat faoliyatiga, ishdan qoniqishga va natijada uning ishiga ta'sir qiluvchi mehnat muhiti ob'ektlari va jarayonlari to'plamidir. Mehnat sharoitlarining to'rtta aniq guruhi mavjud.

Sanitariya-gigiyena guruhi ish joyidagi havo holatini (namlik, harorat, tozalik, begona gazlar va hidlarning mavjudligi), shovqin darajasini, uskunaning tebranishini va yoritilishini aniqlaydi. Ushbu parametrlar sanitariya xizmatlarining me'yorlari va me'yorlari bilan majburiydir va tartibga solinadi.

Fiziologik mehnat sharoitlari ish jarayonida vujudga keladigan va uning og'irligini belgilaydigan yuklar bilan tavsiflanadi. Ko'tarish va harakatlanish paytida yuk massalarining qiymatlari erkaklar va ayollar uchun alohida

me'yorlashtiriladi. Ish juda ko'p e'tibor va stressni talab qilganda, har 45 daqiqalik ishda 5 daqiqali tanaffuslar, doimiy harakatsiz ish bilan esa - har 2 soatda 5 minut talab qilinadi.

Mexnatning psixologik shartlariga jamoadagi axloqiy iqlim, uning a'zolari o'rtasidagi munosabatlarning tabiati kiradi.

Estetik sharoitlar binolarning ichki qismi va jihozlarning ergonomik xususiyatlarini o'z ichiga oladi. Ushbu shartlar me'yorlashtirishga mos kelmaydi va ular bo'yicha faqat umumiy tavsiyalar beriladi.

1.3. Energiy menejment

Energiy menejment (energiyani boshqarish) – xo'jalik ob'ekt xodimlarining ijtimoiy, texnik, iqtisodiy va ekologik jihatlarni hisobga olgan holda energiyadan oqilona foydalanishga qaratilgan boshqaruv va texnik faoliyati.

Energiy menejment - energiya resurslaridan foydalanishni optimallashtirish va samarali boshqarishdir [15, 16]. Energiyani tejovchi texnologiyalar sanoatning turli tarmoqlari, energetika, qurilish, uy-joy kommunal xo'jaligi va qishloq xo'jaligida talabga aylanmoqda.

Energiy menejmentning asosiy maqsadi tadbirkorlik sub'ektining energiya tejash siyosatini amalga oshirishning samarali usullarini ta'minlashdir. Energiya samaradorligini oshirish uchun nafaqat ilg'or mashinalar, uskunalar va texnologiyalarga asoslangan texnik echimlarni qo'llash, balki yaxshi nazoratni ham qo'llash kerak. Respublika korxonalarini amaliyoti doimo shunday bo'lib kelganki, ular ishlab chiqarish jarayonining energiyaga bo'lgan ehtiyojini qondirishga ko'proq e'tibor qaratgan, uni uzatish va ishlatish samaradorligiga ahamiyat bermagan. Korxonada mix, aralash yem va taxtalarni kim, qancha va nima uchun ishlatishini aniq ayta oladi, lekin kim va qancha energiya sarflanadi, degan savolga hech kim javob bera olmaydi. Qoida tariqasida, korxonada energiya sarfi nazorat hisobi bitta elektr yoki issiqlik o'lchash moslamasi uchun amalga oshiriladi, bu etarli emas.

Energiyaning boshqa har qanday muhim munosabatni talab qiladigan manba sifatida muhimligini anglash energiya samaradorligini oshirish va energiya xarajatlarini kamaytirish yo'lidagi katta qadamdir. Natijada biz energiy menejment (energiyani boshqarish) zarurligiga kelamiz.

Energiyani boshqarish asoslarini o'rganishda talab qilinadigan asosiy atamalar va ta'riflarni ko'rib chiqamiz.

Tabiiy resurslar - bu texnosferada iste'mol qilish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan tabiatda mavjud bo'lgan moddalar yoki jarayonlar.

Energiya tashuvchilar – bu mexanik ish, isitish, kimyoviy reaksiyalar yoki fizik jarayonlarni ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan modda yoki jarayon.

Tabiiy energiya tashuvchi - tabiiy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan energiya tashuvchisi: gidrosfera suvi (daryolar, dengizlar, okeanlar energiyasidan foydalanganda); geotermal manbalardan issiq suv va bug'; atmosfera havosi (shamol energiyasidan foydalanganda); qazilma yoqilg'i (neft, gaz, ko'mir, slanets), biomassa.

Elektr jihozi - energiya ishlab chiqarish yoki o'zgartirish, uzatish, saqlash, taqsimlash yoki iste'mol qilish uchun mo'ljallangan o'zaro bog'langan uskunalar va inshootlar majmuasi.

Energiya resurslarini iste'mol qiluvchi tizim (energiya iste'moli tizimi) energiya resurslarini, shuningdek, boshqa energiya tashuvchilarni iste'mol qiladigan va mahsulot va xizmatlar ishlab chiqaradigan texnik energiya tizimidir.

Yoqilg'i-energetika resurslari iste'molchisi - yoqilg'i, elektr energiyasi va/yoki issiqlik energiyasidan (energiyadan) foydalanuvchi jismoniy yoki yuridik shaxs.

Energiya resurslarining samarasiz iste'moli - davlat me'yorlari, boshqa me'yortiv hujjatlar, me'yoriy-uslubiy hujjatlarda belgilangan talablarga rioya qilmaslik yoki buzish natijasida resurslarning sarflanishi.

Energiyani tejash ko'rsatkichi - loyihalashtirilgan yoki amalga oshirilayotgan energiya tejash chora-tadbirlarining sifat va / yoki miqdoriy tavsifi.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichi - har qanday maqsadli yoki texnologik jarayon uchun energiya resurslarini iste'mol qilish yoki yo'qotishning mutlaq, o'ziga xos yoki nisbiy parametri.

Mahsulotning energiya iste'moli samaradorligi ko'rsatkichi konstruktsiyaning texnik mukammalligini, ishlab chiqarish sifatini, ushbu mahsulotni o'z maqsadlari uchun ishlatishda energiya va / yoki yoqilg'i sarfi darajasi yoki darajasini to'g'ridan-to'g'ri funktsional maqsadga aks ettiruvchi operatsion xususiyatlarning miqdoriy tavsifidir.

Ishlab chiqarishning energiya sig'imi - ma'lum bir texnologik tizim asosida mahsulot ishlab chiqarish, ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatishning asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari uchun energiya va / yoki yoqilg'i sarfi parametri.

Mahsulotning umumiy energiya sig'imi - bu mahsulot ishlab chiqarish uchun, shu jumladan foydali qazilmalarni qazib olish, transport qilish, qayta ishlash va xom ashyo, materiallar, qismlarni ishlab chiqarish iste'molini hisobga olgan holda energiya va / yoki yoqilg'i sarfi parametri,.

Energiyani tejash saloxiyati - energiyani, energiya tashuvchisi (yoqilg'i) massasi (hajmi) o'zgarishi yoki kelgusi bir necha yillarga bashorat qilishda ular uchun moliya xarajatlari ko'rinishida ifodalangan tavsiya qilingan yoki amalga oshirilayotgan energiyani tejash chora-tadbirlarining samarasi.

Yoqilg'i-energetika balansi - bu tanlangan vaqt oralig'i uchun butun iqtisodiyotda yoki uning alohida bo'limlarida (tarmoq, hudud, korxonalar, tsex, jarayon, qurilma) yoqilg'i-energetika resurslarining ishlab chiqarishlari va iste'moli (shu jumladan yo'qotishlar va qoldiqlar) o'rtasidagi to'liq miqdoriy muvofiqlikni aks ettiruvchi ko'rsatkichlar tizimi.

Solishtirma energiya iste'moli - to'g'ridan-to'g'ri mavjud ishlab chiqarish, liniya, texnologik qurilmalar jarayon, tsexda o'rnatilgan energiya hisoblagichlari (suv, suyuq yoqilg'i, gaz, elektr va hokazo) ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lum turdagi yoki sinfdagi mahsulotlar birligini ishlab chiqarish uchun energiya sarfi.

Yoqilg'i-energetika resurslarini tejash - bu bazaviy, me'yoriy qiymatga nisbatan qiyosiy mahsulot ishlab chiqarish, ishlarni bajarish va belgilangan

sifatdagi xizmatlarni ko'rsatish uchun yoqilg'i-energetika resurslari sarfini kamaytirish, atrof-muhitni va jamiyat talablariga muvofiq boshqa cheklovlar buzmasdan.

Energiyani tejash - yoqilg'i-energetika resurslaridan samarali (oqilona) foydalanishga (va tejamkorlik bilan foydalanishga) hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini xo'jalik aylanmasiga jalb etishga qaratilgan huquqiy, tashkiliy, ilmiy-ishlab chiqarish, texnik va iqtisodiy tadbirlarni amalga oshirish faoliyati.

Energiyani tejash siyosati - yoqilg'i-energetika resurslaridan oqilona foydalanish va tejamkor foydalanish uchun tashkiliy, moddiy, moliyaviy va boshqa turdagi zarur shart-sharoitlarni yaratishga qaratilgan chora-tadbirlar dasturini davlat darajasida kompleks tizimli amalga oshirish.

Energiyani tejavchi texnologiya - yangi yoki takomillashtirilgan texnologik jarayon bo'lib, yoqilg'i-energetika resurslarining yuqori samaradorlik koeffitsienti bilan tavsiflanadi.

Energiyadan foydalanish - ob'ektning (mahsulot, jarayon) ekspluatatsion aylanish bosqichlarida va xizmatlar ko'rsatishda har xil turdagi energiyadan tabiiy yoki maqsadli foydalanish. Bu ob'ekt xodimlarining harakatlari, asbob-uskunalarining ishlashi va energiya olishdan (ishlab chiqarishdan) tortib uni iste'mol qilishgacha bo'lgan jarayonlar bilan bog'liq texnologiyalarga rioya qilishdir.

Energiy menejment energiya resurslarini tejashga qaratilgan chora-tadbirlar majmuini o'z ichiga oladi: energiya iste'molini monitoring qilish, energiya byudjetlarini tahlil qilish va ishlab chiqish, energiya siyosatini ishlab chiqish, energiyani tejash bo'yicha yangi chora-tadbirlarni rejalashtirish va hokazo.

Energiy menejment maqsadlari:

- korxonada foydalaniladigan energiya resurslari xarajatlarini pasaytirish;
- energiya samaradorligi nuqtai nazaridan ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish;
- korxonaning ekologik darajani oshirish;

- mahsulot birligi uchun iste'mol - uning energiya sig'imini kamaytirish orqali mahsulotlarning raqobatbardoshligini oshirish;

- takomillashtirish korxonalar reytingi va uning rivojlanishi.

Energiya menejment maqsadlariga energiya tejash siyosatini amalga oshirish orqali erishiladi - yoqilg'i-energetika resurslarini qazib olish, qayta ishlash, tashish, saqlash, ishlab chiqarish, taqsimlash va ulardan oqilona foydalanish jarayonlarini ma'muriy-huquqiy va moliyaviy-iqtisodiy tartibga solish va iqtisodiy foydalanish. Nazorat energiyani ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilishning barcha bosqichlarida, shu jumladan ushbu jarayonlar bilan bog'liq texnik, iqtisodiy va ekologik muammolarni kompleks optimal hal qilishda amalga oshiriladi.

Korxonada energiya menejmentini amalga oshirishning muvaffaqiyati ko'p jihatdan uning rahbariyatining ushbu jihatga bo'lgan munosabatiga bog'liq. Bu korxonaning energetika tarmog'ini isloh qilish bo'yicha keyingi yo'nalish amalga oshiriladimi yoki hamma narsa amalga oshirilgan faoliyat to'g'risida rasmiy hisobot tayyorlash bilan yakunlanadimi, ko'rsatilgan e'tibor va tashabbusga bog'liq bo'ladi.

Energetika menejeri - energiya iqtisodiyotini takomillashtirish jarayonlarini bevosita boshqaradigan va javobgar bo'lgan korxonalar xodimi muhim rol o'ynaydi. Energetika menejeri ega bo'lishi kerak bo'lgan zarur ko'nikma va qobiliyatlarda orasida eng muhimi - ixtisoslashtirilgan muhandislik ta'limi, ishlab chiqarish va ishchi guruhlar va loyihalarni boshqarish tajribasi, tashkilotchilik qobiliyati, odamlarning harakatlarining motivlarini ishlantirish va tushunish qobiliyati.

Energiya menejerining asosiy vazifasi ishlab chiqarishning energiya samaradorligini oshirishdir. Buning uchun u bir qator vazifalarni hal qiladi, jumladan:

- korxonada energiyani boshqarish siyosati, tizimi va strategiyasini ishlab chiqarish;

- butun korxonada, bo'linmalar va uskunalar bo'yicha energiya iste'moli nazoratini va hisobini tashkil etish;

- energiya to'lovlari va energiya bilan bog'liq shartnomalarni tekshirish va tahlil qilish;

- energiya iste'moli me'yorlarini aniqlash va doimiy monitoring qilish;
- energiya sarfini tejash chora-tadbirlarni baholashni hisobga olgan holda energiya sarfini tahlil qilish;
- korxonaning yoqilg'i- energiya balansini tuzatishi;
- energiya iste'molchilarining samaradorligini aniqlash;
- butun korxonaga uchun energiya tejash masalalari bo'yicha maslahat xizmatlarini ko'rsatish;
- ichki energiya auditini o'tkazish;
- yangi jihozlardan foydalanish va tarif siyosati bo'yicha maslahatlar berish;
- ma'muriyat ko'rib chiqishi uchun, shuningdek energiya samaradorligi haqida yangi investitsiya siyosati, tashkil etish va texnologiya bo'yicha takliflarni kiritish;
- energiya tejovchi korxonalarda kapital qo'yilmalar va ekspluatatsiya xarajatlari hisob-kitoblarini o'tkazish;
- xodimlarni energiyani tejashga rag'batlantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Energiya menejmentini amalga oshirish to'g'risida qaror qabul qilishda korxonaga birinchi navbatda quyidagilarni e'tiborga olishi kerak:

- korxonada energiya menejmentning joriy holati;
- korxonada energiya boshqaruviga rasmiy manfaatdorlikni aniqlagan holda energiya siyosati;
- tashkiliy jihatlar: energiya menejmentini korxonaga boshqaruvining rasmiy va norasmiy tuzilmalariga qanday integratsiya qilish;
- xodimlarni motivatsiyasi: ishchilar uchun qanday sharoit yaratish va ularni energiya resurslarini tejashga rag'batlantirish;
- axborot tizimlari: korxonada energiya boshqaruvini ishlab chiqish va ulardan foydalanish uchun mos va samarali axborot tizimi qanday bo'lish kerak;
- marketing: energiyani boshqarish va uning yutuqlarini qaerda va qanday targ'ib qilish va reklama qilish;
- investitsiyalar: energiya tejovchi loyihalarni qanday tanlash va investitsiyalarning maqsadga muvofiqligini asoslash;

- moliyalashtirish: energiya tejash loyihalarini moliyalashtirishning mumkin bo'lgan variantlari qanday bo'ladi.

Haqiqatda energiy menejmentning maqsad va vazifalari sifat menejmenti tizimi orqali amalga oshiriladi.

1.4. Sifatni menejment tizimlari

Sifat - bu mahsulot yoki xizmatning xususiyatlarini ifodalovchi kategoriya, buning natijasida ular iste'molchi talablarini qondiradigan ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladi. O'z navbatida, sifat menejmenti - bu mahsulot yoki xizmatning o'ziga xos xususiyatlarini boshqarish, uning xususiyatlariga belgilangan talablar iste'molchi tomonidan qo'yiladi. Korxonalar bu xususiyatlarni shunday boshqaradiki, iste'molchi o'z foydasiga tanlov qiladi [14, 15].

Sifat tizimi - bu korxonalar (tashkilot)ning umumiy sifat menejmentini amalga oshirishni ta'minlaydigan tashkiliy tuzilmasi, mas'uliyati, tartiblari, jarayonlari va resurslari majmuidir. Har bir korxonalar o'z faoliyatini yaxshilashga intiladi: bozor ulushini oshirish, raqobatbardoshlikni va mahsulot sifatini oshirish, riskni yaxshiroq boshqarish va mijozlar ehtiyojini qondirishni yaxshilash. Sifat menejmenti tizimi har qanday tanlangan sohada, xususan, energiyani boshqarishda monitoring va ish faoliyatini yaxshilash uchun zarur tuzilmani taqdim etadi.

ISO 9000 seriyali me'yorlari sifat menejmenti tizimini (SMT) yaratish uchun dunyodagi eng mashhur me'yorlar bo'lib, hozirda dunyoning aksariyat mamlakatlarida 750 mingdan ortiq tashkilotlar tomonidan qo'llaniladi. Quyidagi me'yorlar ISO 9000 seriyasiga tegishli.

ISO 9000. Asoslar va lug'at. Ushbu me'yor SMT asoslangan atamalar va ta'riflar haqida fikr beradi.

ISO 9001. Talablar. Ushbu me'yor me'yorga muvofiq amalga oshirilgan SMS mezonlarini belgilaydi. ISO 9001 me'yoridagi talablar SMT sertifikatlash uchun majburiydir.

ISO 9004. Samaradorlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar. Ushbu me'yor sakkizta sifat menejmenti tamoyillariga asoslanadi. Me'yor ro'yxatdan o'tgandan

keyin SMT ni yanada optimallashtirish uchun ham, tashkilotni umumiy boshqarish va doimiy ravishda faoliyatni optimallashtirish uchun ham asos bo'lib xizmat qiladi.

ISO 9000 seriyasi hajmi yoki sohasidan qat'i nazar, o'z ish jarayonlari va boshqaruv amaliyotlarini optimallashtirishga intilayotgan har qanday tashkilot uchun amal qiladi. Tizimga kiritilgan mablag'lar alohida hududlar, bo'limlar yoki bo'limlarda emas, balki butun tashkilotda bunday tizimni joriy etishga tayyor bo'lgan kompaniyalarda (korxonalar, tashkilotlar, firmalar) eng yaxshi daromadni ta'minlaydi. Bundan tashqari, ushbu me'yorlar OHSAS 18001 (sog'liqni saqlash va xavfsizlikni boshqarish tizimi) va ISO 14001 (atrof-muhitni boshqarish tizimi) kabi boshqa boshqaruv tizimi me'yorlari bilan mos keladi.

Ushbu me'yor atrof-muhitni boshqarish, mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish, moliyaviy menejment yoki energiya boshqaruvi kabi boshqa boshqaruv tizimlari uchun maxsus talablarni o'z ichiga olmaydi. Bu sizga o'z sifati menejmenti tizimini tegishli talablarga ega bo'lgan boshqa boshqaruv tizimlari bilan moslashtirish yoki integratsiya qilish imkoniyatini beradi.

Sifat menejmenti tizimini joriy qilish uchun korxonaning strategik qarori - uning yuqori rahbariyati talab qilinadi. Sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etishga tashqi muhit, ushbu muhit bilan bog'liq o'zgarishlar yoki xavflar, korxonaning o'zgaruvchan ehtiyojlari va maqsadlari, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar, qo'llaniladigan jarayonlar, korxonaning hajmi va tuzilishi ta'sir qiladi. Korxonada ishlab chiqilgan va joriy etilgan sifat menejmenti tizimiga qo'yiladigan talablar ikkinchi darajali, mahsulotga qo'yiladigan talablarni to'ldiradi.

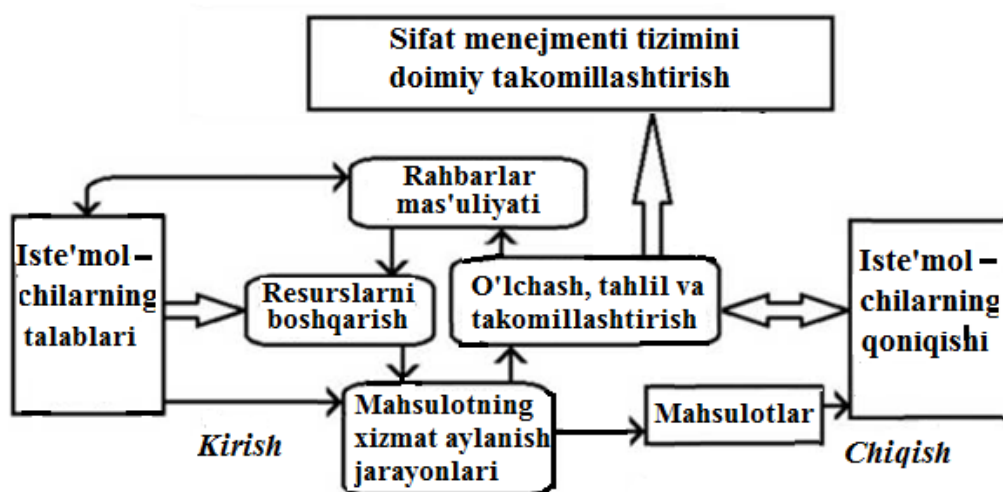
Jarayon yondashishi. "Jarayon yondashuvi" atamasi sifat menejmenti tizimining asosiy metodologik kontseptsiyasi sifatida qo'llaniladi. Tashkilot samarali ishlashi uchun bir-biri bilan bog'liq va o'zaro ta'sir qiluvchi ko'plab jarayonlarni boshqarishi kerak. Bir jarayonning chiqishi to'g'ridan-to'g'ri keyingisining kirishini tashkil qiladi. Jarayonlarni va ayniqsa, ularning o'zaro ta'sirini tizimli ravishda aniqlashni "jarayonli yondashuv" deb hisoblash mumkin.

Faoliyatlar va ular bilan bog'liq resurslar jarayon sifatida boshqarilsa, istalgan natijaga yanada samarali erishiladi.

Jarayon (lotincha, processus – o'zgarish) - hodisalarning, biror narsaning rivojlanishidagi holatlarning ketma-ket o'zgarishi, shuningdek, natijaga erishish uchun ketma-ket harakatlar majmui (masalan, ishlab chiqarish jarayoni). Jarayon - bu o'zaro bog'liq va o'zaro ta'sir qiluvchi faoliyatning to'plami bo'lib, kirishlarni chikishlarga aylantiradi.

Operatsiya (lotincha operatio - harakat) - harakat, maqsadga erishish uchun qilingan harakatlar majmui.

Ko'pincha "jarayon" va "operatsiya" tushunchalari asossiz ravishda tenglashtiriladi. Agar jarayonni ko'rib chiqsak, u holda material, modda, energiya va ma'lumotlarning vaqt va maydonda harakatini, xom ashyoning ish qismiga, keyin esa tayyor mahsulotga aylanishini ko'rish kerak.



Rasm 1.1. Jarayon yondashuviga asoslangan sifat menejmenti tizimining modeli

Agar operatsiyani nazarda tutadigan bo'lsak, unda bu o'zgartirish uchun bajarilgan ishlarni - ishlab chiqarish vositalari va ishchilarning, operatorlarning vaqt va makonda moddiy, materiya, energiya va ma'lumotlar ustidagi o'zaro ta'siri va harakatini ko'rish kerak. Jarayon tahlili material, modda, energiya, axborot yoki mahsulot oqimini tekshiradi; operatsiyalarni tahlil qilishda mahsulotni o'zgartirish

uchun ishchilar, dastgohlar, asbob-uskunalar va asboblarning faoliyati o'rganiladi. 1.1-rasmda ko'rsatilgan texnologik yondashuvga asoslangan sifat menejmenti tizimining modeli jarayonlar o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi [14].

Shu bilan birga, iste'molchilar kirish sifatida ko'rilgan talablarni belgilashda muhim rol o'ynaydi. Mijozlarning qoniqish monitoringi mijozlarning ularning talablarini qondirish haqidagi tasavvurlarini o'lchaydi. Model barcha asosiy talablarni qamrab oladi, lekin jarayonlarni batafsil darajada ko'rsatmaydi. «Plan — Do — Check — Act» (PDCA) tsikli barcha jarayonlarga qo'llaniladi, ularni qisqacha quyidagicha ta'riflash mumkin:

- rejalashtirish (Plan) - mijozlar talablari va tashkilot siyosatiga muvofiq natijalarga erishish uchun zarur bo'lgan maqsadlar va jarayonlarni ishlab chiqish;

- amalga oshirish (Do) - jarayonlarni amalga oshirish;

- tekshirish (Check) - jarayonlar va mahsulotlarni siyosat, maqsadlar va mahsulotga qo'yiladigan talablarga muvofiq doimiy monitoring va o'lchash va natijalar haqida hisobot berish;

- harakat (Act) - jarayonlar samaradorligini doimiy ravishda yaxshilash uchun harakat qilish.

Me'yor eng yaxshi amaliyot, yo'l-yo'riq, yordam va yordam sifatida talqin qilinishi mumkin. Bu yangi yoki alohida tizim yaratish uchun mo'ljallanmagan, uning maqsadi allaqachon qo'llaniladigan boshqaruv usullarini baholash va takomillashtirish yo'nalishlarini ta'minlashdir.

Hozirgi boshqaruv jarayonlari me'yorni qo'llash va boshqaruv tizimini joriy qilish uchun boshlang'ich nuqtadir. Ushbu sa'y-harakatlarning natijasi korxonalar rahbariyati va xodimlarining diqqatini joriy boshqaruv tizimining ma'lum bir boshqaruv yo'nalishiga muntazam ravishda jamlashdir bo'ladi.

Sifatni boshqaruv tizimlari. Tashkilot sifat menejmenti tizimini yaratishi, hujjatlashtirishi, joriy etishi va qo'llab-quvvatlashi va uning samaradorligini doimiy ravishda oshirishi majbur bo'ladi. Tashkilot quyidagilarni bajarishi kerak:

- Sifat menejmenti tizimi uchun zarur bo'lgan jarayonlarni, ularning ketma-ketligini, o'zaro ta'sirini va butun tashkilotda qo'llanilishini aniqlash;

- ushbu jarayonlarni amalga oshirish va boshqarish samaradorligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan mezon va usullarni aniqlash;

- ushbu jarayonlarni kuzatish, o'lchash va tahlil qilish;

- ushbu jarayonlarni qo'llab-quvvatlash va monitoring qilish uchun zarur bo'lgan resurslar va ma'lumotlarning mavjudligini ta'minlash;

- rejalashtirilgan natijalarga erishish va ularni doimiy ravishda takomillashtirish uchun zarur choralarni ko'rish.

Hujjatlarga talablar. Sifat menejmenti tizimining hujjatlari quyidagilaridan iborat bo'lishi kerak:

- siyosat va sifat maqsadlarining hujjatlashtirilgan bayonotlari;

- sifatli qullanmasi;

- hujjatlashtirilgan protseduralar va yozuvlar;

- jarayonlarni samarali rejalashtirish, amalga oshirish va boshqarish uchun tashkilot tomonidan zarur bo'lgan hujjatlar, shu jumladan yozuvlar.

Sifat qo'llanmasida quyidagilar bo'lishi kerak:

1) sifat menejmenti tizimining foydalanish sohasi;

2) sifat menejmenti tizimi uchun ishlab chiqilgan hujjatlashtirilgan protseduralar yoki ularga havolalar;

3) sifat menejmenti tizimi jarayonlarining o'zaro ta'sirining tavsifi.

Sifat menejmenti tizimi hujjatlari boshqarilishi bo'lishi kerak. Zarur bo'lgan nazoratni aniqlash uchun hujjatlashtirilgan quyidagi protsedura ishlab chiqilishi kerak:

1) tizim joriy etilgunga qadar va ish jarayonida hujjatlarni yetarliligi nuqtai nazaridan rasmiy tasdiqlash - tahlil qilish va zaruratga qarab qayta rasmiy tasdiqlash bilan yangilash;

2) o'zgartirishlar va hujjatlarni qayta ko'rib chiqish holatini aniqlashni ta'minlash (buni kim amalga oshirishi kerak), hujjatlarning tegishli versiyalari ularni qo'llash joylarida mavjudligini ta'minlash;

3) hujjatlarning saqlanishini ta'minlash;

4) sifat menejmenti tizimining ishlashi uchun tashkilot tomonidan belgilanadigan tashqi kelib chiqishi hujjatlarining taqsimlanishini aniqlash va nazorat qilishni ta'minlash;

5) eskirgan hujjatlardan maqsadsiz foydalanishning oldini olish .-. yoki maqsadsiz saqlanib qolgan hujjatlarni tegishli ravishda aniqlashni qo'llash

Talablarga muvofiqligi va sifat menejmenti tizimining samarali ishlashini isbotlash uchun o'rnatilgan yozuvlar nazorat qilinishi kerak.

Rahbaratning mas'uliyati. Yuqori rahbariyat quyidagi yo'llar bilan sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish, joriy etish va doimiy ravishda takomillashtirish majburiyatini o'z zimmasiga oladi va hujjatlashtiradi:

1) xodimlarga mijozlar talablarini, shuningdek, qonuniy va me'yoriy talablarni qondirish muhimligini etkazish;

2) sifat siyosati ishlab chiqish va maqsadlarini quish;

3) rahbariyat tomonidan tahlil qilish;

4) zarur resurslar bilan ta'minlash.

Yuqori boshqaruvning sifat siyosati quyidagilarni ta'minlashi kerak:

1) kiritish; ishga tushirishsifat menejmenti tizimining maqsadlari va talablariga javob berish va uning samaradorligini doimiy ravishda oshirish majburiyati;

2) sifat maqsadlarini belgilash va tahlil qilish uchun asos yaratish;

3) xodimlarga yetkazilgan va ular tomonidan tushunilgan bo'lish kerak;

4) muvofiqligini davom ettirish uchun tahlil qilinadi.

Rejalastirish. Yuqori rahbariyat sifat maqsadlari tegishli bo'limlarda va tashkilotning tegishli darajalarida belgilanishini ta'minlashi kerak bo'ladi. Sifat maqsadlari o'lchanishi va siyosatga mos kelishi kerak. Sifat menejmenti tizimini yaratish, qo'llab-quvvatlash va takomillashtirishni rejalashtirish, shuningdek, o'zgarishlar rejalashtirilgan va amalga oshirilganda uning yaxlitligi ta'minlanishi kerak.

Mas'uliyat, vakolat va ma'lumot almashi. Yuqori rahbariyat mas'uliyat va vakolatlar aniqlanishi va xodimlarga etkazilishini ta'minlashi kerak, shuningdek,

boshqa mas'uliyatlardan qat'i nazar, javobgar bo'lishi va quyidagilarga vakolatli bo'lishi kerak bo'lgan boshqaruv vakili tayinlanishi kerak:

- sifat menejmenti tizimi talab qiladigan jarayonlarni ishlab chiqish, joriy etish va ta'minlashni ta'minlash;
- sifat menejmenti tizimining ishlashi va takomillashtirish zarurati to'g'risida yuqori rahbariyatga hisobot berish;
- butun tashkilot bo'ylab mijozlar talablari haqida xabardorlikni oshirish.

Yuqori rahbariyat tashkilotda tegishli aloqa jarayonlarini, shu jumladan sifat menejmenti tizimining samaradorligi bilan bog'liq ma'lumotlarni o'rnatishni ta'minlashi kerak.

Boshqarmatdan tahlil. Yuqori rahbariyat sifat menejmenti tizimini doimiy ravishda yaroqliligi, yetarliligi va samaradorligini ta'minlash uchun rejalashtirilgan vaqt oralig'ida ko'rib chiqishi kerak. Ushbu tahlil tashkilotning sifat menejmenti tizimiga, shu jumladan uning siyosati va maqsadlariga o'zgartirishlar kiritish zarurati va takomillashtirish imkoniyatlarini baholashni o'z ichiga olishi kerak.

Tahlil uchun ma'lumotlar audit natijalarini, mijozlarning fikr-mulohazalarini, jarayonning samaradorligini va mahsulotning muvofiqligini, profilaktika va tuzatuvchi harakatlar holatini, oldingi boshqaruv tekshiruvlaridan kelib chiqadigan keyingi harakatlarni, sifat menejmenti tizimiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni va shuningdek takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar kiritilgan bo'ladi.

Boshqaruv tekshiruvi natijalari sifat menejmenti tizimi va uning jarayonlari samaradorligini oshirish, mijozlar talablari, resurslarga bo'lgan talablar bo'yicha mahsulotlarni yaxshilash bilan bog'liq qarorlar va harakatlarni o'z ichiga olishi kerak bo'ladi.

Resurslarni menejment. Tashkilot sifat menejmenti tizimini joriy etish va qo'llab-quvvatlash uchun zarur bo'lgan resurslarni aniqlashi va ta'minlashi kerak bo'ladi.

Xodimlar ta'lim, tayyorgarlik, ko'nikma va tajribaga asoslangan malakali bo'lishi kerak. Tashkilot quyidagilarni bajarishi kerak:

- xodimlarning zaruriy malakasini aniqlash;

- zarur vakolatlarga erishish va amalga oshirilgan harakatlarning samaradorligini baholash uchun o'qitish yoki boshqa harakatlarni amalga oshirish;
- uning xodimlari o'z faoliyatining dolzarbligi va muhimligi va sifat maqsadlariga erishishga qo'shgan hissasi haqida xabardor bo'lishini ta'minlash.

Tashkilot infratuzilmani belgilashi, ta'minlashi va qo'llab-quvvatlashi kerak: binolar, ish joylari va ular bilan bog'liq qoziqlar, jarayonlar uchun mashinalar va uskunalar (ham apparat, ham dasturiy ta'minot).

Mahsulot xizmat tsikli jarayonlari. Mahsulotning hayot aylanish jarayonlarini rejalashtirish sifat menejmenti tizimining boshqa jarayonlariga qo'yiladigan talablarga mos kelishi kerak bo'ladi. Shu bilan birga, tashkilot sifat sohasidagi maqsadlarni va unga qo'yiladigan talablarni, jarayonlarni, hujjatlarni ishlab chiqish va muayyan mahsulotlar uchun resurslarni ta'minlash zarurligini belgilashi kerak. Muayyan mahsulotlarni tekshirish va tasdiqlash, monitoring qilish, o'lchash, nazorat qilish va sinovdan o'tkazish usullarini, shuningdek uni qabul qilish mezonlarini aniqlash kerak bo'ladi. Mahsulotning hayot aylanish jarayonlari va mahsulotning o'zi talablarga muvofiqligini har doim qayd qilib boriladi.

Iste'molchi jarayonlari. Tashkilot, xaridorlar tomonidan aniq yoki maqsadli foydalanish uchun zarur bo'lgan mahsulotga xos talablarni va qonuniy qoidalarni belgilashi kerak. Yetkazib berishdan keyingi faoliyat kafolatni qoplash, texnik xizmat ko'rsatish, yo'q qilish yoki butunlay yo'q qilishni o'z ichiga olishi mumkin.

Mahsulotga qo'yiladigan talablar o'zgarganda, tashkilot tegishli hujjatlarni qayta ko'rib chiqishni va tegishli xodimlarni xabardor qilishni ta'minlashi kerak. Tashkilot quyidagi masalalar bo'yicha mijozlar bilan samarali aloqalarni aniqlashi va amalga oshirishi kerak: mahsulot haqida ma'lumot; so'rovlar, shartnomalar yoki buyurtmalar, shu jumladan o'zgartirishlar kiritish; mijozlarning fikr-mulohazalari, shu jumladan mijozlarning shikoyatlari.

Loyihalash va mahsulotni ishlab chiqish. Tashkilot mahsulotni loyihalash va ishlab chiqishni rejalashtirishi va boshqarishi kerak. Ular har bir bosqichga mos

dizayn va ishlab chiqish bosqichlarini, tahlil qilish, tekshirish va tasdiqlashni belgilashlari kerak; xodimlarning mas'uliyati va vakolatlari. Samarali muloqotni va mas'uliyatni aniq taqsimlashni ta'minlash uchun turli xil xodimlar guruhlarining o'zaro munosabatlarini boshqarish kerak.

Tegishli bosqichlarda loyihalash va ishlab chiqish natijalarining talablarga javob berish qobiliyatini baholash, muammolarni aniqlash va zarur harakatlarni taklif qilish uchun tizimli loyihalash va ishlab chiqish ko'rib chiqilishi kerak. Bunday tahlil ishtirokchilari tahlil qilingan dizayn va ishlab chiqish bosqichiga tegishli bo'limlar vakillarini o'z ichiga olishi kerak.

Loyihalash va ishlab chiqish o'zgarishlari aniqlanishi va yozuvlar saqlanishi kerak. O'zgartirishlar kiritilishidan oldin ko'rib chiqilishi, tekshirilishi, tasdiqlanishi va tasdiqlanishi kerak. Loyihalash va ishlab chiqish o'zgarishlarini tahlil qilish o'zgarishlarning tarkibiy qismlarga va allaqachon yetkazib berilgan mahsulotlarga ta'sirini baholashni o'z ichiga olishi kerak.

Sotib olish. Tashkilot sotib olingan mahsulotlarning mos kelishini ta'minlashi va etkazib beruvchilarni belgilangan talablarga muvofiq mahsulot etkazib berish qobiliyatiga qarab baholashi va tanlashi kerak. Nima uchun uni tanlash va baholash mezonlari ishlab chiqilmoqda?

Sotib olingan mahsulotlarning belgilangan talablarga muvofiqligini nazorat qilish kerak - tekshirish. Agar u etkazib beruvchi bilan tekshirishni amalga oshirish uchun mo'ljallangan bo'lsa, u holda tashkilot xarid ma'lumotlarida tekshirish qoidalarini va mahsulotlarni chiqarish tartibini belgilashi kerak.

Ishlab chiqarish va xizmat. Tashkilot mahsulotlarni boshqariladigan tarzda rejalashtiradi, ishlab chiqaradi va xizmat ko'rsatadi. Nazorat qilinadigan shartlar mahsulotning xususiyatlarini tavsiflovchi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak; ish ko'rsatmalarining mavjudligi; monitoring va o'lchovlar uchun tegishli asbob-uskunalar va asboblarning mavjudligi va ulardan foydalanish; chiqarish, etkazib berish va etkazib berishdan keyingi faoliyatni amalga oshirish uchun ma'lumot.

Natijalarini monitoring yoki o'lchash yo'li bilan tekshirib bo'lmaydigan ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish jarayonlari uchun tashkilot ushbu

jarayonlarning rejalashtirilgan natijalarga erishish qobiliyatini ko'rsatish uchun tekshirishni amalga oshirishi kerak. Aks holda, kamchiliklar faqat mahsulotdan foydalanish boshlanganidan keyin aniq bo'ladi.

Mahsulotning belgilangan talablarga muvofiqligini ta'minlash uchun uni tashkilot ichida qayta ishlash jarayonida va belgilangan joyga etkazib berishda saqlash kerak. Mahsulotning muvofiqligini saqlash identifikatsiya, ishlov berish, qadoqlash, saqlash va himoya qilishni o'z ichiga olishi kerak bo'ladi.

Monitoring va o'lchish instrumentlarini nazorat. Mahsulotning belgilangan talablarga muvofiqligini isbotlash uchun tashkilot tegishli monitoring va o'lchovlarni amalga oshirishi va ular uchun uskunalarga ega bo'lishi kerak. Monitoring va o'lchovlarning so'zsiz bajarilishini ta'minlash uchun jarayonlarni yaratish kerak. O'lchov uskunolari quyidagilar bo'lishi kerak:

- kalibrlangan va / yoki tekshirilgan belgilangan muddatlarda yoki xalqaro yoki milliy me'yorlariga muvofiq foydalanishdan oldin tekshirilgan. Bunday me'yorlar mavjud bo'lmaganda, kalibrlash yoki tekshirish uchun ishlatiladigan asos qayd etiladi;

- kerak bo'lganda sozlangan yoki qayta sozlangan;

- kalibrlash holatini o'rnatish uchun aniqlangan;

- o'lchov natijalarini bekor qiladigan tuzatishlardan himoyalangan;

- ishlov berish, texnik xizmat ko'rsatish va saqlash vaqtida shikastlanish va buzilishdan himoyalangan.

Ushbu talablar Respublika hududida majburiy bo'lgan, "O'z davlat me'yor" tomonidan tasdiqlangan o'lchovlarning bir xilligini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlarda mavjud bo'lgan metrologiya qoidalari va me'yorlari bilan bir qatorda qo'llaniladi.

Monitoring va o'lchashda kompyuter dasturidan foydalanilsa, uning mo'ljallangan dasturni qondirish qobiliyati birinchi navbatda tekshirib tasdiqlanishi kerak,

O'lchish, tahlil va takomilashtirish. Tashkilot mahsulot talablariga muvofiqligini ko'rsatish, sifat menejmenti tizimining muvofiqligini ta'minlash va

uning samaradorligini doimiy ravishda oshirish uchun zarur bo'lgan monitoring, o'lchash, ko'rib chiqish va takomillashtirish jarayonlarini rejalashtirishi va qo'llashi kerak bo'ladi. Ushbu jarayonlar tegishli usullarni, shu jumladan statistik usullarni va ularning ko'lamini aniqlashni o'z ichiga olishi kerak.

Monitoring va o'lchish. Tashkilot mijozlarning o'z talablarini qondirish haqidagi fikrlari haqidagi ma'lumotlarni kuzatishi kerak. Bu sifat menejmenti tizimining samaradorligini o'lchash usullaridan biridir bo'ladi. Ushbu ma'lumotni olish va ulardan foydalanish usullari birinchi navbatda belgilanishi kerak. Monitoring mijozlarning qoniqishini aniqlash so'rovlarini, etkazib berilgan mahsulotlar sifati bo'yicha mijozlar ma'lumotlarini, foydalanuvchi fikrini so'rovlarni, mijozlarning ishlamay qolishini tahlil qilishni, maqtovlarni, kafolat da'volarini va distribyutor hisobotlarini o'z ichiga olishi mumkin.

Rejalashtirilgan vaqt oralig'ida tashkilot sifat menejmenti tizimining rejalashtirilgan tadbirlarga muvofiqligini, samarali amalga oshirilishini va saqlanishini aniqlash uchun ichki auditlarni o'tkazishi kerak. Audit dasturi jarayonlar, bo'linmalar va yo'nalishlarning holati va ahamiyatini, shuningdek, oldingi audit natijalarini hisobga olgan holda rejalashtiriladi.

Rahbariyat aniqlangan nomuvofiqliklar va ularga sabab bo'lgan sabablarni o'z vaqtida bartaraf etilishini, zarur tuzatishlar va tuzatishlar kiritilishini ta'minlashi kerak. Keyingi harakatlar amalga oshirilgan harakatlarni tekshirishni va tekshirish natijalari to'g'risida hisobot berishni o'z ichiga olishi kerak.

Xizmat tsiklning tegishli bosqichlarida mahsulot talablariga muvofiqligini tekshirish uchun uning xususiyatlarini kuzatish va o'lchash kerak. Barcha rejalashtirilgan tadbirlar qoniqarli bajarilmaguncha mahsulotni chiqarish davom etmasligi kerak. Yozuvlar mahsulotni chiqarishga ruxsat bergan shaxsni aniqlashi kerak.

Talablarga to'g'ri kelmagan mahsulotlarni boshqarish. Mos kelmaydigan mahsulot bilan ishlash bo'yicha nazorat, javobgarlik va vakolatlarni belgilashning hujjatlashtirilgan tartibi belgilanishi kerak. Bunday mahsulotlar aniqlanishi va ulardan maqsadsiz foydalanish yoki mijozga yetkazilishining oldini

olish uchun choralar ko'rilishi kerak. Mos kelmaydigan mahsulotlar uchun quyidagi harakatlar mumkin:

- aniqlangan nomuvofiqlikni bartaraf etish;
- tegishli vakolatli shaxs, organ yoki iste'molchidan ruxsat olingan bo'lsa, mahsulotni ishlatish, chiqarish yoki qabul qilish uchun ruxsatnoma;
- dastlabki maqsadda foydalanishga yo'l qo'ymaslik;
- agar mos kelmaydigan mahsulot yetkazib berilgandan yoki foydalanish boshlanganidan keyin aniqlansa, foydalanish oqibatlariga (yoki salohiyat oqibatlariga) adekvat javob.

Ma'lumotlarni tahlili. Sifat menejmenti tizimining samaradorligini ko'rsatish, shuningdek, qaysi sohada uning samaradorligini doimiy ravishda oshirish mumkinligini baholash uchun tegishli ma'lumotlarni aniqlash, to'plash va tahlil qilish kerak. Ular monitoring va o'lchovlar natijasida, shuningdek, mijozlar ehtiyojini qondirish, mahsulot talablariga muvofiqligi, jarayon va mahsulot xususiyatlari va tendentsiyalari bilan bog'liq boshqa manbalardan olingan ma'lumotlarni, shu jumladan etkazib beruvchilarga nisbatan profilaktika choralari ko'rish imkoniyatini o'z ichiga olishi kerak.

Takkomilashtirish. Tashkilot sifat siyosati va maqsadlari, audit natijalari, ma'lumotlar tahlili, tuzatuvchi va profilaktika choralari va boshqaruv tekshiruvidan foydalangan holda sifat menejmenti tizimining samaradorligini doimiy ravishda oshirishi kerak. Ularning takrorlanishini oldini olish uchun nomuvofiqlik sabablarini bartaraf etish uchun tuzatish choralari ko'rish kerak. Ular aniqlangan nomuvofiqliklarning oqibatlariga mos kelishi kerak. Buning uchun talablarni aniqlash uchun hujjatlashtirilgan tartib ishlab chiqiladi:

- nomuvofiqliklarni tahlil qilish va ularning sabablarini aniqlash;
- nomuvofiqliklarning takrorlanishiga yo'l qo'ymaslik bo'yicha chora-tadbirlar zarurligini baholash;
- zarur harakatlarni aniqlash va amalga oshirish;
- amalga oshirilgan harakatlar natijalarini qayd etish va ularning samaradorligini tahlil qilish.

Mumkin bo'lgan nomuvofiqliklarning sabablarini bartaraf etish uchun tashkilot ularni oldini olish choralarini belgilaydi. Profilaktik choralar mumkin bo'lgan muammolarning oqibatlariga mos kelishi kerak. Tuzatish harakatlariga o'xshash tegishli hujjatlashtirilgan protsedura ishlab chiqilishi kerak.

1.5. Energiya menejment tizimi

1.5.1. Energiya menejment tizimining modeli

Energetikani boshqarish tizimini korxonaning energiya siyosatini shakllantirish, maqsadlarni belgilash va ushbu maqsadlarga erishish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqishga qaratilgan korxonaning o'zaro bog'liq va o'zaro ta'sir qiluvchi elementlari majmuasi sifatida belgilanadi. Uni yaratish 1.3-paragrafda keltirilgan sifat menejmenti tizimining tamoyillariga asoslanadi.

Energiya samaradorligi va energiya tejamkorligini oshirishga asosan energiyani boshqarish tizimini takomillashtirish - energiyani boshqarish tizimini takomillashtirish hisobiga erishilmoqda. Shu bois energiya samaradorligini oshirish va energiya tejash masalalarini hal etish maqsadida korxonalarda energiyani boshqarish tizimi joriy etilib, yoqilg'i-energetika resurslari iste'moliga maxsus o'qitilgan kadrlar jalb etilmoqda.

Energiya menejmenti tizimiga qo'yiladigan asosiy talablar energiya siyosatini amalga oshirish va energiyani tejash samaradorligini oshirish bo'yicha belgilangan maqsadlarga erishish, energiya ko'rsatkichlarini va ularni o'lchash va monitoring qilish tartibini aniqlash, shuningdek energiya hujjatlarini va zarur yozuvlar yuritish bo'yicha doimiy va rejalashtirilgan harakatlarni o'z ichiga oladi.

Dunyoda energiyani boshqarish tizimini yaratishda bir nechta me'yorlar qo'llaniladi, ulardan eng mashhuri ISO 50001 "Energiyani boshqarish tizimlari" xalqaro me'yoridir [15]. Ushbu me'yor asosida Milliy me'yor GOST R ISO 500012012 "Energiyani boshqarish tizimlari. Respublika milliy me'yor. Foydalanish bo'yicha ko'rsatmalarga qo'yiladigan talablar (IDT)" [16].

ISO 50001 me'yorining asosiy maqsadi energiya samaradorligi kontsepsiyasini korxonaning joriy boshqaruv faoliyatiga integratsiya qilishdir. Bu

energetika menejerlariga amaliy yordam ko'rsatish va korxonalarni, ularning hajmi va faoliyat turidan qat'i nazar, boshqaruv va texnik sohalarda harakat strategiyalari bilan jihozlash uchun mo'ljallangan, shunda ular energiya samaradorligini oshirishlari, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni oshirishlari va issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish mumkin.

Bu menejment tizimi me'yorlarining umumiy elementlariga asoslangan bo'lib, yuqori darajadagi muvofiqlikni kafolatlaydi, ayniqsa ISO 9001 2011 me'yorlari va boshqa sifat menejmenti tizimi me'yorlari bilan birlashtirilishi mumkin [15, 16].

Energiya menejmentga tizimli yondashish. Energiy menejment tizimi energiya siyosati, maqsadlari, jarayonlari va protseduralariga asoslangan va ushbu maqsadlarga erishishga imkonini beradigan korxonaning o'zaro bog'langan va o'zaro ta'sir qiluvchi moddiy, energiya va axborot elementlari majmuasidan iborat. Korxonaning energiya resurslarini boshqarishga tizimli yondashish orqali aniq natijalarga erishish mumkin (energiya xarajatlarini kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish, chorvachilik fermalarining atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytirish va o'g'itlarni nol darajada qo'llash). Bunday tizimni muvaffaqiyatli amalga oshirish bevosita korxonani boshqarishning barcha darajalarida qabul qilingan va uning barcha funktsiyalari bilan bog'liq bo'lgan majburiyatlarga, ayniqsa yuqori rahbariyatga bog'liq.

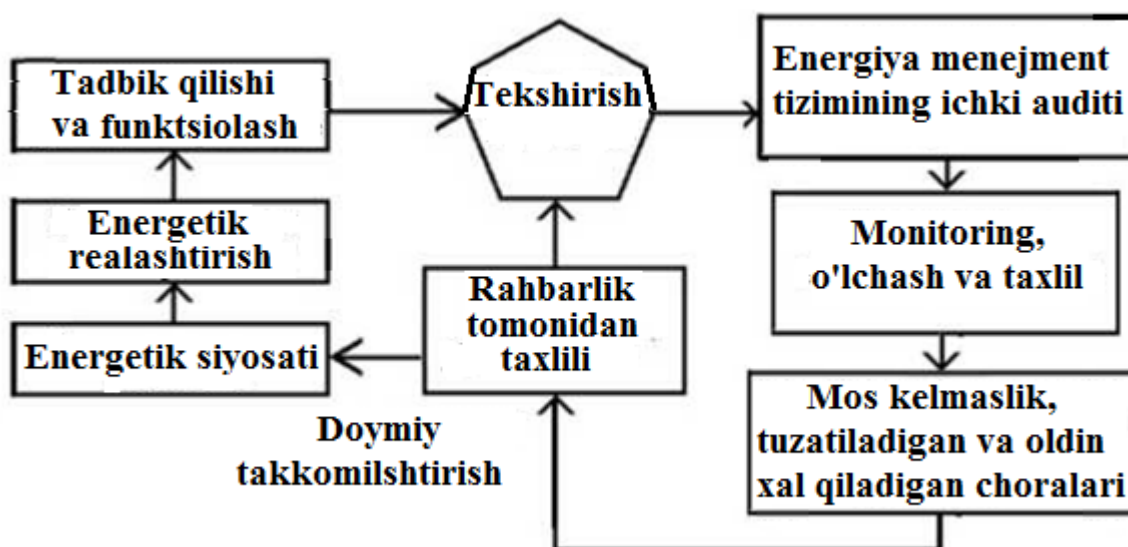
Korxonada energiyani boshqarish tizimini ishlab chiqishda shuni yodda tutish kerakki, energiya samaradorligi uning umumiy samaradorligining faqat qisman tarkibiy qismlaridan biridir va uni maksimal darajada oshirishga e'tibor u yaratilgan asosiy maqsadlarning o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Me'yordagi talablar ko'rsatma sifatida tuzilgan - buni qanday qilish kerakligini aniqlamasdan nima qilish kerak. Kompaniya ushbu talablarning har biriga erishish yo'llarini o'z ehtiyojlari va talablaridan kelib chiqqan holda, o'z tajribasidan kelib chiqqan holda belgilaydi. Bunday universal, moslashuvchan yondashuv mahsulotlarning o'ziga xos xususiyatlarini, texnologik jarayonlarning murakkablik darajasini va uning xodimlarining malakasini hisobga olishni talab

qiladi. Natijada, turli korxonalar hajmi, tuzilishi va faoliyat turiga qarab, me'yor talablarini bajarishning turli usullari va usullariga ega bo'lishi mumkin.

Energiya menejment tizimi faqat korxonaga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan energiyadan foydalanishning o'lchanadigan va boshqariladigan omillari bilan bog'liq holda ishlaydi. Tizim talablarining bajarilishi vaqti-vaqti bilan tekshirilishi kerak va uning me'yorga muvofiqligi sertifikatlashtirish organidan olingan sertifikat bilan tasdiqlanishi mumkin.

Energiya menejmenti tizimi korxonaning energiya parametrlariga o'zining energetika siyosati va qonun hujjatlariga rioya qilish majburiyatlari doirasida qabul qilganidan tashqari mutlaq talablarni belgilamaydi.



Rasm 1.2. ISO 50001 2011 me'yoriga muvofiq energiya menejment tizimi modeli

Energiya menejmenti tizimiga qo'yiladigan talablar butun dunyoda "PDCA tsikli" nomi bilan mashhur bo'lgan "Rejalash - Bajarish - Tekshirish - Harakat qilish" doimiy takomillashtirish metodologiyasiga asoslanadi va boshqa sifat menejmentining ajralmas qismi sifatida korxonalar jarayonlarida energiya boshqaruvini o'z ichiga tizimlari oladi. [15]. Energiyani boshqarish vazifasida PDCA tsikli quyidagicha tavsiflanadi (1.2-rasm):

R - Rejalashtirish: energiya tahlili o'tkaziladi, bazaviy ko'rsatkichlar ishlab chiqiladi, korxonaning energiya siyosatiga muvofiq energiya samaradorligini yaxshilaydigan natijalarga erishish uchun zarur bo'lgan energiya samaradorligi ko'rsatkichlari, maqsadlar, vazifalar va harakatlar rejalari;

D - Amalga oshirish: energiyani boshqarish bo'yicha harakatlar rejalari amalga oshirilmoqda;

C - tekshirish: energiya samaradorligini belgilaydigan jarayonlar va asosiy operatsion xususiyatlar energetika siyosati va maqsadlariga muvofiq nazorat qilinadi va o'lchanadi va natijalar yuqori rahbariyatga xabar qilinadi;

A - Harakat: Energiya samaradorligi va sifat menejmenti tizimini doimiy ravishda yaxshilash bo'yicha choralar ko'riladi.

Korxonaning energiya menejmentning o'ziga xos xususiyatlariga kelsak, energiyani samarali boshqarishning asosiy bosqichlari:

- korxonaning energiya siyosati va maqsadlarini qabul qilish;
- energiya ishlab chiqarish va iste'mol qilishni rejalashtirish;
- elektr manbalarini joriy etish va ulardan foydalanish;
- energiyada nazorat va o'lchovlar iste'mol, shu jumladan kadrlar faoliyati natijalari;
- ichki audit;
- aniqlangan va bashorat qilingan nomuvofiqliklar uchun tuzatuvchi va profilaktika choralari;
- samaradorlikni tahlil qilish va energiyani boshqarish tizimini takomillashtirish.

Qo'llanish sohasi. Menejment tizimi sertifikatlashtirish, ro'yxatdan o'tkazish va energiyani boshqarish tizimini belgilangan talablarga muvofiq o'zini o'zi o'gohlantirish uchun ishlatilishi mumkin. Me'yor tashkilotning energiya siyosatida belgilangan majburiyatlardan tashqariga chiqadigan mutlaq energiya samaradorligi talablarini belgilamaydi va tashkilotning o'z faoliyatiga qo'llaniladigan qonun hujjatlari va boshqa talablarga rioya qilish majburiyatini bajarish majburiyatini oladi. Bu mustaqil ravishda ham, boshqa sifat menejmenti tizimlarining bir qismi

sifatida ham, atrof-muhitga ta'siri, xavfsiz mehnat sharoitlari sifatida ishlatilishi mumkin.

1.5.2. Energiyani boshqarish tizimiga qo'yiladigan talablar. Boshqaruv mas'uliyati

O'z rahbariyati vakili bo'lgan korxonada:

- energiya menejmenti tizimini ishlab chiqish, hujjatlashtirish, joriy etish, ish holatida saqlash va uning samaradorligini me'yor talablariga muvofiq doimiy ravishda oshirish;

- energiya menejment tizimining doirasi va chegaralarini belgilash va hujjatlang;

- energiya menejment tizimining energiya samaradorligini doimiy ravishda yaxshilash uchun me'yor talablari qanday bajarilishini aniqlash.

Yuqori rahbariyat energiya menejment tizimini rivojlantirish va qo'llab-quvvatlashga doimiy ravishda quyidagi yo'llar bilan hissa qo'shishi kerak:

- energetika siyosatini belgilash;

- energiya boshqaruvi tizimi amalga oshiriladigan va faoliyat yuritadigan hudud va chegaralarni aniqlash;

- qo'llanilishi jarayonlarning samaradorligini va ularni nazorat qilishni kafolatlaydigan zarur mezonlar va usullarni aniqlash;

- korxonada uzoq muddatli rejalashtirishga energiya muammolari yechimlarini kiritishni ta'minlash;

- korxonada ichidagi va tashqarisidagi barcha manfaatdor tomonlarga energiyani boshqarishning ahamiyatini etkazish;

- energiya tejash muammolarini hal qilish bo'yicha maqsadlarni belgilash va ularga erishishni kafolatlash;

- energiyani boshqarish maqsadlariga erishish uchun zarur resurslarni taqsimlash;

- boshqaruv tomonidan tizim tahlillarini o'tkazish.

Energiya menejment boshqarmasi vakili. Yuqori rahbariyat tashkilot rahbariyatidan tegishli ko'nikma va malaka darajasiga ega bo'lgan vakil(lar)ni tayinlashi kerak, ular boshqa mas'uliyatlardan tashqari:

- energiya menejment tizimini yaratish, joriy etish va ulardan foydalanish hamda uni doimiy ravishda takomillashtirish;

- energiya menejment ning tegishli darajasi uchun tasdiqlangan shaxslarni aniqlash va uning faoliyatini ta'minlash uchun ular bilan ishlash;

- energiya menejment tizimining samaradorligi to'g'risida yuqori rahbariyatga hisobot berish;

- korxonada energiya samaradorligi holati to'g'risida yuqori rahbariyatga hisobot berish;

- xodimlarning mas'uliyatini aniqlash va energiyani samarali boshqarishga yordam berish uchun vakolatlarni berish;

- energiya boshqaruvi faoliyatini rejalashtirish va boshqarish tashkilotning energiya siyosatini amalga oshirish uchun;

- energiyani boshqarish tizimining samarali ishlashi uchun zarur bo'lgan mezon va usullarni aniqlash;

- korxonaning barcha darajalarida energiya siyosati va energiya maqsadlarini tushunishga yordam berish.

Energiya siyosati. Energiya siyosati - bu korxonaning energiyani boshqarish bo'yicha majburiyatlarini yuqori rahbariyat tomonidan rasmiy tasdiqlash. Qo'shimcha majburiyatlarni o'z ichiga olishi mumkin, masalan, lekin qayta tiklanadigan yoki muqobil energiya manbalaridan foydalanish, atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish. Energiya siyosati tashkilotning energiya samaradorligini oshirishga intilishi haqidagi bayonotni o'z ichiga olishi kerak. Yuqori rahbariyat energiya siyosatini shakllantirishi va uni quyidagilarga ta'minlashi kerak:

- korxonadan energiyadan foydalanish va iste'mol qilishning tabiati va hajmiga muvofiqligi;

- energiya samaradorligini doimiy ravishda oshirish majburiyatini o'z ichiga oladi;

- maqsad va vazifalarga erishish uchun ma'lumotlarning mavjudligi va resurslarni xarid qilishni ta'minlash bo'yicha majburiyatlarni o'z ichiga oladi;

- energiyadan foydalanish, iste'mol qilish va undan foydalanish samaradorligi bilan bog'liq holda korxonada bajarishi kerak bo'lgan amaldagi qonunchilik va boshqa talablarga rioya qilish majburiyatini o'z ichiga oladi;

- energiya maqsadlari va vazifalarini belgilash va tahlil qilish uchun asos yaratiladi;

- energiya tejamkor mahsulotlar va xizmatlarni xarid qilish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishga ko'maklashiladi;

- alohida hujjatda tuzilgan va korxonaning barcha darajadagi xodimlari e'tiboriga havola qilingan bo'ladi;

- muntazam ravishda tahlil qilinadi va yangilanadi.

Energiya rejalashtirish. Ob'ekt energiya rejalashtirish jarayonini amalga oshirishi va hujjatlashtirishi kerak, bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- korxonada ixtiyoriy ravishda bajarishga rozi bo'lgan majburiy qonuniy va boshqa talablarni aniqlash;

- energiya tahlili;

- energiya asosini aniqlash;

- energetika faoliyati natijalari ko'rsatkichlarini belgilash;

- energiya maqsadlari va harakat rejalarini aniqlash.

Energiyani rejalashtirishning asosiy yo'nalishi energiya samaradorligini oshirishdir.

Qonunchilik va boshqa talablar. Korxonada energiya samaradorligi bilan bog'liq ravishda bajarishi shart bo'lgan o'z biznesida qo'llaniladigan qonuniy va boshqa talablarni aniqlashi, bajarishi va ulardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Korxonada ushbu talablar energiyadan foydalanishga qanday tatbiq etilishini aniqlashi va energiyani boshqarish tizimini ishlab chiqish, joriy etish va saqlashda ularning qo'llanilishini ta'minlashi kerak. Qonuniy va boshqa me'yoriy talablar muntazam ravishda ko'rib chiqilishi kerak.

Energiya tahlili. Ob'ekt energiya tahlili tartibini o'rnatishi va saqlab turishi kerak. Amaldagi metodologiya va mezonlar hujjatlashtirilgan bo'lishi kerak. Energiya tahlili quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

1) tahlil o'lchovlar va boshqa ma'lumotlarga asoslangan energiya iste'moli, shu jumladan:

- mavjud energiya manbalarini aniqlash;
- o'tgan va joriy energiya iste'molini baholash.

2) Ushbu tahlil asosida muhim energiya iste'moli sohasini aniqlanadi, xususan:

- energiyadan foydalanishga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan tuzilmalar, qurilmalar, uskunalar, tizimlar, jarayonlar va xodimlarni aniqlash;

- energiyadan foydalanishga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan boshqa o'zgaruvchilarni aniqlash;

- muhim energiya sarfi aniqlangan qurilmalar, uskunalar, tizimlar va jarayonlarning joriy xususiyatlarini va samaradorligini aniqlash;

- kelajakda energiya iste'moli va iste'molini baholash.

3) energiya samaradorligini oshirish, shu jumladan qayta tiklanadigan yoki muqobil energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash, ustuvorliklarini belgilash.

Energiya tahlili muntazam ravishda va jarayonlarda, uskunalarda va hokazolarda sezilarli o'zgarishlar bilan amalga oshirilishi kerak.

Asosiy energiya darajasi. Energiyani boshqarish tizimini joriy qilishni boshlagan kompaniya, birinchi navbatda, energiya iste'moli sohasidagi ishlarning hozirgi holatini o'rnatadi. Energiya bazasini ishlab chiqishdan maqsad katta energiya iste'moli bo'lgan joylarni baholashdir: binolar va inshootlar, mashinalar, uskunalar va energiya tejash uchun yuqori salohiyatga ega jarayonlar.

Energiyani tejash potentsiali ishlab chiqarish hajmi, ob-havo sharoiti, ortiqcha bandlik, atrofdagi makon, dalalar, o'simliklar va urug'larning yangi navlari, texnologiyalar va hokazo bo'lishi mumkin. Energiya asosini ishlab chiqish energiya iste'moli hajmi va ustuvorligini aniqlash uchun zarur. Ego ushbu

korxonaga moslashtirilgan energiyani boshqarish tizimini ishlab chiqish va saqlash uchun boshlang'ich nuqta bo'lib xizmat qiladi.

Quyidagilardan biri yoki bir nechta bo'lsa, energiya bazasini sozlash kerak:

- energiya samaradorligi ko'rsatkichlari endi energiyadan foydalanish va iste'mol qilish rejimlariga mos kelmaydi;
- jarayonlar, ish rejimlari yoki energiya tizimlarida sezilarli o'zgarishlar bo'lgan;
- korxonaning keyingi rivojlanishini belgilovchi belgilangan tartibda.

Energiya samaralik ko'rsatmalari. Energiya samaradorligi ko'rsatkichlari turli vaqtlarda iste'mol qilinadigan energiya miqdorini solishtirish uchun ishlatiladi. Ular energiya iste'molini, ayniqsa energiya bazasida ko'rsatilgan yuqori energiya iste'moli sohalarida kuzatishni osonlashtiradilar.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichlarini aniqlash usullari ishlab chiqarish jarayonlari va ishlab chiqarishning murakkabligiga qarab farqlanadi. Ulardan ba'zilari olingan ma'lumotlar va energiya samaradorligi ko'rsatkichlarini tushunishga qaratilgan, hokazoi - axborotni tahlil qilish. Ammo har qanday holatda ham, tushunish qulayligi ko'rsatkichlarni aniqlashda asosiy nuqta bo'lishi kerak, bu axborot almashinuvini osonlashtiradi va ijrochilarning motivatsiyasini oshiradi. Eng keng tarqalgan quyidagi ko'rsatkichlar:

- mavjud energiya sarfini rejalashtirilgan yoki o'tgan davrlar bilan taqqoslash;
- energiya sig'imi - ishlab chiqarish birligiga energiya sarfi, energiya ishlab chiqarish xarajatlarini hisoblash yo'li bilan olingan solishtirma iste'mol qilish;
- energiya iste'molining me'yorlashtirilgan ko'rsatkichlari, bunda ishlab chiqarish hajmi, haroratning mavsumiy o'zgarishi, xizmat ko'rsatish muddati va hokazo me'yorlashtiruvchi omillar bo'lib xizmat qilishi mumkin. Reyting usullari murakkabligi bo'yicha farq qilishi mumkin - energiya iste'moli miqdorini uning o'rtacha yillik iste'moli bo'yicha oddiy bo'linishigacha statistik ishlov berish uchun ishonch oraliqlaridan foydalanish.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichlari yodning tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladigan energiya iste'moli ko'rsatkichlari qiymatlarining o'zgarishini tushuntirishga imkonini beradi.

Turli o'zgaruvchan omillarning energiya samaradorligi ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash uchun ishlatiladigan statistik vositalar bo'ladi. Bu vositalar, masalan, korrelyatsiya va regressiya tahlillari va o'zgaruvchan omillar bo'lishi mumkin - ob-havo sharoiti, binolar va inshootlarning xususiyatlari, xom ashyo, energiya sifati va hokazo energiya samaradorligi o'zgarishi tendentsiyalarini (tentsiyalarini) aniqlash, rivojlantirishga imkonini beradi. energiyani tejash bo'yicha tuzatuvchi va profilaktik harakatlar.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichlari korxonaning turli darajalari va bo'linmalarida funktsional xususiyatlarni hisobga olgan holda belgilanadi. Ushbu ko'rsatkichlarni aniqlash va yangilash metodologiyalari hujjatlashtirilishi va muntazam ravishda ko'rib chiqilishi kerak.

Energiyani boshqarish bo'yicha energiya maqsadlari, vazifalari va harakat rejalari. Korxonaning o'zi tanlagan energiya maqsadlari va vazifalari energetika siyosatiga mos kelishi va energiya samaradorligini oshirish majburiyatini aks ettirishi, shuningdek, korxonada ixtiyoriy ravishda bajarishga rozi bo'lgan qonuniy va boshqa talablarni bajarishi kerak. Ularning tashkil etilishi energetika siyosati qoidalarini aniq harakatlarga aylantiradi.

Belgilangan maqsad va vazifalar tashkilotga doimiy takomillashtirishni ta'minlash uchun o'lchanadigan, hujjatlashtirilgan va shuhratparast bo'lishi kerak, shuningdek, ularga belgilangan vaqt oralig'ida erishish uchun real bo'lishi kerak. Vazifalar ro'yxati energiyadan sezilarli darajada foydalanish ob'ektlarining har biri uchun belgilanishi kerak. Ba'zi vazifalar asbob-uskunalar bilan bog'liq bo'lishi mumkin, hokazoi alohida tarkibiy bo'linmalar tomonidan energiyadan foydalanish, xodimlarni o'qitish, qo'shimcha o'lchash va monitoring va hokazo bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Vazifalar maqsadlarga muvofiq bo'lishi kerak.

Maqsad va vazifalarni belgilash va tahlil qilishda korxonada o'z zimmasiga olgan qonuniy va boshqa talablarni, energiyadan foydalanish darajasini va energiya

tahliliga ko'ra energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlarini hisobga olishi kerak. Shuningdek, u moliyalashtirish, jarayon va ishlab chiqarish sharoitlarini, texnologiya imkoniyatlarini va manfaatdor tomonlarning istiqbollari ko'rib chiqishi kerak.

Rejalarda tashkilot energiya samaradorligini qanday oshirishni rejalashtirayotgani, ularni bajarish uchun zarur bo'lgan vazifalar va resurslar tavsifi, mas'ul shaxslar va muddatlar belgilanishi kerak. Bajarish samaradorligini oshirish uchun bunday rejalarning individual topshiriqlari ularni amalga oshirish uchun mas'ul bo'lgan bo'linmalarning ish rejalariga kiritilishi kerak.

1.5.3. Amalga oshirish va foydalanish: kompetentsiya, o'qitish va xabardorlik

Korxonada energiyadan sezilarli darajada foydalanish bilan bog'liq bo'lgan har bir kishi tegishli ta'lim, tayyorgarlik, bilim, ko'nikma va tajribaga ega bo'lishini ta'minlashi kerak. Bu o'qitishni ta'minlashi va buning uchun zarur choralarni ko'rishi kerak. Tegishli o'quv hujjatlari saqlanishi kerak. Tashkilot xodimlarning quyidagilardan xabardor bo'lishini ta'minlashi kerak:

- a) energiya siyosati, protseduralari va energiyani boshqarish tizimi talablariga rioya qilish zarurati;
- b) ularning roli, mas'uliyati va vakolatlari energiya menejmenti tizimining talablarini bajarishga hissa qo'shadibu;
- c) energiya samaradorligini oshirishning afzalliklari;
- d) energetika sohasidagi faoliyatining real yoki potensial natijalarifoydalanish va ularning faoliyati va xatti-harakatlari maqsad va vazifalarga erishishga qanday ta'sir qilishi, shuningdek, qabul qilingan tartib-qoidalardan chetga chiqishning mumkin bo'lgan oqibatlarini.

Hujjatlar. Korxonada energiyani boshqarish tizimining asosiy elementlarini va ularning o'zaro ta'sirini tavsiflash uchun qog'oz, elektron yoki boshqa har qanday tashuvchida ma'lumotlarni yaratishi, joriy etishi va saqlashi kerak. Energiya menejment tizimining hujjatlari quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

- energiya menejment tizimining foydalanish sohasi va chegaralari;
- energiya siyosati;
- energetika sohasidagi maqsadlar, vazifalar, tadbirlar rejaları;
- me'yor talablariga muvofiq hujjatlar, shu jumladan yozuvlar;
- tashkilot zarur deb aniqlagan boshqa hujjatlar.

Energiya menejment tizimi hujjatlarini nazorat qilish kerak. Bu ergo kerak bo'lgan hollarda texnik hujjatlarni o'z ichiga olishi mumkin. Korxonada quyidagilarni o'z ichiga olgan tartibni ishlab chiqishi, amalga oshirishi va qo'llab-quvvatlashi kerak:

- hujjatlarni mazmuni bo'yicha chiqarishdan oldin rasmiy tasdiqlash;
- hujjatlarni davriy tahlil qilish va zaruratga qarab yangilash;
- o'zgarishlarni aniqlash va hujjatlarni qayta ko'rib chiqish holatini ta'minlash;
- hujjatlarning tegishli nusxalari ularni qo'llash joylarida mavjudligini ta'minlash;
- hujjatlarning tushunarli va oson identifikatsiya qilinishini ta'minlash;
- sifat menejmenti tizimining ishlashi uchun zarur deb topilgan tashqi kelib chiqish hujjatlarining tarqalishini aniqlash va nazorat qilishni ta'minlash;
- eskirgan hujjatlardan maqsadsiz foydalanishning oldini olish va ular uchun saqlanib qolgan hujjatlarni tegishli ravishda aniqlashni qo'llash..

Operatsiyalarni boshqarish. Korxonada energiyadan sezilarli darajada foydalanish bilan bog'liq bo'lgan va energetika sohasidagi energiya siyosati, maqsadlari, vazifalari va harakatlar rejalariga mos keladigan operatsiyalar va texnik xizmat ko'rsatishni aniqlashi va rejalashtirishi kerak:

- energiyadan foydalanishning muhim shakllarini aks ettiruvchi, lekin odatdagi energiya iste'molidan sezilarli og'ishlar deb baholanishi mumkin bo'lgan operatsion va texnik xizmat ko'rsatish mezonlarini aniqlash va o'rnatish;
- binolar, jarayonlar, tizimlar va uskunalarni belgilangan operatsion mezonlarga muvofiq ishlatish va ta'mirlash;

- energiya iste'molining me'yoriy ko'rsatkichlaridan sezilarli darajada og'ish bo'lganda, xodimlarni ish operatsiyalarini nazorat qilish vositalari to'g'risida to'g'ri xabardor qilish.

Korxonada energiya samaradorligini oshirish va unga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan yangi, o'zgartirilgan va rekonstruksiya qilingan tuzilmalar, uskunalar, tizimlar va jarayonlarni loyihalashda operativ boshqaruvni oshirish bilan bog'liq imkoniyatlarni ko'rib chiqmoqda. Energiya samaradorligini baholash natijalari, agar kerak bo'lsa, tegishli loyiha uchun spetsifikatsiya, loyihalash va ta'minlash faoliyati bilan birlashtirilishi kerak.

Energetik xizmatlari, mahsulotlar, uskunalar va energiya ta'minoti. Energiya xizmatlarini, energiyani sezilarli darajada ishlatish bilan bog'liq mahsulotlarni va uskunalarni sotib olayotganda, kompaniya etkazib beruvchilarni xaridlar, masalan, energiya sinfining energiya samaradorligini ham baholashi haqida xabardor qilishi kerak. Agar sotib olingan mahsulot, asbob-uskunalar va xizmatlar korxonaning energiya samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi kutilsa, u holda ulardan foydalanish, iste'mol qilish va ulardan foydalanish samaradorligini baholash uchun ishlash mezonlarini belgilash va kutilgan ishlash muddatiga qarab amalga oshirish kerak.

1.5.4. Tekshirish: monitoring, o'lchash va tahlil qilish

Korxonada energiya samaradorligini belgilaydigan asosiy operatsiyalarning xususiyatlarini kuzatishi, o'lchashi va tahlil qilishi kerak, bunda birinchi navbatda quyidagilarni kiritish kerak:

- yuqori energiyadan foydalanish rejimlari va energiya tahlilining boshqa natijalari;
- yuqori energiyadan foydalanish rejimlari bilan bog'liq tegishli parametrlar;
- energiya samaradorligi ko'rsatkichlari;
- belgilangan maqsad va vazifalarga erishishda harakat rejalarining samaradorligi energiya samaradorligi;
- kutilayotgan energiya iste'moliga nisbatan haqiqiy iste'molning taxmini.

Monitoring va o'lchovlar uchun ob'ekt va uning jihozlarining hajmi va o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda energiyani o'lchash rejasi ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi. O'lchov vositalari har xil bo'lishi mumkin, elektr tarmog'iga ulangan me'yor o'lchash instrumentlaridan ma'lumotlarni to'plash va avtomatik tahlilni amalga oshirishga qodir avtomatlashtirilgan nazorat va hisobga olish tizimlarigacha. O'lchov vositalari va usullarini va ularni amalga oshirish muddatlarini kompaniyaning o'zi belgilaydi. Monitoring va o'lchash uskunalari aniq va takrorlanadigan ma'lumotlarni taqdim etishiga e'tibor berish kerak. Kalibrlash va olingan natijalarning aniqligi va takrorlanishini o'rnatish bilan bog'liq boshqa chora-tadbirlar yozuvlari saqlanishi kerak.

Qonunchilik va boshqa talablarga muvofiqligini baholash.

Rejalashtirilgan vaqt oralig'ida korxonada o'z energetika faoliyatining qonunchilik va bajarish majburiyatini olgan boshqa talablarga muvofiqligini baholashi kerak. Davriy baholash natijalariga oid yozuvlar saqlanishi kerak.

Energiya menejment tizimining ichki auditi. Korxonada energiya menejmenti tizimining energetika sohasida rejalashtirilgan o'zgarishlarga muvofiqligini aniqlash, shuningdek, me'yor talablariga muvofiqligini, energiya menejmenti tizimining samaradorligi va texnik xizmat ko'rsatish darajasini aniqlash maqsadida vaqti-vaqti bilan ichki audit o'tkaziladi. Audit rejasi jarayonning holatiga, ushbu jarayonning muhimlik darajasiga, tekshirilayotgan faoliyat sohasiga muvofiq ishlab chiqiladi. Bu jarayonning oldingi sharhlarining natijalari va xolisligini ham hisobga oladi. Tekshiruv natijalari saqlanadi va korxonada rahbariyatiga taqdim etiladi.

Muvofiq emasliklar, o'zgartirish, tuzatish va profilaktika chora-tadbirlari. Korxonada potentsial nomuvofiqliklar bilan ishlash, tuzatish va oldini olish choralarini ko'rish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqadi, amalga oshiradi va qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu protsedura quyidagi talablarni belgilaydi:

- nomuvofiqliklarni (aniq yoki potentsial) aniqlash va ularning paydo bo'lish sabablarini aniqlash;

- nomuvofiqliklar yo'qligi yoki ularni takrorlashning mumkin emasligi to'g'risidagi ma'lumotlarni tekshirish uchun zarur bo'lgan harakatlarni baholash;

- zarur tuzatish va profilaktika choralarini aniqlash va amalga oshirish;

- tuzatish va profilaktika choralari natijalarini saqlash;

- amalga oshirilgan harakatlarning samaradorligini baholash.

Tuzatish va profilaktika choralarining ko'lami aniq yoki mumkin bo'lgan muammolarga mutanosib bo'lishi kerak. Kompaniya energiyani boshqarish tizimi hujjatlariga barcha kerakli o'zgartirishlar kiritilganligini nazorat qiladi.

Yozilmalarni boshqarish. Tashkilot energiya boshqaruvi tizimi va me'yoriga muvofiqligini tasdiqlovchi hujjatlarni, shuningdek erishilgan energiya samaradorligi natijalarini qayd etish uchun zarur bo'lgan yozuvlarni yaratadi va yuritadi. Bunda yozuvlarni aniqlash, tiklash va saqlash uchun boshqaruv elementlarini o'rnatishingiz va amalga oshirishini kerak bo'ladi. Tegishli faoliyat bilan bog'liq yozuvlar aniq belgilashi va kuzatilishi mumkin bo'lishi kerak.

1.5.5. Yuqori boshqaruv tomonidan tizim tahlili

Yuqori rahbariyat tomonidan tizimni ko'rib chiqish korxonaga etkazilgan energiya samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlarni ko'rib chiqish mexanizmi bo'lib, tashkilot maqsadlari tizimga mos kelishini va doimiy takomillashtirishni ta'minlash bo'yicha harakatlarni amalga oshirishni ta'minlaydi. Ushbu tahlilda energiya iste'moli ma'lumotlari, energiya auditi natijalari va takliflar energiya siyosatiga muvofiqligi va energiya maqsadlariga erishish va energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlari uchun tanqidiy shaklda baholanadi.

Yuqori rahbariyat tomonidan energiyani boshqarish tizimining yaroqliligi, muvofiqligi va samaradorligi baholanadi - bu tahlilning asosiy funktsiyasidir. Kompaniyaning o'zi tahlil intervallarini, masalan, yiliga bir marta belgilaydi. Ushbu boshqaruv vositasidan foydalanish natijasi energiya tejash faoliyatini tashkil etish va rejalashtirishdagi nomuvofiqliklarni minimallashtirish va strategik rejalashtirish uchun ma'lumotlarni tayyorlashdir.

2-BOB. KORXONADA ENERGIYA OQIMLARI

2.1. Korxonada energiyani aylanish tizimi sifatida

Korxonada qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi, birlamchi qayta ishlashni amalga oshiruvchi va iste'molchiga ma'lum foyda, foyda olib sotuvchi iqtisodiy birlamchi birlikdir. U qishloq xo'jaligi faoliyatini amalga oshirish uchun mo'ljallangan mulkni o'z ichiga oladi: qishloq xo'jaligi erlari, binolar va inshootlar, mashinalar, aloqa vositalari, asbob-uskunalar va asboblari, xomashyo va qishloq xo'jaligi mahsulotlari. Ishlab chiqarishning barcha boshqa tarmoqlari almashtirib bo'lmaydigan xom ashyo zaxiralaridan foydalanadi.

Korxonada o'z faoliyatini amalga oshirish uchun moliyaviy resurslardan foydalanadi va har xil turdagi energiya resurslari va ma'lumotlarini iste'mol qiladi. Bu ma'lum qishloq xo'jaligi ishlarini bajarishi va texnik vositalar va inson resurslarini boshqarishi kerak. Operatsion va strategik nuqtai nazardan korxonada maqsadlariga erishish uchun texnologik jarayonlarni amalga oshirish boshqaruvning quyi, o'rta va yuqori darajadagi darajalarini talab qiladi.

Qishloq xo'jaligi korxonasi iste'molchi, generator va energiya aylanuvchi sifatida potentsial energiya (dam olish energiyasi) va kinetik (harakat energiyasi) dan foydalanadigan energiya kompleksini tashkil qiladi [19-21].

Potensial energiya salohiyat sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan "to'plangan" energiya: tekislikdan yuqorida ko'tarilgan tog'; to'g'on tomonidan ushlab turilgan suv; benzin molekullari, uglevodlar, oqsillar va iste'mol qilinadigan oziq-ovqat yog'larining kimyoviy energiyasi.

Kinetik energiya jismlarning harakati va harakatlarida ularning harakat tezligi va massasiga qarab namoyon bo'ladi. Kinetik energiyaga daryo tubida oqayotgan suv, harakatlanuvchi havo oqimi, kombayn bunkeridan oqayotgan modda va harakatlanuvchi avtomobil egalik qiladi.

Energiya turlarining boshqa tasnifiga ko'ra issiqlik, magnit, elektromagnit, kimyoviy bog'lanish energiyasi, yadroviy, mexanik, elektrostatik va elektrodinamik energiya ajratiladi.

Issiqlik (issiqlik energiyasi) ma'lum bir moddaning harakatlanuvchi atomlari va molekulalarining umumiy energiyasini belgilaydi. Issiqlik energiyasi uzatiladi:

- konveksiya orqali (ya'ni issiqlik tashuvchisi bilan energiya uzatish) - gazlar, suyuqliklar, havo va suvda;

- o'tkazuvchanlik bo'yicha (molekulyar issiqlik o'tkazuvchanligi) - barcha moddiy muhitda (metalllar, gazlar, suyuqliklar);

- yashirin tarzda - moddaning fazaviy o'tishlari paytida: erish va/yoki bug'lanish paytida issiqlik sarflanadi va saqlanadi, kondensatsiya yoki qotib qolish paytida u chiqariladi;

- biogeokimyoviy: ko'p reaksiyalar endotermik, ya'ni. energiyaning so'rilishi bilan birga: so'rilgan issiqlik keyinchalik ekzotermik reaksiyalar jarayonida, masalan, yashil o'simliklardagi fotosintez jarayonida boshqa sharoitlarda chiqariladi.

Energiyani aylanishlar, saqlash va uzatish. Energiyaning barcha potentsial shakllari energiyaning tabiiy zahiralidir. Bir turdagi energiya boshqa turdagi energiyaga aylanishi mumkin. Masalan, quyosh energiyasi issiqlik energiyasiga, keyin esa shamol energiyasiga, tushayotgan va oqayotgan suv energiyasiga (gidroenergetika) aylanadi. Quyosh energiyasi spektrining bir qismi fotosintez jarayonida o'simliklarda biomassa energiyasiga - kimyoviy shaklga aylanadi. Mineral resurslar neft, gaz, ko'mir ham o'tmishda biomassada to'plangan ikkilamchi quyosh energiyasini saqlash uchun akkumulyatorlardir.

Energiya sifati va ishlab chiqarish texnologiyasi. Energiya sifati - bu samaradorlik o'lchovi, turli maqsadlar, tizimlar, jarayonlar, shu jumladan atrof-muhit va biosfera uchun foydali ish, turli xil energiya oqimlari va zaxiralarini ishlab chiqarish qobiliyati. Odatda uchta sifat ko'rsatkichi hisobga olinadi:

- Energiya "ish qobiliyati" ("eksergetika" atamasini aks ettiradi);

- energiya konsentratsiyasi (uning oqimining zichligi);

- boshqa shakllarga aylantirish qobiliyati (ko'p qirralilik).

Ushbu ko'rsatkichlarning qiymatlari qanchalik baland bo'lsa, energiya shunchalik yaxshi bo'ladi. Yuqori sifatli energiya yuqori darajadagi tartib,

konsentratsiya va past entropiya bilan tavsiflanadi [20]. Energiyaning sifati uning boshqa turlarga o'tish qobiliyati va ishlab chiqarishi mumkin bo'lgan o'ziga xos ish bilan ham belgilanadi.

Shu sababli, yuqori darajada tashkil etilgan tizimlarda joylashgan energiya zahiralari va oqimlarini (odatda ular energiya piramidasining yuqori darajasida), past sifatli energiya tashuvchilar bilan faqat miqdoriy jihatdan solishtirish o'rinli emas. Energiya konsentratsiyasi past sifatli energiyaning katta sarflanishi natijasidir.

Yoritish uchun, elektr motorlari va elektron qurilmalarning ishlashi uchun konsentrlangan elektr energiyasi kerak, avtomobillar harakati uchun esa past sifatli energiya issiqlik hisoblanadi. Yuqori haroratli issiqlik, elektr energiyasi, benzin, vodorod gazi va konsentrlangan quyosh energiyasi kabi ko'plab yuqori sifatli energiya tashuvchilar tabiiy ravishda paydo bo'lmaydi. Ularni ishlab chiqarish, konsentrsiyalash, saqlash yoki sifatini yaxshilash, ularni muayyan vazifalarga moslashtirish uchun boshqa yuqori sifatli energiya tashuvchilardan, masalan, qazib olinadigan yoqilg'i, yog'och yoki yadro yoqilg'isidan foydalanish kerak.

Energiyadan foydalanish nuqtai nazaridan insoniyat tarixi energiyaning yuqori konsentratsiyasi (maksimal - yadroviy zaryadlarda) bo'lgan texnologiyalarga doimiy intilish tarixi, energiyaning ishlab chiqarish birligiga qo'shgan hissasini ko'paytirishdir [21].

Yuqori sifatli energiya buyurtma qilinadi va to'planadi. Foydali ishlarni bajarish uchun foydalanish oson. Bunday energiyaga misol elektromagnit energiyadir.

Sifatsiz energiya tarqoq, tartibsiz va foydali ish qilish qobiliyatiga ega emas. Bunday energiya tashuvchisiga misol qilib, atrofimizdagi havodagi past haroratli issiqlikni keltirish mumkin, bu esa dunyodagi neft konlarida mavjud bo'lgan yuqori sifatli energiya miqdoridan sezilarli darajada oshadi. Ammo issiqlik shunchalik tarqaladiki, uni faqat qisman ishlatish mumkin, masalan, sirt va chuqur qatlamlar orasidagi harorat farqidan foydalangan holda elektr stantsiyalarini yaratishda.

Atrof-muhit energiyasi quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi [1,20,21]:

1) biosfera energetikasi, uning ekotizimlari, landshaftlari va geosferalari - tabiiy energiya oqimlari, akkumulyatorlar va energiya o'zgarishlar majmui;

2) energiya ishlab chiqaruvchi quvvatlar, energiya oqimlari va energiyani texnologiyaga o'zgartiruvchilar to'plami inson tomonidan yaratilgan kompleks (texnogen energiya);

3) energiyadan eng samarali foydalanishni aniqlaydigan va texnogen energiyadan ajralmas bo'lgan axborot oqimlari va bilimlari. texnik kompleks;

4) odamlar bilvosita foydalanadigan tabiiy energiya. Bu insonning fazoga moslashishi jarayonida sodir bo'ladi- tabiiy energiya oqimlarining vaqtinchalik dinamikasi - turli darajadagi (mahalliydan zonalgacha) joylarda optimal joylashtirish: ekinlar, binolar, sanoat korxonalarini va transport tizimlari. Ushbu holatda:

- yuqoriroq va barqarorroq hosil olinadi;
- turar-joy va boshqa binolar kamroq isitish xarajatlarini talab qiladi;
- sanoat va transport tizimlarini ishlatish xarajatlari kamayadi.

Texnogen energiya tabiiy energiya zahiralari bilan bog'liq (hajmi, tuzilishi va o'zgartirish uchun mavjud bo'lish qobiliyati har xil) - tabiiy energiyani foydalanish uchun mavjud bo'lgan erkin turiga aylantirish.

Axborot energiyasi katta energiya oqimlarining chiqishiga olib kelishi mumkin bo'lgan signallardan (juda zaif energiya oqimlari) foydalanishga asoslangan. Ammo bunday signallarning samaradorligi ular boshqariladigan tizimlarning (biologik, texnik, ijtimoiy va tabiiy) tuzilishi va tashkil etilishiga mos kelganda sodir bo'ladi. Ushbu turdagi energiya tizimlari texnologik va tabiiy energiya tizimlari bilan birlikda bo'lishi kerak. Bizning jamiyatimiz hali ham asosan erkin energiya olish vazifalari bilan, kamroq darajada - energiyadan samarali foydalanish uchun ma'lumotlardan foydalanish vazifalari bilan cheklangan.

Bugungi kunda insoniyat tsivilizatsiyasi tarixida shakllangan iste'molchining atrof-muhitga munosabati amaliyoti va biosferaning o'z-o'zini davolash tizimini saqlab turish qobiliyati o'rtasida qarama-qarshilik mavjud bo'lyapti. Insoniyat

tsivilizatsiyasini saqlab qolish uchun jamiyat va biosferaning birgalikda yashashiga yangi yondashuvlar zarur bo'lib, ularning mohiyati quyidagi yo'nalishlarda rivojlanishi kerak:

- inson va tabiatning birgalikdagi evolyutsiyasi;
- bir-birini qo'shimchi tarmoqlar kaskadini yaratish;
- inson xo'jalik faoliyatini tabiiy biogeokimyoviy tsikllarga kiritish;
- ishlab chiqarish chiqindilarini insoniyatning asosiy moddiy resursi sifatida

tan olish.

Shunday qilib, tabiiy, texnogen va axborot energiyasi bir-biri bilan chambarchas bog'liq va birgalikda bir-birini to'ldiradigan va muvofiqlashtirilgan barqaror va samarali energiya ta'minoti tizimlarini yaratishga imkonini berishi kerak. Inson va tabiatning birgalikda evolyutsiyasi tabiat va insonning, xususan, texnogen muhitning, ishlab chiqarishning birgalikda yashashi va rivojlanishini ta'minlashi kerak, bu esa insoniyat jamiyati rivojlanishining natijasidir [12, 21].

2.2. Korxonalar texnik majmua sifatida

Korxonalar energiya majmuasi - makon va vaqt jihatidan cheklangan, texnologik xususiyatlarga ega, o'zaro bog'langan iste'molchilar, energiya manbalari generatorlari va konvertorlari majmuasi. Korxonalar energiyasini tahlil qilishda narxlash yondashuvi uning o'zini o'zi tashkil qilish xususiyatlariga ega ekanligini va uning parametrlari me'yorlarga taqsimotga bo'ysunmasligini taxmin qiladi [17, 18].

Biotsenoz biologik tizim sifatida qaraladi - er yuzasining ma'lum bir hududida yashaydigan va turli xil aloqalar va munosabatlar bilan o'zaro bog'langan tirik organizmlar (o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar va bakteriyalar) jamoasi. Biogeotsenoz ob'ektlariga dala, yaylov, bog', himoya o'rmon plantatsiyalari va hokazo kiradi.

Agrobiotsenoz - bu qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun inson faoliyati natijasida yaratilgan o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar jamoasi.

Ishlab chiqarish deganda o'rtasida barqaror, o'rnatilgan aloqaga ega bo'lgan shahar, tuman, qishloq aholi punkti, yirik korxonalar, tashkilot, firma, qishloq xo'jaligi korxonasi va ularning birlashmalari, qishloq xo'jaligi infratuzilmasi, do'konlar tarmog'i yoki yoqilg'i quyish shoxobchalari va hokazo tushuniladi. elementlar. Ishlab chiqarishda individlar (elementlar) bir-biri bilan zaif aloqalar bilan birlashadi. Ular, bir tomondan, alohida elementlarning bir-biridan konstruktiv, texnologik mustaqilligi bilan, ikkinchi tomondan, bir yoki bir nechta elementlarga umumiy bog'liqlik mavjudligi bilan belgilanadigan o'ziga xos xususiyatga ega. yagona maqsad va hal qilinishi kerak bo'lgan turli xil vazifalar. Ishlab chiqarishning o'zaro bog'liqligi umumiy boshqaruv va qo'llab-quvvatlash tizimlari yordamida erishilgan yakuniy maqsadning birligi bilan belgilanadi [17, 18].

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini olish maqsadida yaratilgan va inson tomonidan muntazam ravishda parvarish qilinadigan biogeotsenoz qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidir. Inson yordamisiz bu tezda parchalanib, tabiiy holatiga qaytadi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining o'ziga xos xususiyati, ishlab chiqarishdan farqli o'laroq, biologik va texnogen kelib chiqadigan ob'ektlarning yagona senozidagi simbiozdir. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining (qishloq xo'jaligi korxonasi) rivojlanishi, uning vaqt bo'yicha evolyutsiyasi, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, energiya iste'moli iqtisodiy, texnologik, kadrlar, energiya va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha tahlil qilinadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi korxonalar ko'p sonli elementlardan – shaxslardan va ularning turlaridan (tsexlar, dalalar, fermer xo'jaliklari, hayvonlar, odamlar, texnik jihozlar va hokazo) bir-biri bilan aloqalari zaif va o'zaro ta'siri kuchsiz bo'lgan ob'ekt sifatida qaraladi.

Ishlab chiqarishning alohida elementi uchun, masalan, avtomobil, u tomonidan tashiladigan tovarlarning massasi uning tashish qobiliyati va ish vaqti bilan qat'iy belgilanadi. Massa va yuk ko'tarish qobiliyati, shuningdek, massa va ish vaqti o'rtasidagi bog'liqlik bu holda birlikka intiladi, ya'ni ular orasidagi bog'lanishlar kuchli va aniq bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida ko'plab transport vositalarining ishini hisobga olgan holda, korxonaning ta'mirlash xizmatlarining ishini, haydovchilarning malakasini, yo'llarning holatini, havo harorati va yog'ingarchilikni, zamonaviy qishloq xo'jaligi korxonasini belgilaydigan boshqaruv va hokazo samaradorligini hisobga olish kerak. Bunday holda, ushbu komponentlar va avtomobillarning ishlashi o'rtasidagi aloqalar deterministik emas, balki kuchli emas, balki zaifdir.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining texnologik jarayonlari ko'p sonli davlat va nazorat o'zgaruvchilari, texnologik o'zgaruvchilarning murakkab korrelyatsiyasi, texnologik jarayonlar, jihozlar, qurilmalar, texnologik jarayonlar rejimlariga operativ rejalashtirilgan nazorat harakatlari bilan bog'liq ko'plab buzilishlarning ob'ektga ta'siri bilan tavsiflanadi. Bu jumladan ko'chma transport, haydaladigan, ekish, o'rim-yig'im va boshqa birliklar, shuningdek, iqlim parametrlarining o'zgarishi, hosildorlik, ozuqa sifati va hokazo kabi nazoratsiz buzilishlarning mavjudligi bo'ladi [19,24,25].

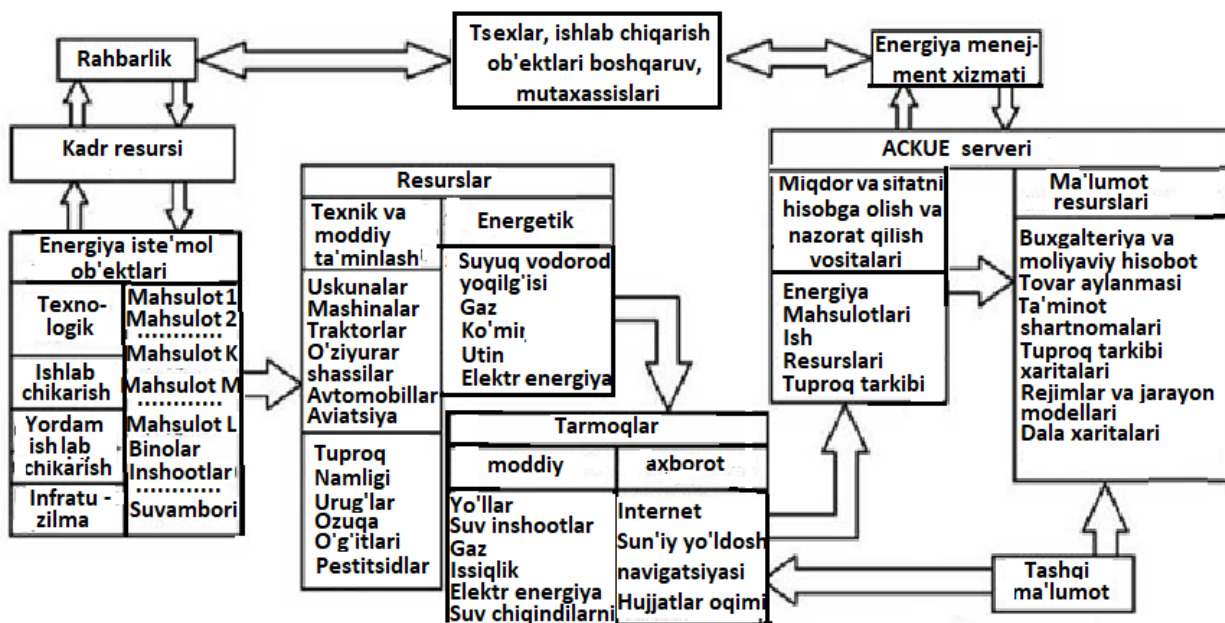
Qishloq xo'jaligi korxonasining energiya qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sifatida tuzilishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan.

O'simlikchilik mahsulotlariga nolda, bog'larda, issiqxonalarda, suv havzalarida yetishtirilgan mahsulotlar va tuproq va suv asosidagi boshqa mahsulotlar kiradi. Bularga har xil turdagi don (bug'doy, javdar, arpa va hokazo), meva, sabzavot, ildiz ekinlari va hokazo kiradi. Yetishtiriladigan ekinlar turlarining soni o'nlab, nav xilma-xilligini hisobga olgan holda - har birida bir necha o'nlab yetishi mumkin. korxonada.

Chorvachilik mahsulotlariga go'sht, sut, tuxum, baliq, mo'yna va hokazo kiradi, ular hayvonlardan olingan mahsulotlar yoki ularning o'zlari (go'sht, teri) mahsulot hisoblanadi. Chorvachilik mahsulotlarini yetishtirish fermer xo'jaliklarida, suv havzalarida, yozgi yaylovlarda amalga oshiriladi. Chorvachilik mahsulotlari soni bir nechta nomga ega bo'lishi mumkin.

Dastlabki mahsulotlarni birlamchi qayta ishlash jarayonida olingan mahsulotlar (ichimlik suti, smetana, tvorog, don, un, go'sht mahsulotlari va

hokazo) asosiy mahsulotlarni olish jarayonida ishlab chiqariladi va ularga bog'liqdir. O'simlik va chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun yordamchi sanoat mahsulotlari, masalan, idishlar, qadoqlash, ishlab chiqarish asboblari, urug'lik, ko'chatlar, muzlatgichlar va boshqa ko'p narsalardan foydalanish talab etiladi, ularsiz zamonaviy qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi mumkin emas bo'lyapti.



Rasm 2.1. Qishloq xo'jaligi korxonasining energiya qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sifatida tuzilishi

Barcha ishlab chiqarish ob'ektlari boshqa ob'ektlar (o'simlikchilik, chorvachilik, yordamchi ishlab chiqarish) bilan birgalikda energiya iste'moli ob'ektlarini tashkil etuvchi binolar, inshootlar, issiqxonalar, qozonxonalar, omborlar, suv omborlari va boshqa ob'ektlarni o'z ichiga olgan infratuzilmani o'z ichiga oladi.

Ishlab chiqarishni amalga oshirish uchun resurslar kerak:

- texnik yordam;
- energiya;
- material;
- axborot;

- xodimlar.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni texnik ta'minlash resurslari an'anaviy ravishda ishlab chiqarish jarayonlarini, qoida tariqasida, mexanik energiya bilan ta'minlaydigan energiya-texnik vositalarga (uskunalar, mashinalar, traktorlar va hokazo) va xom ashyoni tashishni ta'minlaydigan transport vositalariga va mahsulotlariga (avtomobillar, traktorlar, aviatsiya va hokazo) bo'linadi.

Energiya resurslari (suyuq vodorod yoqilg'isi, gaz, elektr energiyasi, o'tin va hokazo) ob'ektlarni (ishlab chiqarish) va texnik resurslarni ma'lum turdagi energiya bilan ta'minlaydi: issiqlik, mexanik, elektr va kimyoviy.

Moddiy resurslar (tuproq, namlik, o'g'itlar, ozuqa, urug'lar va hokazo) muayyan mahsulotni ishlab chiqarishning texnologik zanjirini ta'minlaydi. Masalan, meva etishtirish tuproq, namlik, mevali daraxtlarning mavjudligini talab qiladi. Bularni ekish uchun ko'chatlar, o'g'itlar va boshqa ko'p narsalar kerak bo'ladi.

Axborot resurslari ishlab chiqarishni boshqarish tizimi va resurslardan foydalanishning asosiy resurslari bo'lib, ular texnologik xaritalar va qoidalardan, buxgalteriya moliyaviy hisobotidan, tovarlar harakati to'g'risidagi hisobotdan, etkazib berish shartnomalari to'g'risidagi ma'lumotlardan, tuproq tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlardan, meteorologik ma'lumotlardan iborat axborot oqimlarini (ma'lumotlar, texnologik jarayonlarning rejimlari, dala va yo'llarning elektron xaritalari, jarayon modellari va hokazo) o'z ichiga oladi. Axborot resurslari ishlab chiqarishni yagona bir butunga aylantiradigan, aniq maqsadga (aniq mahsulotni chiqarishga) bo'ysunadigan skeletdir, alohida jarayonlarning ritmini belgilaydi. va ob'ekt.

Kadrlar (mashinalar, asbob-uskunalar, mashina-traktor agregatlari, ularni boshqarish va butun ishlab chiqarishni ta'minlaydigan mutaxassislar, muhandislar, agronomlar, texnologlar, brigadirlar, mexanizatorlar, slesarlar, sozlagichlar) ishlab chiqarish faoliyatini, uning texnik ishini tashkil etishni (moddiy, energiya va axborot bilan ta'minlash, foydalanish, rejalashtirish va ishlab chiqish) ta'minlaydi.

Ob'ektlar va barcha resurslarni texnik qo'llab-quvvatlashning kombinatsiyasi: energiya, moddiy, axborot va xodimlar, aslida, mahsulot ishlab chiqarishni bildiruvchi tushunchani beradi.

Ishlab chiqarishning to'liq miqyosda ishlashi uchun moddiy va axborot oqimlari tarmoqlari talab qilinadi, ularning maqsadi ma'lum bir ierarxik sxema bo'yicha ma'lum bir ob'ektga kerakli hajmda va kerakli vaqtda materiallar va ma'lumotlarni etkazishdir.

Masalan, yo'llar, suv quvurlari, gaz tarmoqlari, elektr tarmoqlari va kanalizatsiya tarmoqlarini o'z ichiga olgan moddiy oqim tarmoqlari materiallar, yoqilg'i, elektr energiyasini etkazib beradi yoki chiqindi materiallar va ishlab chiqarish chiqindilarini ob'ektdan olib chiqadi. Tarmoqning har bir turi o'ziga xos xususiyatlarga ega va o'tkazuvchanlik (o'lchov birligi - massa, hajm, vaqt birligi uchun quvvat), konstruktsiya (yo'l transporti, quvur liniyasi, elektr o'tkazgich), bajarish usuli (havo, tuproq, er osti), uzunligi, ruxsat etilgan foydalanish iqlim sharoitlari va hokazo kabi parametrlar bilan tavsiflanadi. Mohiyatiga ko'ra, moddiy oqimlar tarmoqlari ishlab chiqarish ob'ektlarini materiallar, energiya va energiya tashuvchilar bilan infra tuzilmalardir.

Axborot oqimi tarmoqlari - bu turli xil jismoniy vositalardan foydalangan holda turli maqsadlar uchun tarmoqlar: korxonada hujjat aylanishi (qog'oz), telefon, radio, Internet, sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi. Tarmoq deganda, odatda, raqamli (kompyuter) tarmoqlardan foydalangan holda tashkil etilgan korxonaning har qanday ichki tarmog'i tushuniladi va Internet global kompyuter tarmoqlariga, shu jumladan korporativ tarmoqlarga, masalan, avtomatlashtirilgan elektr energiyasini hisobga olish tarmoqlariga kirish imkoniyatiga ega tarmoqdir. Muayyan ob'ektlardan farqli o'laroq, tarmoqlar taqsimlanadi va bir butungaga bog'laydilar.

Moddiy va axborot tarmoqlari ishlab chiqarish ob'ektlariga yo'naltiruvchi bo'lib, yana bir muhim o'rni egalaydi: bular bir xil turdagi oqimlarni nazorat qilish va o'lchash imkonini beradi. Ushbu imkoniyat tarmoqning turli qismlarida joylashgan, moddiy va axborot oqimlarining sifat va miqdoriy parametrlarini

nazorat qiluvchi va o'lchaydigan o'lchash va nazorat qilish asboblari va asboblari yordamida amalga oshiriladi.

Tarmoqlar, qurilmalar va boshqa hisobga olish va nazorat vositalaridan, xususan, qog'oz va elektron tashuvchilarda vizual o'qish va qo'lda qo'llash orqali olingan ma'lumotlar ishlab chiqarish ob'ektlari, ustaxonalar, xizmatlar, mutaxassislar va texnologlar tomonidan qo'llaniladi. Tegishli tahlildan so'ng ma'lumotlar tahlil qilish va qaror qabul qilish uchun rahbariyatga yuboriladi. Yechimlar tegishli xizmatlar va ob'ektlarga teskari tartibda yuboriladi.

Axborotning berilgan tuzilishi tarmoq va korxonani boshqarish usuliga qarab biroz boshqacha shaklga ega bo'lishi mumkin.

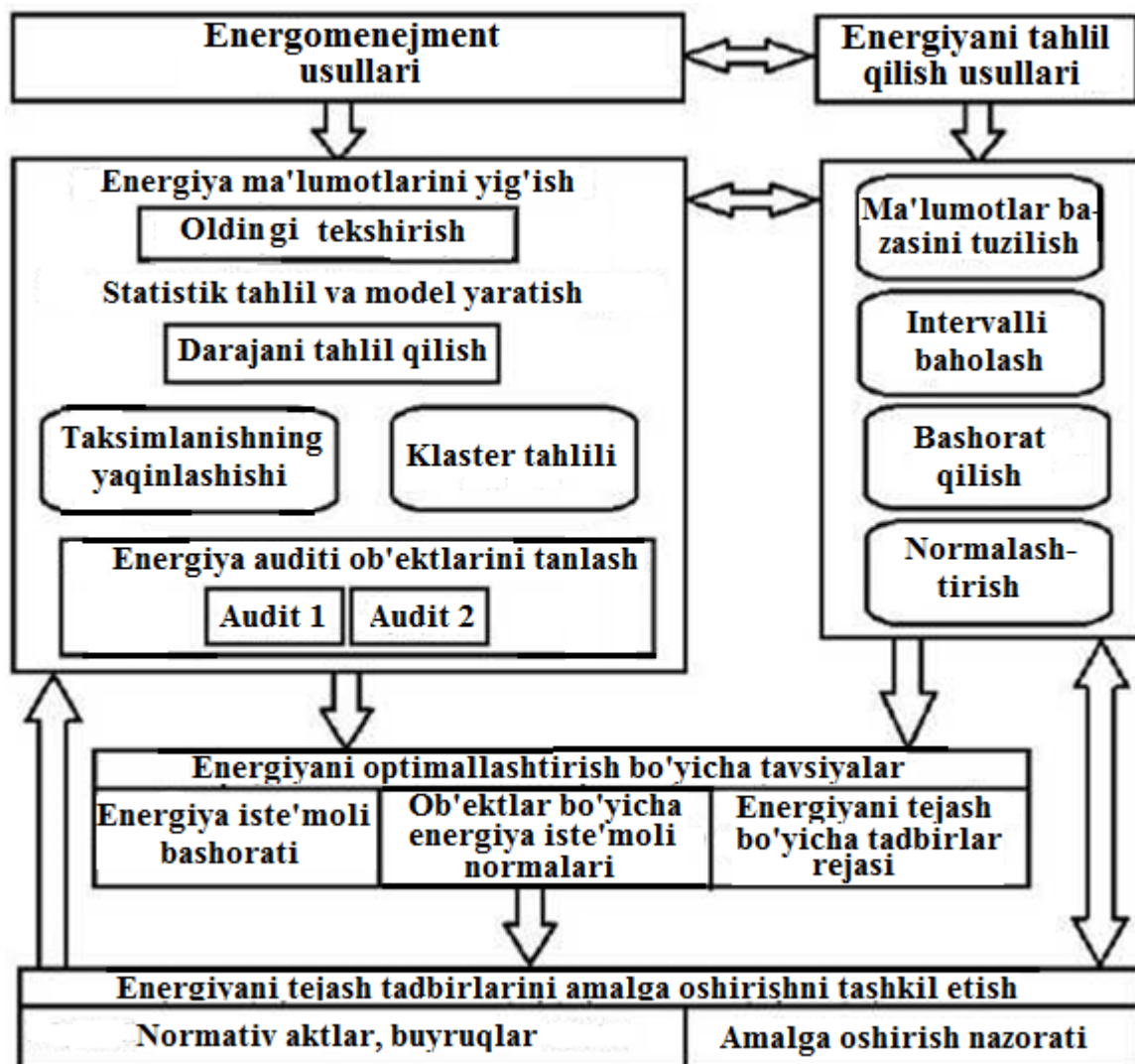
2.3. Energiya menejment tizimining axborot tahlili darajalari

Energiyani boshqarish tizimining strukturasi ishlab chiqish uchun uning maqsadi va usullarini ko'rsatish kerak.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini energiya bilan boshqarishning maqsadi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda energiya iste'molini tartibga solish va ishlab chiqarishda bevosita ishtirok etmaydigan korxonada infratuzilmasi, energiya iste'moli uchun moliyaviy resurslarni tejash, texnik va texnologik turdagi chora-tadbirlarni keyinchalik so'zsiz bajarish bilan tejash energiya iste'moli rejasini tuzishdan iborat bo'ladi. [23] da tavsiya qilingan energiyani boshqarish tizimining tuzilmasi ishlab chiqarishda energiya sarfini boshqarishning uch darajasini nazarda tutadi.

Birinchi bosqichda aniq texnik va texnologik ishlanmalar, ishlab chiqarish va boshqaruvni mos ravishda modernizatsiya qilish va energiya sarfini kamaytirishga yordam beradigan boshqaruv tizimining boshqa chora-tadbirlari (isitish moslamalari, yoritish uskunalari, armatura, elektr yuritmalari, energiya hisobi, individual, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va qayta ishlash texnologiyalari va hokazo)) amalga oshiriladi. Bu daraja ishlab chiqarishga asoslangan tahlilga, xususan, energiya iste'moli ma'lumotlarining me'yorl (Gauss) taqsimlanishiga asoslangan imitatsion modellashtirishga

asoslangan. Simulyatsiyalar, shuningdek, har bir aniq zavod va ishlab chiqarish jarayoni uchun etishmayotgan ma'lumotlarning o'rnini qoplashi mumkin.



Rasm 2.2. Energiya menejment tuzilishi

Ikkinchi bosqichda korxonaning energiya iste'moli - umuman ishlab chiqarish tahlili amalga oshiriladi. Ushbu darajadagi asos sifatida darajali tahlil qo'llaniladi - statistik tahlil va optimallashtirishni amalga oshiradigan yirik texnik tizimlarni o'rganish usuli bo'ladi. Intervallarni baholash, bashorat qilish va me'yorlashtirish usullari qo'llaniladi.

Uchinchi darajada strategik boshqaruv amalga oshiriladi - energiya sarfini rejalashtirish va bashorat qilish [17, 18, 23].

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sharoitlari uchun optimal boshqaruv usullarini jalb qilgan holda yuqoridagi darajali tahlil metodologiyasi 2.2-rasmda ko'rsatilgan. U o'zaro ta'sir qiluvchi va bir-birini to'ldiradigan energiyani boshqarish usullari bloklarini va energiya sarfini tahlil qilish usullarini o'z ichiga oladi [23].

Energiya menejment usullaridan foydalangan holda qishloq xo'jaligi korxonasini rivojlantirish quyidagilar tomonidan amalga oshiriladi:

- energiya auditining dastlabki bosqichida amalga oshirilgan ob'ektlarning energiya iste'moli to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash - dastlabki audit;
- statistik tahlil qilish va alohida tarmoqlar va umuman korxonalar modelini qurish, u energiya iste'moli ma'lumotlarini darajali tahlil qilish tartibini o'z ichiga oladi, uning tarkibiy qismlari taqsimotlarni yaqinlashtirish va klaster tahlili tartiblarini o'z ichiga oladi.

Natijada energiya auditi 1 va energiya auditi 2 asosiy bosqichlari uchun ma'lumotlar tayyorlanadi.

Energiya iste'molini tahlil qilish usullari blokida quyidagilar uchun uslubiy yordam mavjud:

- ma'lumotlar bazasini shakllantirish;
- intervalli ma'lumotlarni baholash;
- energiya sarfini bashorat qilish;
- energiya sarfini tartibga solish.

Ikkala usul bloklari bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiladi. Birinchi blok - energiyani boshqarish usullari - ma'lumotlarni to'plashni tashkil etish uchun ko'proq mas'uldir, ikkinchisi esa uni tahlil qilish uchun uslubiy yordam beradi va chiqish me'yorlari va bashoratlarini tayyorlaydi. Boshqa tomondan, ikkinchi blok birinchi blokda olingan ma'lumotlarning iste'molchisi bo'lib, uni ma'lum bir ishlab chiqarish haqiqatiga mos ravishda aylantiradi va o'zgartiradi, uni tayyorlaydi va birinchi blokda modellar yaratish uchun uzatadi. Natijada, audit oxirida ikkita blok energiyani optimallashtirish bo'yicha ma'lumotlarni yaratadi:

- energiya iste'moli bashoratiga ko'ra;

- energiya iste'moli me'yorlari ob'ektlar bo'yicha;
- energiya tejash uchun harakat rejasi.

Olingan ma'lumotlar energiya tejash bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirishni tashkil etish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Nazorat qilinadigan energiya menejment tizimining qoidalari, buyruqlarini yaratiladi.

Oxirgi blokning nazorat ma'lumotlari qayta aloqa orqali tuzatish uchun "Energiyani boshqarish usullari" blokiga qaytariladi va jarayon davom etadi.

Ushbu tuzilma mavjud korxonalar boshqaruv tizimiga mos kelishi va uni to'ldirishi kerak. Aks holda, u bilan korxonani boshqarish tizimi o'rtasida ziddiyat yuzaga keladi va u ishlamaydi. Ushbu tuzilmani amalga oshirish zamonaviy axborot kompyuter boshqaruv tizimlari asosida mumkin bo'ladi.

2.4. Ishlab chiqarishning energiya oqimlari

O'simlik va chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish misolida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining energiya oqimlarini ko'rib chiqiladi.

Ishlab chiqarishning energiya oqimlari to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan energiyalarga asoslanadi: quyoshdan keladigan elektromagnit va tashqi energiya tizimidan elektr energiyasi, shuningdek mavjud energiyani o'z ichiga olgan resurslar: suyuq uglevodород yoqilg'isi, ko'mir, o'tin, gaz, shuningdek, mexanik energiya, ham hayvonlar va tirik energiya (mehnat) mexanik energiya manbai sifatida, umumiy va texnik vositalarda ishlab chiqarishni boshqarishda aql manbai sifatida foydalaniladigan shaxs. Ushbu energiya xarajatlari to'g'ridan-to'g'ri energiya xarajatlari deb ataladi, chunki ular to'g'ridan-to'g'ri ob'ektga (tuproq, hayvon, urug'lar) ma'lum bir joyda ma'lum bir vaqtda yoki bilvosita texnik vositalar orqali tegishli energiya turiga aylantirilgandan so'ng ta'sir qilish uchun ishlatiladi: termal, mexanik, kimyoviy, elektromagnit (yorug'lik). 2.3-rasmda ko'rsatilmagan boshqa energiya resurslaridan foydalanish mumkin, masalan, qamish, slanets, o'simlik granulalari. Energiya resurslari texnogendir, ya'ni inson tomonidan u yoki bu tarzda ishlab chiqariladi, garchi ular tabiiy asosga (neft, biomassa) asoslangan bo'ladilar.

Energiya resurslarining yana bir qismi bilvosita ishlatiladi. Bu resurslar tuproqda, urug'larda, hayvonlarda ma'lum jarayonlar natijasida energiyani o'z ichiga oladi - bu mahsulot ishlab chiqarish uchun shart bo'lgan ichki energiya. Masalan, hayvonlar ozuqasining energiyasi ularning mavjudligining asosidir. Resursning ichki energiya tarkibiga qo'shimcha ravishda, uning energiya bahosi uchun materiallar, binolar va inshootlarni yaratishga sarflangan energiyani bilish kerak. Ilgari ularni ishlab chiqarishga sarflangan barcha energiya, shu jumladan ruda qazib olish, tashish, ishlab chiqarish va hokazo uchun energiya jamiyatning materiallar, mashinalar va uskunalar ma'lum bir mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan energiya xarajatlarini baholash uchun hisobga olinishi kerak.. Bilvosita energiya ham har xil turdagi energiyaga aylanadi va mahsulot ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Energiyani ishlab chiqarish uchun qo'llash vaqtidagi to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita xarajatlar o'rtasidagi farq shundaki, to'g'ridan-to'g'ri xarajatlar oldindan taxmin qilinadigan vaqt oralig'ida, texnologik operatsiyalarni amalga oshirish vaqtida va bilvosita xarajatlar o'tmishda qo'llaniladi.

Shunday qilib, texnologik operatsiyalarga bir vaqtning o'zida ta'sir qiluvchi to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita energiya jarayonni amalga oshiradi, "harakat qiladi". Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayoni o'simlikchilikka, ma'lum bir biomassa ishlab chiqarishga asoslangan bo'lib, uning dastlabki zanjirida quyosh energiyasi ta'sirida amalga oshiriladigan fotosintez mavjud bo'ladi.

2.5. Ishlab chiqarishning energiya sig'imi

2000 yildan boshlab energiya samaradorligi ko'rsatkichlarining asosiy turlarini belgilovchi respublikaning milliy me'yorlari davriy ravishda joriy etilmoqda [27÷30].

Mahsulotning umumiy energiya iste'moli: mahsulot ishlab chiqarish uchun energiya va/yoki yoqilg'i sarfi, shu jumladan foydali qazilmalarni qazib olish, tashish, qayta ishlash va xom ashyo, materiallar, qismlarni ishlab chiqarish iste'moli, foydalanish darajasi hisobga olingan holda xom ashyo va omillar yoki ishlab chiqarish natijalari) [27].

Mahsulot ishlab chiqarishning texnologik energiya sig'imi: ma'lum bir texnologik tizim asosida mahsulot ishlab chiqarish, ishlarni bajarish, xizmatlarni ko'rsatishning asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari uchun energiya va (yoki) yoqilg'i sarfi miqdori (ishlab chiqarilgan mahsulot, iste'mol qilingan energiya yoki ishlab chiqarish birligi) [27].

Deyarli har qanday turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda yoqilg'i-energetika resurslari (YEH) sarflanadi va har bir mahsulot turi uchun ularni ishlab chiqarish texnologik jarayonining tegishli energiya sig'imi mavjud. Shu bilan birga, turli korxonalar tomonidan va turli sharoitlarda ishlab chiqarilgan bir xil turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonlarning energiya sig'imi har xil bo'lishi mumkin.

Mahsulot yoki xizmatning umumiy energiya sig'imi e_n formula bilan umumiy shaklda aniqlanadi

$$e_n = (E_s + E_t + E_j + E_e) / C_{kel} \quad (2.1)$$

bu erda E_s - resurslarni etkazib berish uchun energiya sarfi; E_t - texnologik jarayon uchun; E_j - mehnatni ko'paytirish uchun (jonli mehnat); E_e - ekologik faoliyat uchun; C_{kel} - energiya sarfini kamaytiradigan omilning qiymati (ishlab chiqarilgan mahsulotning umumiy qiymati, mahsulot massasi, qayta ishlangan maydon va hokazo).

Mahsulotlar va xizmatlarning umumiy energiya sig'imi turli o'lchamlarga ega bo'lishi mumkin: (GJ,MJ,kJ)/mahsulot, xizmatlar turlari bo'yicha tabiiy birliklar (tb), xususan MJ/(kVt·soat) va/yoki MJ/kkal (yoqilg'i va energiya resurslari), MJ/kg, MJ/g, MJ/1000 donasi, MJ/m², MJ/m⁵ MJ/ming so'm (mahsulotlar, xizmatlar uchun).

Turli o'lchov birliklari bilan barcha turdagi resurslarning sarflanishini hisobga olish uchun ularni me'yor yoqilg'i birliklariga qayta hisoblash kerak. An'anaviy yoqilg'i deganda kaloriyali qiymati 29300 kJ/kg bo'lgan yoqilg'i tushuniladi. An'anaviy yoqilg'i uchun tabiiy yoqilg'ini qayta hisoblash formula bo'yicha amalga oshiriladi

$$B_{eqv} = B_n \cdot Q_n / 29300, \quad (2.2)$$

Bu erda B_{eqv} - ekvivalent yoqilg'i miqdori, kg; B_n - tabiiy yoqilg'i miqdori, kg; Q_n - tabiiy yoqilg'ining o'rtacha yonish issiqligi, kJ/kg.

Elektr, issiqlik energiyasi va yoqilg'ini an'anaviy yoqilg'iga aylantirish ularning energiya xususiyatlariga ko'ra quyidagi nisbatlarga asoslanib amalga oshirilishi kerak:

1 kilogramm yoqilg'i ekvivalenti (kg yoqilg'i ekvivalenti) = 29,3 MJ = 7000 kkal;

1 kilovatt·soat (kVt·s) = 3,6 MJ = 0,12 shartli yoqilg'i kg;

1 kg dizel yoqilg'isi = 1,45 shartli yoqilg'i kg;

1 kg motor benzini = 1,52 shartli yoqilg'i kg;

1 kkal = 4,19 kJ = 1,163 Vt·soat;

1 o. k. (ot kuchi) = 2,65 MJ;

1 MJ = 0,278 kVt·soat.

Amalda (2.1) elementlarni hisobga olgan holda mahsulotining energiya sig'imi analitik ifodadan foydalanadi [24, 28÷30]:

$$e_n = e_u + e_m + e_a + e_{ish} + e_{eko}, \quad (2.3)$$

bu erda e_u - mahsulot ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan resurslarning umumiy energiya sig'imi; e_m - xom ashyo, moddalar, materiallar, butlovchi qismlarning umumiy energiya sarfi; e_a - ishlab chiqarish jarayonida amortizatsiya qilingan asosiy vositalarning umumiy energiya sig'imi; e_{ish} - mehnatni takror ishlab chiqarishning umumiy energiya sig'imi; e_{eko} - atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarining umumiy energiya sig'imi.

(2.3) formulaning komponentlari quyidagicha hisoblanadi.

Mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan resurslarning umumiy energiya sig'imi formula bilan aniqlanadi

$$e_e = e_s + e_m + e_{ik} + e_{imp}, \quad (2.4)$$

Bu yerda e_s - mahsulot ishlab chiqarishda bevosita iste'mol qilinadigan yoqilg'i-energetika resurslarining umumiy energiya sarfi; e_m - xom ashyo, moddalar, materiallar, butlovchi qismlarni tashishda iste'mol qilinadigan yoqilg'i-energetika resurslarining umumiy energiya sarfi; e_{ik} - mahsulotlar ishlab chiqarish va xizmatlarni ko'rsatish jarayonida hosil bo'ladigan yonuvchi chiqindilar, suv chiqindilar (ikkilamchi resurslari) foydalanish hisobiga mahsulotlarning umumiy energiya sig'imini kamaytirish; e_{imp} - yoqilg'i-energetika resurslarini import qilish hisobiga jami energiya sig'imining o'sishi.

Mahsulot ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyo, moddalar, materiallar, butlovchi qismlarning umumiy energiya iste'moli formula bo'yicha aniqlanadi.

$$e_M = e_{M-0} + e_{M-i} + e_{ik}, \quad (2.5)$$

bu erda e_{M-0} - bitta mahsulotni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyo, moddalar, materiallar, butlovchi qismlarning umumiy energiya sarfi;

e_{M-i} - mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan import qilinadigan xom ashyo, moddalar, materiallar, butlovchi qismlarning to'liq energiya sarfi; e_{ik} - hosil bo'ladigan yonuvchi chiqindilar, suv chiqindilar (ikkilamchi resurslari) foydalanish hisobiga mahsulotlarning umumiy energiya sig'imini kamaytirish.

Mahsulot ishlab chiqarishda amortizatsiya qilingan asosiy vositalar fondlarning (AVF) umumiy energiya sig'imi ef formula bilan aniqlanadi.

$$e_f = \sum \alpha_{fi} e_{fi} \quad (2.6)$$

bu yerda i - asosiy vositalar turi indeksi; α_{fi} - mahsulot ishlab chiqarish jarayonida amortizatsiya qilingan i - turdagi AVF hajmi (asosiy ishlab chiqarish fondlari t.b./ mahsulot t.b. bo'yicha); e_{fi} - i -turdagi asosiy vositalarning umumiy energiya sig'imi (MJ/t.b. (tabiiy birliklar)).

To'lik mahsulotlarini ishlab chiqarishda mehnatni takror ishlab chiqarishning umumiy energiya sig'imi formula bilan aniqlanadi.

$$e_j = a_x + e_x, \quad (2.7)$$

bu yerda a_x - sanoatda (tsexdan, korxonadan tashqarida), odamlarning ish haqini hisobga olgan holda mahsulot ishlab chiqarish uchun solishtirma mehnat xarajatlari, kishi·soat/t.b. mahsulotlar uchun; e_x - korxonadagi mehnat xarajatlarining umumiy energiya sig'imi, MJ / t.b. ushbu mahsulot uchun.

Mahsulot ishlab chiqarishda atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarining umumiy energiya sig'imi e_o formula bilan aniqlanadi

$$e_o = \sum \alpha_{oi} e_{oi} \quad (2.8)$$

bu erda α_{oi} – qaytarilmaydigan (ushbu ishlab chiqarishga) yoki i -turdagi olinadigan xavfli chiqindilarni hosil qilish koeffitsienti, tonna / t.b. mahsulot yoki xizmat uchun; e_{oi} - atrof-muhitga salbiy ta'sir oqibatlarini bartaraf etishning umumiy energiya sig'imi 1 tonna qayta tiklanmaydigan (ushbu ishlab chiqarishga) yoki i -turdagi bir marta ishlatiladigan xavfli chiqindilar, MJ/gramm.

Mahsulotning texnologik energiya sarfini aniqlash algoritmi quyidagi bosqichma-bosqich amalga oshirishga asoslanadi [27, 30]:

1) amalga oshirilayotgan mahsulot va xizmatlarning har bir turi uchun energiya iste'moli tarkibini aniqlash, xususan:

- asosiy ishlab chiqarishdagi yoqilg'i -energetika resurslarining turlari bo'yicha to'g'ridan-to'g'ri xarajatlari: korxonada ishlatiladigan benzin, dizel yoqilg'isi, moylar, gaz, elektr energiyasi, suv, o'tin, somon va boshqa turdagi yoqilg'ilar;

- bilvosita energiya iste'moli, shu jumladan yordamchi ishlab chiqarish (ozuqa ishlab chiqarish, issiqlik, bug' ishlab chiqarish);

- har bir turdagi resursning energiya sarfining umumiy ishlab chiqarish xarajatlaridagi ulushi;

- har bir turdagi resurs xarajatlarining umumiy tsex (ferma, dala) xarajatlaridagi ulushi;

- amortizatsiya uchun ajratmalar;

- uskunalarni joriy ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish uchun ajratmalar;

- mahsulotlarni, urug'larni, o'g'itlarni, moddalarni, materiallarni, butlovchi qismlarni, mahsulotlar ishlab chiqarishda butlovchi qismlarni, xizmatlar ko'rsatishda transport qilish uchun energiya sarfi;

- sanoat binolarida va ochiq havoda me'yori ish sharoitlarini yaratish uchun energiya xarajatlari (yorug'lik, isitish, issiq suv bilan ta'minlash, transport va boshqa xizmatlar);

- ekologik xarajatlar;

2) kun, oy, chorak va yil davomida ma'lum bir turdagi mahsulot va xizmatlar uchun haqiqiy texnologik energiya iste'molini aniqlash, natijalarni taqqoslash va o'rtachalashtirish bilan o'lchash va (yoki hujjatlar tahlili asosida) energiya iste'molini aniqlash;

3) turli resurslarning energiya sarfini MJ yoki shartli yoqilg'i kilogramm (sh.yo. kg) da bitta energiya birligiga keltiriladi;

4) mahsulot (xizmat)ning har bir turi uchun resurslarga (moddalar, materiallar, butlovchi qismlar uchun), energiya (shu jumladan mahsulotni transport qilish va saqlash) va mehnat xarajatlarni hisobga olgan holda texnologik energiya sig'imi aniqlanadi ;

5) atrof-muhitga texnologik tizimidan energiya yuklamasining ta'siri ahamiyatini baholanadi va atrof-muhitni muhofaza qilish chora-tadbirlari (atrof-muhit xarajatlari) xarajatlarini hisoblab chiqiladi.

Texnologik energiya sig'imini aniqlash (2.1) - (2.8) formulalar bo'yicha bajariladi, lekin ularning har birining ba'zi tarkibiy qismlarini tashlab yuborish mumkinligini hisobga olgan holda bo'lish mumkin.

Energiya sig'imini aniqlash uchun yuqoridagi formulalar juda umumiy xususiyatga ega va ishlab chiqarish sharoitlariga qarab o'zgartirilishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarning energiya sig'imini aniqlash xususiyatlari. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish har doim agro texnologiyasiga asoslangan bo'lib, bu bir qator operatsiyalar va jarayonlardan iborat bo'ladi, buning natijasida materiallardan (urug'lar, ko'chatlar, ozuqa va

hokazo), tabiiy (tuproq unumdorligi, quyosh energiyasidan, suv yog'inlari), antropogen va texnogen resurslar foydalanish orqali yakuniy mahsulot olinadi.

Qishloq xo'jaligining har bir tarmog'i energiya sarfini aniqlashning o'ziga xos xususiyatlariga ega. O'simlikchilik va chorvachilikda ushbu xususiyatlarni ko'rib chiqamiz.

O'simlikchilikda energiya sig'imini aniqlashning birinchi xususiyati qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun tabiiy resurslar: fotosintez uchun quyosh energiyasi, atmosfera issiqligi va yog'ingarchilik, tuproq namligi va tuproq unumdorligi kabi tushunchani belgilaydigan boshqa ko'p narsalardan foydalanishdir. Ular nafaqat tuproq va iqlim zonalari, mikrozonalar doirasida farqlanadi, balki turli yillarda keng diapazonda o'zgarib turadi. Ushbu omillarni hisobga olish ancha murakkab va bunga gidrometeorologiya xizmatlari va tuproq auditining keng tarmog'ini yaratishni talab qiladi.

O'simlikchilik mahsulotlarini o'z vaqtida ishlab chiqarish jarayonining boshlanishi avvalgi hosilni yig'ib olingandan keyin boshlanadi va uni yig'ib olish va saqlash joyiga yoki qayta ishlash korxoniga etkazib berish bilan tugaydi. Mahsulotlar faqat ushbu tsiklning oxirida shakllanadi, shuning uchun energiya sig'imini hisoblash usulini sanoatdan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga mexanik o'tkazish, bu ishlab chiqarish tizimining hajmi bo'yicha soatlik (oylik va iyillik) unumdorligiga o'tishdan iborat, mantiqiy ma'noga ega emas bo'ladi.

O'simlikchilikni energiya baholashning ikkinchi xususiyati - butun texnologik tsikl davomida, bular qancha vaqt bo'lishidan qat'i nazar, investitsiya qilingan yoki ishlatilgan barcha resurslarni, shu jumladan, ba'zan tabiiy va iqlimiy, aniqlash va hisobga olish zarurati. Ishlab chiqarish, masalan, sabzavot urug'ini etishtirishda, tsikli bir necha yil davom etishi mumkin.

O'simlikchilikda energiya iste'molining uchinchi xususiyati - o'g'itlarning keyingi ta'sirini hisobga olish zarurati, uning ta'siri 35 yil davomida namoyon bo'ladi. Agar qo'llaniladigan o'g'itlarda energiya sarfi birinchi yil hosiliga bog'liq bo'lsa, unda bu ekinning energiya sig'imi yuqori bo'ladi. Shuning uchun

qo'llaniladigan o'g'itlarning energiya tarkibi keyingi yillardagi ta'siriga mutanosib ravishda taqsimlanishi kerak.

Shuni ham yodda tutish kerakki (to'rtinchi xususiyat) mahsulotning massasi (hosildorligi) va sifati nafaqat o'sish sharoitlariga (quyosh energiyasi, mineral oziqlanish, namlik va hokazo), balki vaqt va hosilni yig'ish, tashish va saqlash sharoitlarga ham kuchli bog'liqdir.

Beshinchi xususiyat - mahsulot massasi birligiga va/yoki dala (bog', himoyalangan er) birligiga energiya sarfini hisoblash bo'ladi.

Chorvachilik ham bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lapti. Ishlab chiqarish tsikli hayvonlarning fiziologiyasi (bolalash muddati, ko'payish vaqti, ularni boqish yoki go'shtni qayta ishlash korxonasiga topshirish yoshi) bilan bog'liq bo'lyapti. Hayvonlarning turli xil fiziologik va texnologik tsikllari tufayli nazorat va tahlil qilishda bir qator noqulayliklar mavjud bo'lyapti.

Yilning turli fasllari va oylarida hayvonlarning mahsuldorligi o'zgaradi. Qishloq xo'jaligi korxonalarining resurslar va olingan mahsulotlardan foydalanish bo'yicha buxgalteriya hisobi va statistik hisoboti joriy yil oxiridagi buxgalteriya hisobiga asoslanadi. Energiya resurslari kalendar yili uchun mahsulot ishlab chiqarish bilan belgilanadi. Mahsulotlar uchun o'lchov birligi kilogramm, litr, dona (tuxum), bosh (podani ko'paytirish davrida) va hokazo bo'lishi mumkin, ammo bir nechta turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda o'lchov birligi aniqlanmagan. Ushbu noaniqlikni bartaraf etish uchun energiya iste'moli va energiya tarkibining yagona ko'rsatkichini joriy qilish kerak bo'ladi.

Paxta va bug'doy ekinlari go'zapaya, don va somon hosil qiladi. Bug'doyning energiya sig'imini aniqlashda yoki somoni va go'zapayani yig'ish, tashish va yig'ish jarayonlari xarajatlari chiqarib tashlanadi yoki bug'doyning energiya tarkibiga somonning energiya tarkibini qo'shish orqali somon massasi bug'doy massasiga o'tkaziladi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun keng turdagi materiallar qo'llaniladi. Har bir texnologiya va mahsulot turi uchun texnologik

jarayonga kirishda ishlatiladigan turli o'lchamdagi va tabiatdagi resurslarni energiyaga aylantirish zarurati tug'iladi.

O'simlikchilikda bular urug'lar, mineral va organik o'g'itlar, gerbitsidlar, o'simliklarni himoya qilish vositalari, sug'orish suvlari va hokazodir. Buxgalteriya hisobi uchun shartli birlik - shartli gektar ekin (shudgorlangan, ekilgan, yig'ib olingan) maydonini kiritish kerak bo'ladi.

Chorvachilikda - turli xil kelib chiqishi yem-xashak, podaning ko'payishi uchun zarur bo'lgan yosh hayvonlarning o'rnini bosuvchi, to'shak materiallari va hokazo bo'ladi. Em-xashak uchun energiya ekvivalentlari ularning kelib chiqishiga bog'liq bo'ladi. O'z-o'zidan ishlab chiqarilgan ozuqalar sotib olinganlarga qaraganda kamroq energiya sarfi bilan bo'lishi mumkin bo'ladi.

Yil davomida traktorlar, avtomobillar va boshqa qishloq xo'jaligi texnikasini ta'mirlashda shartli ta'mirlash birligiga kirish kerak.

Traktorlar, avtomobillar va qishloq xo'jaligi mashinalarini ta'mirlashda - ehtiyot qismlar, tiklash uchun materiallar, metall prokat va hokazo, ularning energiya ekvivalentlari material birligiga, ko'pincha ishlatiladigan materialning og'irligiga o'rnatiladi. Qishloq xo'jaligida materiallar ro'yxati juda katta va ularning ko'pchiligi uchun energiya ekvivalenti hali aniqlanmagan. Bunday holda, an'anaviy ta'mirlash birligini kiritish kerak bo'ladi. Qishloq xo'jaligi texnikasini ta'mirlashda sotib olingan qismlar uchun konvertatsiya koeffitsientlari 1 kg qismning og'irligi uchun o'rnatiladi. Murakkablik guruhiga qarab, bu koeffitsientlar oshadi (yuqori aniqlikdagi qismlar uchun) yoki oddiyroq qismlar uchun kamayadi [19].

2.6. Xodimning mehnati xarajatlarini baholash

Har qanday inson faoliyati energiyaning bevosita sarflanishi va uning yordami bilan yaratilgan mablag'lardan foydalanish bilan bog'liq bo'lyapti. Inson mehnati energiya sarflaydi. To'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish jarayonida sarflanganidan ko'ra, mehnat natijalariga ko'proq energiya to'planadi. Mehnat inson hayoti va taraqqiyotining manbai bo'lib, ayni paytda ijtimoiy va sayyoraviy jarayonning bir qismidir.

Aqliy qobiliyatlarning rivojlanishi va inson miyasi tomonidan ma'lumotlarning to'planishi yuqori energiya xarajatlari bilan bog'liq bo'ladi. Intellektual mehnat energiyaning yuqori sifatli shakllaridan foydalanadigan jarayondir bo'lyapti. Aql va bilim o'rganish va unga sharoit yaratish uchun sarflangan energiyani o'zida jamlaydi.

Inson qanchalik komil bo'lsa, uning ma'naviy va ruhiy hayoti qanchalik qiyin bo'lsa, u o'z faoliyatiga shunchalik ko'p mablag' sarflashi kerak bo'lapti. Bu inson faoliyatining oldingi bosqichlari natijalarida mavjud bo'lgan yashirin energiyani hisobga olish zarurligini oldindan belgilaydi. Shuning uchun iqtisodiy munosabatlar nafaqat pul o'lchovlarida, balki energiya, shu jumladan aqliy, murakkab, yuqori malakali va hatto ijodiy mehnatda ham ifodalanishi mumkin va kerak bo'ladi.

Inson qozig'i tomonidan "er yuzasida tutilgan" energiya uning natijalarining eng umumiy ifodasi sifatida qaralishi mumkin. Energiya birliklarida ifodalangan mexnat natijalari taqqoslash va solishtirish uchun qulay bo'lib, kon'yuktura va boshqa holatlardan qat'i nazar, turli xil mahsulotlar, texnologiyalar va xo'jalik yuritish usullarining nisbiy samaradorligini baholashga imkonini beradi. Inson tomonidan o'z faoliyati natijalariga sarflangan energiyani baholash uchun quvvat (Vt) va uning birliklari - (kVt, MVt), ham energiya (J, sh. yo. kg, kVt·soat) tushunchalaridan foydalaniladi. Bular va buning hosilalari - MJ va hokazo yordamida texnologik jarayonning ushbu va oldingi bosqichlarida barcha energiya xarajatlari umumlashtiriladi [12].

Energiya birliklaridan foydalangan holda inson mehnatini to'liq tahlil qilish uchun u muayyan kasblar va faoliyat guruhlari uchun energiya ekvivalentlarida ifodalanishi kerak bo'ladi [12, 37].

Ishchi kuchini ko'paytirishning energiya sig'imini E_j aniqlash jon mexnatning xarajatlari va ishlab chiqarish yoki boshqa faoliyatning ekologik oqibatlariga energiya ekvivalentlarini topish zarurati bilan bog'liq bo'ladi. Inson mexnatini har qanday shaklda (jismoniy, aqliy yoki axborot) baholash insonning biologik, moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish xarajatlariga asoslanishi

kerak bo'ladi. Bu ehtiyojlar va ularni qondirish imkoniyatlari jamiyatning rivojlanish darajasi, ishlab chiqaruvchi kuchlar, undagi mulk turlari va ijtimoiy munosabatlarga qarab o'zgaradi. Shuning uchun inson mehnati tannarxini umumlashtirilgan baholashda mamlakatdagi yalpi mahsulot qiymatini va undagi aholining shaxsiy iste'mol ulushini hisobga olish kerak bo'ladi [12].

Qiymat shaklida yalpi ichki mahsulot (YaIM) shaxsiy iste'mol buyumlari va kengaytirilgan takror ishlab chiqarish uchun ishlab chiqarish vositalarining ijtimoiy xarajatlarini ifodalaydi va moddiy ishlab chiqarishning barcha tarmoqlaridagi sof ishlab chiqarish yig'indisi yoki ish haqi va foyda yig'indisi sifatida hisoblanadi:

$$P_B = \sum C_{Ti} \cdot T_{Ti} + P_i, \quad (2.9)$$

bu erda P_B - YaIMning qiymat shakli; C_{Ti} , T_{Ti} , P_i - moddiy ishlab chiqarishning alohida i -tarmoqlari uchun mos ravishda o'rtacha solishtirma ish haqi, ish hajmi va foyda.

Agar YaIMni moddiy ishlab chiqarish sohasiga yangi sarflangan yig'indi va energiya qiymati sifatida talqin qilsak, bu orqali inson mehnatining energiya ekvivalentini aniqlash mumkin bo'ladi [12]:

$$e = (K - dn_1) \cdot c_T / dn_2, \quad (2.10)$$

bu erda e - inson mehnatining o'ziga xos kuch va vazn nisbati, MJ / kishi·soat; $K = (c_T \cdot T + O_{fn}) / c_T \cdot T$ - koeffitsient; $d = (c_T \cdot T + O_{fn}) / (n_1 \cdot c_T \cdot T + n_2 \cdot c_e \cdot E)$ - YaIMning iste'molga yo'naltirilgan ulushi; n_1 , n_2 - moddiy ishlab chiqarish sohasidagi inson mehnati va energiyasining ulushi; c_T , c_e - inson mehnati va energiyaning o'rtacha milliy qiymati; T , E - sarflangan mehnat va energiyaning yillik miqdori; O_{fn} - har xil iste'mol fondlarining qiymati.

Inson mehnatining energiya ekvivalenti bir kishining·soat energiya birliklarida narxidir. Bu aholining shaxsiy iste'molining YaIMga nisbatan ulushiga, inson mehnatining o'ziga xos energiya ta'minotiga va moddiy ishlab chiqarish tarmoqlarida foydalanilgan mehnat va energiya resurslariga haq to'lashning haqiqiy hajmlari o'rtasidagi nisbatga qarab bog'lik bo'ladi. Statistik ma'lumotlarning

cheklangan miqdori tufayli hozirgi vaqtda inson mehnatining energiya ekvivalenti uchun raqamli qiymatlarni olish mumkin emas. Shuning uchun soddalashtirilgan shakllar qo'llaniladi. Me'yoriy materiallar jon mehnat narxini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanadi [44]:

$$e_j = a_z \cdot e_z, \quad (2.11)$$

bu erda e_j - jon mehnatning energiya sig'imi, MJ / n.b.; a_z - sanoatdagi ish haqini, odamlarni hisobga olgan holda mahsulot ishlab chiqarish uchun maxsus mehnat xarajatlari kishi/n.b.; e_z - mehnat xarajatlarining energiya ekvivalenti, MJ/ kishi·soat.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish bilan shug'ullanadigan traktor haydovchilari, mashinistlar, avtomashinalar haydovchilari, yordamchi ishchilar, ma'muriy xodimlar va boshqa xizmat ko'rsatuvchi xodimlar Jahon qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) me'yorlariga muvofiq hisobga olinishi kerak bo'lgan energiya iste'mol qiladilar (2.1-jadval). [38]. Ushbu me'yorlar tirik mehnat xarajatlarining energiya ekvivalenti sifatida ishlaydi va uning 5 toifaga bo'linishini ta'minlaydi. Albatta, egoning toifalarga bo'linishi juda shartli - faqat jismoniy mehnat hisobga olinadi va aqliy mehnat hisobga olinmaydi, qishloq xo'jaligi mehnati tobora intellektual bo'lib bormoqda. Ayrim qishloq xo'jaligi kasblari bo'yicha kadrlar tayyorlashni hisobga olgan holda umumiy energiya xarajatlari 2.2-jadvalda keltirilgan [38].

2.1-jadval.

Jonli mehnat xarajatlarining energiya ekvivalentlari

№	Ish toifasi	Energiya ekvivalenti, MJ / kishi·soat
1	Juda yengil	0,60
2	Yengil	0,90
3	O'rtacha	1.26
4	Og'ir	1.86
5	Juda og'ir	2.50

Qishloq xo'jaligi kasbi bo'yicha jami energiya xarajatlari

Kasb-hunar	Umumiy energiya xarajatlari, J / kishi h
Traktor haydovchilari, mashinistlar	60.8
Haydovchilar	60.3
Dala ishchilari va hokazo (qo'l mehnati)	33.3
Ishchilarning barcha toifalari uchun o'rtacha jonli mehnat	44.3

Insonning energiya iste'moli darajasi bajarilgan ishlarning jiddiyligi va sig'imining ajralmas mezon bo'lib, mehnat sharoitlarini optimallashtirish va uni oqilona tashkil etish uchun katta ahamiyatga ega bo'ladi. To'liq gaz tahlili bilan aniqlanadi - insonning kislorod va chiqarilgan karbonat angidridni iste'mol qilish hajmi hisobga olinadi. Mehnat og'irligi oshishi kislorod iste'moli va energiya sarfini sezilarli darajada oshirishga olib keladi.

Tananing funktsional stressi jismoniy mehnat paytida ish kuchiga qarab va hissiy - aqliy mehnat paytida baquvvat bo'lishi mumkin.

Jismoniy mehnat organizmga katta yuk tushishi bilan tavsiflanadi, bu asosan mushaklarning kuchini va tegishli energiya ta'minotini talab qiladi, bu metabolik jarayonlarni rag'batlantiruvchi funktsional tizimlarga ta'sir qiladi. Jismoniy ish uchun energiya sarfi, ishning og'irligiga qarab, kuniga 4÷6 Mkal, mexanizatsiyalashgan ishlar uchun esa - 3÷4 Mkal / kuniga bo'ladi.

Aqliy mehnat axborotni qabul qilish va uzatish bilan bog'liq bo'lgan, fikrlash, e'tibor, xotira jarayonlarini faollashtirishni talab qiladigan ishlarni birlashtiradi. Aqliy mehnatning asosiy ko'rsatkichi markaziy asab tizimiga yukni aks ettiruvchi kuchlanishdir. Aqliy mehnatda energiya iste'moli kuniga 2,5 ÷ 3,0 Mkal bo'ladi. Intensiv intellektual mehnat bilan miyaning energiyaga bo'lgan ehtiyoji tanaga bo'lgan umumiy ehtiyojning 15÷20% ni tashkil qiladi.

Energiya birliklarida har bir ishchining ishini baholash qiyin va zarur emas. Hozirgi vaqtda inson mehnatining energiya sig'imini aniqlash usullari mukammal

emas. Ularning yo'qligi energiya tahlili jarayonida jonli mexnatini hisobga olish imkoniyatlarini cheklaydi.

2.7. Texnologik jarayonning energiya xarajatlari

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun energiya xarajatlarini shartli ravishda tabiiy, to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita (moddiylashtirilgan)ga bo'lish mumkin [24,38 ÷ 41]:

$$E = E_c + E_n + E_o, \quad (2.12)$$

bu erda E - mahsulot ishlab chiqarish uchun energiya xarajatlari, MJ; E_c - tabiiy energiya sarfi, MJ; E_n - to'g'ridan-to'g'ri energiya xarajatlari, MJ; E_o - bilvosita (moddiylashtirilgan) energiya xarajatlari, MJ.

Tabiiy xarajatlar - quyosh energiyasining harajatlari, eksbergiya deb tushuniladi, ya'ni ishlab chiqarishga sarflangan foydali quyosh energiyasi.

To'g'ridan-to'g'ri energiya xarajatlari - ma'lum bir texnologiya yoki korxonada mahsulot ishlab chiqarishga sarflangan energiya:

$$E_n = H_m \cdot (e_m + e_o) + H_e \cdot (1 + e_e) + H_k \cdot (1 + e_k) \quad (2.13)$$

bu erda H_m , H_e , H_k - yoqilg'i, kg, va elektr va issiqlik sarfi, MJ; H_e - yoqilg'ining energiya miqdori, MJ / kg; e_o , e_e , e_k - avtomobil yoqilg'isi va moylash moylarining energiya ekvivalentlari - MJ / kg, qozon va pech yoqilg'isi - MJ / kg, elektr - MJ / kVt·soat, issiqlik energiyasi - MJ / Mkal va hokazo.

Moddallashtirilgan yoki bilvosita energiya xarajatlari - bu energiya tashuvchilar, mineral o'g'itlar, gerbitsidlar, pestitsidlar, etishtirish, yig'ish, yig'im-terimdan keyin qayta ishlash va mahsulotlarni saqlash texnologiyalarida qo'llaniladigan boshqa materiallar va moddalarni ishlab chiqarishga sarflangan energiya bo'ladi. Materiallashtirilgan energiyani yakuniy mahsulotga o'tkazish moddadan foydalanish (qo'llash) tezligi va davomiyligi asosida amalga oshiriladi:

$$e_o = e_m \cdot H_o / T_o, \quad (2.14)$$

bu erda e_o - moddiylashtirilgan energiya uchun dala maydon birligiga energiya sig'imi, MJ / ga; e_m - energiya ekvivalenti-i-m material yoki modda, bino, tuzilma, mashina va uskunalar, MJ / kg; H_o - moddani maydon birligiga qo'llash tezligi, kg / ga; T_o - moddaning davomiyligi (keyin ta'sir), yillar.

Yoqilg'i-energetika resurslari va ayrim turlari uchun energiya ekvivalentlarining qiymatlari 2.3-jadvalda keltirilgan.

2.3-jadval

ISO 13600 ga muvofiq energiya mahsuloti sifatida asbob-uskunalar va materiallarning energiya ekvivalentlari [42]

Ob'ekt nomi	Energiya ekvivalenti, MJ/kg
Traktorlar, samolyotlar, vertolyotlar	120
Qishloq xo'jaligi mashinalari, muftalar	104
Mashinasozlik mahsulotlari	144
G'isht	8.5
Pulat (prokat)	45.5
Alyuminiy (alyuminiy oksididan)	343
Mis	83.7
Sement	7.0
Ohak materiallari	3.8
Beton konstruksiyalar	8.3
Bino va inshootlar (turar-joy)	4810
Sanoat binolari	5025
Ma'muriy binolar	5662
Foydali xonalar	4180
Qilichbozlik	383

Elektr va issiqlik energiyasi to'g'ridan-to'g'ri statsionar punktlarda, masalan, bug'doyni quritganda ishlatiladi, shuning uchun ular qayta ishlangan mahsulot va hosilning bir birligiga solishtirma iste'mol orqali aniqlanadi. Ekin maydoni bo'yicha energiya sig'imi:

- Elektr energiyasi

$$H_e = e_e \cdot H_u; \quad (2.15)$$

- issiqlik energiyasi

$$H_k = e_k \cdot H_u, \quad (2.16)$$

bu erda e_e, e_k - elektr va issiqlik energiyasining birlik xarajatlari, MJ / g;

H_u - mahsulot hosildorligi, t / ga.

Texnologik maydon bo'yicha energiya iste'moli e komponentlar yig'indisi bilan aniqlanadi:

$$e = E_n + E_o + (E_j + E_m + E_c + E_v) / W_e, \quad (2.17)$$

bu erda E_n - yoqilg'i yonishidan olingan to'g'ridan-to'g'ri energiya sarfi, MJ/ga;

E_o - o'g'itlar, pestitsidlar, urug'lar, ko'chatlar, gerbitsidlar va hokazoni ishlab chiqarish uchun energiya sarfi, MJ/ga; E_j - tirik vaznning energiya sarfi, MJ/kishi;

E_m, E_c, E_v - bir smenada mashinalar, muftalar va energiya resurslarini ishlab chiqarish uchun energiya sarfi, MJ / soat; W_e - birlikning operatsion unumdorligi, ga / soat.

2.8. Energiya resurslaridan foydalanish samaradorligi ko'rsatkichlari

Energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash uchun bir nechta ko'rsatkichlar qo'llaniladi, ular jarayonga (korxonaga) kirishda energiya iste'moli va ishlab chiqarilgan mahsulotda uni chiqarishda olingan (aylantirilgan) energiya qiymatlaridan iborat oladi [28]. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun energiya xarajatlarining samaradorligi energiyadan foydalanish darajasini yoki texnologik jarayonning mukammalligini ko'rsatadigan mezonlar yordamida baholanadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish texnologiyalarini energiyani baholash mezonlaridan biri energiya samaradorligi ko'rsatkichi bo'lishi mumkin, bu to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita energiya xarajatlarini, shuningdek, yakuniy mahsulot tarkibidagi energiyani hisobga oladi [28, 40].

Mahsulotning energiya tarkibi - bu ma'lum turdagi mahsulotning quruq moddalar massasi birligidagi energiya miqdori.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichi mahsulotning energiya tarkibining uni ishlab chiqarishga sarflangan energiyaga nisbati:

$$R = E_n / E, \quad (2.18)$$

bu erda E_n - yakuniy mahsulotning energiya miqdori, MJ; E - bu mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan energiya, MJ.

Ba'zan bu ko'rsatkich energiya samaradorligi nisbati deb ataladi.

Energiya texnologiyasining ishlashi R_{em} – bu yakuniy mahsulot miqdorining (massa, hajm, maydon, energiya va hokazo) uni ishlab chiqarishga sarflangan energiyaga nisbati, uning ishlab chiqarish energiya sig'iminin teskari qiymati $e_{i.ch}$ (2.1):

$$R_{em} = 1 / e_{i.ch}, \quad (2.19)$$

O'simlikchilik mahsulotlarini ishlab chiqarish bilan bog'liq texnologik jarayonning energiya samaradorligi ko'rsatkichi buning hosildorligiga bog'liq:

$$R = e_n \cdot U_n / E, \quad (2.20)$$

bu erda e_n - mahsulotlarning energiya ekvivalenti, MJ/t; U_n - mahsulot hosildorligi, t / ga.

Texnologiyalarning energiya samaradorligi kontseptsiyasi energiya tashuvchilarga (ko'mir, neft, gaz, biodizel va hokazo); oziq-ovqat kaloriyasi sifatida baholangan oziq-ovqat mahsulotlariga (paxta, don, dukkaklilar, kungaboqar, makkajo'xori, kartoshka, sabzavotlar, mevalar, rezavorlar va hokazo); chorvachilik mahsulotlariga (go'sht, sut, tuxum va hokazo) aylanishini hisobga olgan holda hayvonlarning ozuqasiga nisbatan qo'llaniladi.

Yangi texnologik jarayonning energiya tahlilini energiya sig'imi bo'yicha eng yaxshisi bo'lgan asosiy (etalon) jarayon bilan solishtirganda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir bo'ladi. Yangi va asosiy energiya jarayonlarini solishtirish uchun energiya sig'imi koeffitsienti K_e hisoblab chiqiladi, bu yangi jarayonning

energiya sig'iminin e_n asosiy jarayonning energiya sig'imiga e_b nisbati hisoblanadi.

$$K_e = e_n / e_b, \quad (2.21)$$

qiymati bo'yicha yangi jarayonning energiya mukammalligi baholanadi. $K_e > 1$ bo'lganda yangi jarayonning energiya sig'imi asosiydan yuqori va uni kamaytirish uchun salohiyatli imkoniyat mavjud, agar $K_e = 0$ - bu asosiyga mos keladi. Agar bo'lsa $K_e \gg 1$, boshqa, yanada rivojlangan asosiy jarayonni tanlash kerak bo'ladi. Agar $K_e < 1$, keyin yangi jarayon asosiyga qaraganda yaxshiroq energiya sig'imiga ega bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining energiya samaradorligi - bu yakuniy mahsulot tarkibidagi energiya va ushbu mahsulotni olish uchun sarflangan energiya o'rtasidagi nisbatni belgilaydigan ko'rsatkich bo'ladi. Qishloq xo'jaligiga kelsak, asosiy, ikkilamchi va biologik (to'liq) mahsulotlarni ajratish mumkin.

Energiya xarajatlarini batafsil tahlil qilish uchun energiya sig'imini, lekin energiya xarajatlarning alohida tarkibiy qismlarini olish kerak:

- to'g'ridan-to'g'ri energiya iste'moli (alohida har bir energiya manbasi uchun):

$$K_{tx} = e_{nya} / e_{nb}, \quad (2.22)$$

- moddiylashtirilgan energiya iste'moli (har bir material, bino, inshoot, mashina va uskunalarni uchun alohida):

$$K_{eo} = e_{oya} / e_{ob}, \quad (2.23)$$

- jonli mehnat (har bir kasb uchun):

$$K_{ej} = e_{ejya} / e_{eb}, \quad (2.24)$$

bu erda indeks ya yangi texnologiyaning tegishli energiya xarajatlarini ko'rsatadi, b - asosiy texnologiya.

Eng yuqori koeffitsientga ega bo'lgan energiya sig'imi komponenti o'ziga ko'proq e'tibor berishni talab qiladi va asosiy harakatlar uni kamaytirishga

qaratilgan bo'lishi kerak bo'ladi. Zamonaviy kontseptsiyalarga ko'ra, yangi texnologiyaning energiya sig'imi tufayli K_e energiya sig'imi koeffitsienti kamaysa, ishlab chiqarish texnologiyasi mavjud bo'lish huquqiga ega bo'ladi[12].

2.9. Dinamik energiya sig'imi va buning retsessiyasi

Mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonada ishlab chiqarish hajmini oshirishi yoki aksincha, kamaytirishi mumkin bo'ladi. Ikkala holatda ham mahsulotning xususiyatlari va ishlab chiqarishning o'zi o'zgarishi mumkin, bu boshqa narsalar qatori uning energiya sig'imining o'zgarishi bilan birga keladi.

Ishlab chiqarishning keng ko'lamli o'sishi bilan rivojlanish qo'shimcha omillarni jalb qilish orqali amalga oshiriladi. Masalan, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun yangi yerlarni muomalaga kiritish mumkin. Buning uchun qo'shimcha uskunalarni jalb qilish kerak - qo'shimcha energiya miqdori, xususan, suyuq yoqilg'i talab qilinadi.

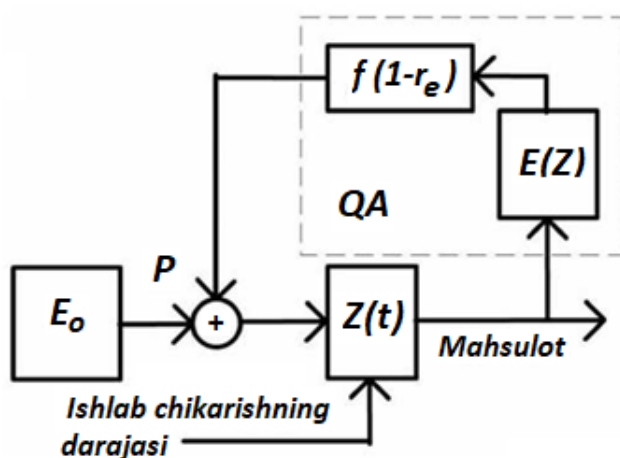
Mavjud ishlab chiqarish omillarini saqlab qolgan holda ishlab chiqarish hajmining o'sishining intensiv o'sishi sodir bo'ladi. Intensiv rivojlanishga misol sifatida sifatli urug'lik, kam energiya sarflaydigan texnologiyalarni qo'llash, samaraliroq materiallarning paydo bo'lishi, yangi sotish bozorlari, arzon va kam energiya sarfi va hokazo hisobiga ishlab chiqarishning ko'payishini keltirish mumkin bo'ladi. Ba'zi korxonalar keng va intensiv rivojlanish imkoniyatlarini birlashtiradi.

Ayrim davrlarda korxonada ishlab chiqarishning pasayishi, turg'unlik, rivojlanishning yo'qligi nolga teng yoki unchalik katta bo'lmagan o'sish sur'atlari, iqtisodiyotning o'zgarmas tuzilishi, uning innovatsiyalarga, fan-texnika taraqqiyotiga chidamamligi kuzatiladi. Ishlab chiqarishning nisbatan mo'tadil, kritik bo'lmagan pasayishi yoki iqtisodiy o'sishning sekinlashishi retsessiya deb ataladi.

Bir necha o'n yillar oldin, energiya iste'molining maqbulligi, sog'lom iqtisodiyotning belgisi jamiyatning energiya ta'minotining o'sish sur'ati bo'lib, uzoq

vaqt davomida iqtisodiy tizimda ijobiy fikrlarning rivojlanishini belgilab berdi, deb ishonilgan. Sanoatning ko'rsatkichlaridan biri quvvat va vazn nisbati edi.

Energiyaning vaznga nisbati - bir ishchiga to'g'ri keladigan energiya sarfi [12]. Ishlab chiqarish quvvatining vaznga nisbati oshishi energiyaning jadal rivojlanishiga olib keldi, yalpi mahsulot o'sish birligiga energiya iste'moli o'sish sur'atidan oshib ketdi - energiyaga bo'lgan talab ishlab chiqarish o'sishidan tezroq o'sgan edi. Respublika iqtisodiyotida bunday aloqa u yoki bu darajada yaqin vaqtgacha saqlanib qolgan.



Rasm 2.3. Ishlab chiqarishning o'sishi va energiya sig'imining o'sishi o'rtasidagi qayta aloqa kontseptsiyasiga: E_o - me'yor energiya sig'imini shakllantirish; P - ko'paytirish bloki; $Z(t)$ - t vaqtida mahsulot ishlab chiqarish; $E(Z)$ - ishlab chiqarishning energiya sig'imini shakllantirish; QA - qayta aloqa; $f(1 - r_e)$ — qayta aloqa qiymatini hisoblash; r_e — energiya sig'imining retsessiya koeffitsienti.

Ishlab chiqarishning o'sishi va energiya sig'imining o'sishi o'rtasidagi qayta aloqa 2.3-rasmda ko'rsatilgan. Mahsulotning chiqishi t vaqtga bog'liq bo'lsin va $Z(t)$ bog'liqligi bilan aniqlansin. Dastlabki bosqichda texnologik va texnik darajasi bilan belgilangan mahsulot ishlab chiqarishning energiya sig'imi E_o (me'yor, rejalashtirilgan energiya sig'imi) ma'lum bo'lyapti. Mahsulotlarni ishlab chiqarish $Z(t)$ vaqt o'tishi bilan maqsadli ravishda o'zgartirilishi mumkin, masalan, ko'paytiriladi. Ishlab chiqarishning o'zgarishi $Z(t)$ energiya sig'imining o'zgarishi

$E(Z)$ bilan bog'liq, ular bir-biriga o'zaro ta'sir qiladilar. Bu ta'sir ishlab chiqarilgan (tayyor) mahsulotlarni $Z(t)$ energiya sig'imi $E(Z)$ va $f(1 - r_e)$ qayta aloqa (QT) qiymatini tashkil etuvchi QT ning zanjiri orqali oziqlantirish (hisob olish) orqali amalga oshiriladi. Ushbu ishlab chiqarishning kirishiga $Z(t)$ ko'paytirish bloki P kirishlaridan biri orqali, boshqa kirishiga me'yortiv energiya sig'imi E_o etkazib beriladi. Aslini olganda, fikr-mulohazalar ishlab chiqarishning energiya sig'imini nazorat qiladi: uni oshiradi yoki kamaytiradi. Ishlab chiqarishning energiya sig'imi va ushbu ishlab chiqarish qiymati o'rtasidagi bog'liqlikni yaxshiroq tushunish uchun energiya sig'imning resessiya koeffitsienti tushunchasi kiritiladi.

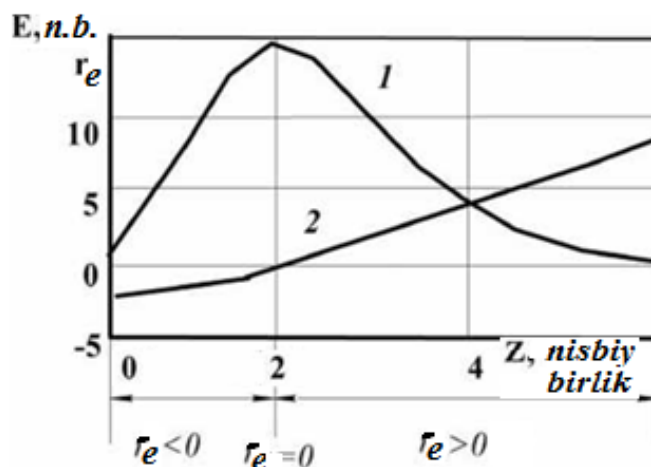
Energiya sig'imining retsessiyasi tushunchasi - salbiy egiluvchanlik umumiy energiya sig'imini ham, texnologikni ham anglatishi mumkin. Ishlab chiqarish dinamikasi $Z(t)$, uning energiya sig'imi $E(Z)$ va ishlab chiqarishning energiya sig'imining $r_o(Z)$ retsessiya koeffitsienti o'rtasidagi bog'liqliklar, ishlab chiqarish hajmi $Z(t)$ funktsiyasi sifatida tahlil qilinishi mumkin. 2.4-rasmdagi misol, unda $E(Z)$ bog'liqlikning turi va birliklari tahlil qilish uchun qulay shaklda keltirilgan. Bu rasmda taklif qilingan vaziyatda $Z < 2$ da energiya sig'imi $E(Z)$ ortadi. Bu faqat quvvatlarni oshirish orqali ishlab chiqarishni keng rivojlantirish bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ishlab chiqarish $Z = 2$ yoki undan ko'p bo'lgandan so'ng, korxonada energiya tejovchi texnologiyalar, boshqaruv tuzilmasini takomillashtirish va $Z > 2$ da boshqa chora-tadbirlar tufayli energiya tejash siyosatini intensiv rivojlantirish va qayta ko'rib chiqish yo'liga o'tadi.

Differentsial shaklga o'tadigan bo'lsak, energiya sig'imining retsessiya koeffitsientining ishlab chiqarish hajmiga bog'liqligi quyidagi formulaga hisoblanadi:

$$r_e(Z) = \frac{dE}{dZ} \cdot \frac{Z}{E(Z)} \quad (2.25)$$

Ishlab chiqarishning energiya sig'imi retsessiya koeffitsientining salbiy qiymati bilan $r_e(Z) < 0$, ishlab chiqarish hajmiga qarab buning o'sishi Z quzatiladi. Bu energiya resurslarini iste'mol qilishda salbiy holat - qayta aloqaning $f(1 - r_e) > 1$

qiymat ijobiy bo'ladi (2.4-rasm), ishlab chiqarish esa energiya sarfini oshiradi va ishlab chiqarishning energiya sig'imini oshiradi.



Rasm 2.4. Z ishlab chiqarish hajmiga qarab energiya sig'iminin o'zgarishi $E(Z)$ va energiya sig'iminin retsessiya koeffitsienti $r_e(Z)$: 1. Energiya sig'imi $E(Z)$; 2. Retssiya koeffitsienti $r_e(Z)$

Ishlab chiqarishning energiya sig'iminin retsessiya koeffitsientining nol qiymati bilan $r_e(Z) = 0$, buni ishlab chiqarish hajmiga Z qarab doimiy bo'ladi. Bu energiya resurslarini iste'mol qilishda ijobiy holat. Qayta aloqaning qiymati $f(1 - r_e) = 1$ (2.3-rasm) bo'ladi. Ishlab chiqarish energiya sarfini ko'paytirmaydi va mahsulot ishlab chiqarishning Z hajminin oshishi hisobiga buning energiya sig'imini pasaytiradi. Ishlab chiqarish energiya sig'iminin retsessiya koeffitsientining ijobiy qiymati bilan $r_e(Z) > 0$, mahsulot ishlab chiqarish hajmiga Z qarab energiya sig'iminin pasayishi kuzatiladi. Bu energiya resurslarini iste'mol qilishda ham ijobiy holat - qayta aloqa qiymati $f(1 - r_e) < 1$ (2.3-rasm) salbiy bo'lyapti. Ishlab chiqarish energiya sarfini va ishlab chiqarishning energiya sig'imini kamaytiradi.

Shunday qilib, energiya sig'imi retsessiya koeffitsienti qiymati $r_e(Z)$ ishlab chiqarish va energiya tejash chora-tadbirlar energiya iste'moli samaradorligi uchun mezon hisoblanadi. Mahsulotlarning energiya sig'imidagi o'zgarishlar dinamikasini belgilash energiya tahlilining eng muhim bosqichidir bo'ladi.

Zamonaviy tushunchada [12], salbiy energiyaga qata aloqasi ega bo'lgan korxonada, demak ishlab chiqarish hajmining oshishi bilan energiya sig'iminin pasayishi bilan tejamkorroq bo'ladi. Aynan shu shartda korxonaning energiya tejash siyosatining asosiy tamoyillari tuzilishi kerak bo'ladi.

2.10. Korxonada energiya tahlilining maqsadi va vazifalari

Energiya tahlili energiy menejment elementlaridan biri bo'lib, korxonada iste'mol qilinadigan energiya va materiallar, shuningdek uni olish usullari haqida ob'ektiv ma'lumot olishga qaratilgan.

Energiya tahlili ob'yektlari. Korxonaning energiya tahlili ob'ektlari ishlab chiqarish texnologiyalari, xususan, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash, shu jumladan dalalar, o'tloqlar, chorvachilik fermalari va boshqa tuzilmalar, mashinalar, asboblar va uskunalari, energiya manbalari - tabiiy va antropogen, ekinlar va hayvonlardir, shuningdek, ularni boshqarish va qo'llab-quvvatlash infratuzilmasi bo'ladi.

Energiya tahlili mavzusi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va qayta ishlashning energiya sarfi va energiya samaradorligiga ob'ektlarning rejim va strukturaviy parametrlarining ta'siri belgilanadi.

Korxonaning energiya tahlilining maqsadi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun energiya tejovchi va resurslarni tejaydigan texnologik jarayonlar va texnologiyalarni ishlab chiqishdir bo'ladi.

Energiya tahlillari vazifalari:

- qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va qayta ishlash uchun umuman korxonada bo'yicha, shuningdek mahsulot turlari bo'yicha alohida bo'linmalar uchun sarflanadigan energiya resurslari va energiyaning barcha turlari vaqt va maydon bo'yicha, shu jumladan individual dalalarni - korxonadagi ob'ektlar harajatlarini tomonidan energiya sarfini monitoring qilish;

- energiya iste'moli monitoringi natijalarini tahlil qilish va ishlab chiqarishning energiya samaradorligi miqdoriy baholash;

- samarasiz bo'lgan ishlab chiqarish tarmoqlarini, o'simlik turlari va navlarini, chorva mollarining zotlarini, texnologiyalarini, texnika va jihozlarini aniqlash;

- bunday ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratish bo'yicha istiqbolli chora-tadbirlarni ishlab chiqish, bular quyidagilarni ta'minlaydi:

- ishlab chiqarish xosildorligining barqaror o'sishiga erishish uchun o'simliklar va hayvonlar tomonidan tabiiy va antropogen energiyadan maksimal darajada foydalanish;

- tuproq xosildorligini saqlash, ko'paytirish va oshirish;

- atrof-muhitni ifloslanish va vayronagarchilikdan himoya qilish, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini inson salomatligi uchun xavfsiz chegaralarda saqlash;

- o'simlikchilik, chorvachilik va qayta ishlashdan olingan organik qoldiqlarga asoslangan mahalliy energiya resurslaridan foydalanish.

Deyarli har qanday turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda yoqilg'i-energetika resurslari sarflanadi va har bir mahsulot turi uchun ularni ishlab chiqarish texnologik jarayonining tegishli energiya sig'imi mavjud bo'ladi. Shu bilan birga, turli korxonalar tomonidan va turli sharoitlarda ishlab chiqarilgan bir xil turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonlarning energiya sig'imi har xil bo'lishi mumkin. Energiya sig'imi energiya xarajatlarini ishlab chiqarishni boshqarish darajalari yoki yakuniy mahsulot bo'yicha birlashtirishi mumkin.

Boshkaruv darajalarga bo'yicha integrasiyasi:

- mahsulot ishlab chiqarishning texnologik energiya zichligi - alohida ishlab chiqarish (liniya, nol, mahsulot), ustaxona (bir nechta mahsulot, korxonalar (ko'plab mahsulotlar va tarmoqlar) darajasi);

- mintaqaviy va milliy daromadning energiya sig'imi, yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imi - mintaq va mamlakat darajasi.

Mahsulotlari bo'yicha integratsiyasi. Yakuniy mahsulotni integratsiyalashuvi - mahsulot ishlab chiqarish uchun to'liq energiya sig'imi, shu

jumladan foydali qazilmalarni qazib olish, transport qilish, qayta ishlash, xom ashyo, materiallar, ehtiyot qismlar, butlovchi qismlarni ishlab chiqarish uchun materiallardan foydalanish koeffitsienti hisobga olib yoqilg'i-energetika resurslarining sarflanishi..

Mahsulotlarni, shu jumladan qishloq xo'jaligini ishlab chiqarishning energiya sig'imi ko'rsatkichlarining o'ziga xos qiymati ushbu mahsulotlarning energiya sig'imining mutlaq qiymatining mahsulotning asosiy ekspluatatsion xususiyatlarini aks ettiruvchi ko'rsatkichlardan biriga nisbati bilan tavsiflanadi. Masalan, hosil birligiga, bug'doy ishlab chiqarishdagi oqsil birligiga yoki lavlagi tarkibidagi shakar birligiga bo'ladi.

Yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish yakuniy energiyani tejashdan iborat bo'lib, bu mahsulot sifati va ishonchliligini, ishlab chiqarish xosildorligini, unumdorlikni oshirish, yangi texnologiyalarni takomillashtirish va yaratish, ishlab chiqarish jarayonlari tuzilmasini o'zgartirish, yangi navlar va mahsulotlarni qo'llash bilan bog'liq bo'ladi.

Korxonaning energiya tahlili muayyan sharoitlarda ma'lum bir ishlab chiqarishda mahsulot ishlab chiqarish uchun energiya xarajatlarini hisoblashlari asos bo'ladilar. GOST R 517502001 "Energiyani tejash" ga muvofiq mahsulotlarning energiya sig'imini aniqlash usuli quyidagi tarkibiy elementlarni o'z ichiga oladi [30]:

a) maqsadni aniqlash - atrof-muhitni muhofaza qilishi zarur bo'lganda energiya tejashni ta'minlash uchun jarayonlari, texnologiyalari va ob'ektlarini energiya tahlili bo'yicha aniqlash;

b) tahlil usullarini tanlash (analitik, instrumental, hisob-kitob, ekspert, audit);

c) asosiy vositalar ro'yxatini aniqlash: texnologik jihozlar assortimenti, mashina-traktorning parki, ekish materiali, tahlil qilinadigan er uchastkalari va o'lchov vositalari;

d) yordamchi texnik vositalarni belgilash;

e) xodimlarning malakasiga qo'yiladigan talablarni belgilash (o'qitilgan ishlab chiqarish, ekologik, ijtimoiy va resurslarni tejovchi faoliyat jarayonida energiya

tejashni instrumental, tashkiliy, texnik va me'yoriy-metodik ta'minlash asoslarini bilish);

e) ishlab chikaraliyotgan mahsulotlar va xizmatlarning texnologik energiya sig'imini baholash va ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish bo'yicha operatsiyalar (protseduralar) ketma-ketligini belgilash va og'irligini baholash;

g) texnologik energiya sig'imini baholash natijalarini olish (shu jumladan hisoblash) uchun aniq algoritmni tanlash;

h) ma'lumotlar bazasini yaratish, ko'rsatilayotgan mahsulotlar va xizmatlarning texnologik energiya sig'imini baholash natijalarini hujjatlashtirish (rasmiylashtirish) uchun tartibini belgilah;

i) metrologik ta'minot muammolarini hal qilish (baholanayotgan mahsulotni ishlab chiqarish, saqlash, tashish, iste'mol qilish va uni maqsadli foydalanishdan keyin utilizatsiya qilishning texnologik jarayonlarida energiya resurslarining mumkin bo'lgan yo'qotishlarini hisobga olgan holda);

j) energiya iste'moli va energiyani tejashning ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligini baholash.

3-BOB. ISHLAB CHIQRISH SHARTLARI VA PARAMETRLARINING ENERGIYA ISTE'MOLIGA TA'SIRI.

3.1. Korxonaning energiya sarfiga ta'sir etuvchi omillar

Korxonalarining, xususan qishloq xo'jaligining, ishlab chiqarish sharoitlari va parametrlari alohida ishlab chiqarish sifatida, shuningdek, butun korxonada sifatida energiya iste'moliga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ishlab chiqarish sharoitlari - havo harorati, namlik, bosim va korxonaning ishlashiga bog'liq bo'lmagan ko'rsatkichlar.

Parametrlar korxonada ishlab chiqarish texnologiyasi va uni boshqarish usullari bilan belgilanadi.

Qishloq xo'jaligi korxonasida iste'mol qilinadigan energiya miqdori qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlashning barcha bosqichlarida, masalan, yerni tayyorlash, o'g'itlash, sug'orish, hosilni yig'ish, transport qilish, mahsulotni qayta ishlash va saqlashda iste'mol qilinadigan energiyadan iborat. Bu bosqichlarning har biri har xil vaqt va fasllarda har xil turdagi energiyadan (mexanik, elektr, issiqlik) foydalanadi. Natijada, qishloq xo'jaligi korxonalarining energiya iste'moliga juda ko'p turli xil sharoit va ishlab chiqarish parametrlari ta'sir qiladi, ular dinamik, ya'ni ular vaqt funksiyasidir.

Ob-havo sharoiti. Qishloq xo'jaligi korxonasida mahsulot ishlab chiqarish meteorologik sharoitlarga - harorat, yog'ingarchilik, shamol tezligi, havo namligiga juda bog'liq.

Yozda meteorologik sharoitlarning qulay kombinatsiyasi bilan eng mo'l hosil olinadi, bu esa ishlab chiqarishni ko'paytirishga, yig'ish va saqlash uchun energiya sarfini oshirishga olib keladi. Haroratning yuqori bo'lishi, yog'ingarchilikning kamligi dalalarni qo'shimcha sug'orishga, chorva mollarini parvarishlash uchun suv sarfini ko'paytirishga va hokazolarga olib keladi, bu ham energiya sarfini oshirishni talab qiladi.

Qishda haroratning pasayishi va shamol tezligining oshishi iste'mol qilinadigan energiyaning ko'payishiga yordam beradi. Kuchli sovuq davrida

energiyaning katta qismi ishlab chiqarish va ma'muriy binolarni, chorvachilik va parrandachilik fermalarini isitish, suvni isitish va hokazoga sarflanadi.

Ishlab chiqarish parametrlari – bu mahsulotlarning turlari va ularning ishlab chiqarish hajmi, qayta ishlash darajasi, boshqaruv tuzilmasi, texnik jihozlar va hokazalar. Har bir korxonada energiya sarfiga ta'sir qiluvchi individual ishlab chiqarish parametrlari mavjud. Turli korxonalar bir xil parametrlarga ega bo'lishi mumkin, ammo ularning energiya iste'moliga ta'siri boshqacha bo'lishi mumkin.

Asosiy ishlab chiqarish faoliyati bir turdagi mahsulotni chiqarishga qaratilgan korxonalar ishda bir profilli, ikki yoki undan ortiq turdagi mahsulotlarni chiqarish uchun ko'p profilli deb ataladi.

Faoliyati paxta yoki bug'doy yetishtirishga yo'naltirilgan korxonaning energiya sarfi bevosita hosilga bog'liq bo'ladi. Qishloq xo'jaligi ekinlarning hosili qancha ko'p bo'lsa, uni qayta ishlash uchun g'alla oqimi uchun shunchalik ko'p energiya sarflanadi.

Ijtimoiy parametrlar. Ijtimoiy parametrlarga oylik kunlar soni, dam olish va bayramlar, ish vaqti va hokazolar kiradi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish kundalik mehnat (qoramol parvarishi) yoki mavsumiy (o'simlikchilik va hokazalar) talab qilishi mumkin. Shuning uchun qishloq xo'jaligi korxonalarining energiya iste'moliga ijtimoiy parametrlarning ta'siri har xil bo'lishi mumkin.

Infratuzilma parametrlari. Ushbu parametrlarga yo'l tarmog'i, elektr, issiqlik, suv va gaz tarmoqlari kiradi. Energiya iste'moliga korxonalar yoki uning alohida ustaxonalari, fermer xo'jaliklari, dalalarning issiqlik, suv va gaz ta'minoti ob'ektlaridan, elektr transformator nimstantsiyalaridan, suv omborlaridan, issiqlik manbalaridan, temir yo'l stantsiyasidan va hokazolardan uzoqligi ta'sir qilishi mumkin.

3.2. Energiya sarfining vaqt qatori

Hisobot korxonalarida amaliyotida energiya iste'moli vaqt qatorasi shaklida taqdim etiladi. Vaqt qatorasi deganda ba'zi (ko'pincha teng) vaqt oraliqlarida

ketma-ket o'lchanadigan tushuniladi. x_t vaqt qatorasiga misol (yil davomida elektr energiyasi iste'moli) 3.1-jadvalda keltirilgan. Bu erda t - iste'mol oylari.

3.1-jadval.

Vaqt qatorasiga misol: yil davomida elektr energiyasi iste'moli

(t - yil oyi; x_t - elektr energiyasi iste'moli, kVt·soat)

t	1	2	3	10	11	12
x_t	61 591	53 470	44 477	41 762	41 782	42 243

Har bir qator ikkita asosiy elementga ega: vaqt ko'rsatkichi t va o'rganilayotgan hodisaning tegishli rivojlanish darajasi $x = f(t)$. Dinamika qatorini tahlil qilishda to'g'ri xulosalar olishning asosiy ko'rsatkichi uning elementlarini solishtirishdir.

Kuzatish natijalarini qayta ishlashda qatorlar tuziladi (3.1-jadval): x argument - t vaqti. Vaqt o'tishi bilan takrorlanadigan bir xil nomdagi ko'rsatkichlarning qiymatlari xronologik tartibda joylashtirilgan. Har bir qator boshqa davrlar ma'lumotlari bilan mos kelmasligiga olib keladigan o'zgarishlar yuz berishi mumkin bo'lgan alohida davrlarni qamrab oladi. Mos kelmasligiga olib keladigan sabablar qatoriga quyidagilar kiradi:

- vaqt oraliqlarini o'qishdagi xatolar;
- vaqt o'tishi bilan o'rganilayotgan hodisaning heterojenligi, hisob usullarining o'zgarishi;
- turli o'lchov birliklaridan foydalanish va hokazolar.

Tahlil vazifalari uchun har doim ham istalgan vaqtda ob'ekt parametrlarining qiymatlarini bilish shart emas yoki ular mavjud emas bo'ladilar. Vaqt o'qishlari qiziqish uyg'otadi - ba'zi vaqtlarda, odatda teng oraliq nuqtalarda qayd etilgan qiymatlar. Namunalar turli vaqt oralig'ida olinishi mumkin: bir daqiqadan so'ng, soat, kun, hafta, oy yoki yil - jarayon qanchalik batafsil tahlil qilinishiga qarab. Vaqt seriyalarini tahlil qilish muammolarida parametrning har bir kuzatuvi vaqt hisobini tashkil etadigan diskret vaqt bilan shug'ullaniladi.

Barcha vaqt namunalari o'sish tartibida raqamlangan. Keyin vaqt qatori quyidagi shaklda taqdim etiladi: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

Vaqt qatorlari bir o'lchovli va ko'p o'lchovli bo'ladi. Bir o'lchovli qatorlar jarayonlar tomonidan o'rganilayotgan ob'ektning faqat bitta parametridagi o'zgarishlar kuzatuvlarini va ko'p o'lchovli - ikki yoki undan ortiq parametrlarni o'z ichiga oladi.

Har qanday jarayon ma'lum maqsadlarga muvofiq mazmunli ishlab chiqilgan va yo'naltirilgan, shuning uchun uning xatti-harakatlarida ma'lum naqshlar mavjud bo'lishi kerak. Vaqt qatorlarining ikkita komponenti mavjud - tabiiy (deterministik) va tasodifiy (stoxastik).

Tabiiy (deterministik) vaqt qatorining komponenti - bu elementlarni ma'lum bir funktsiyaga muvofiq hisoblash mumkin bo'lgan qiymatlar ketma-ketligi. Bu ma'lum omillar va miqdorlarning harakatini aks ettiradi.

Tasodifiy komponent vaqt qatorasi - o'rganilayotgan jarayonga tasodifiy omillarning ta'siri natijasi bo'lgan qiymatlar ketma-ketligi. Uni va uning vaqt seriyasiga ta'sirini faqat statistik usullar yordamida baholash mumkin.

Tasodifiy komponent deterministikdan alohida mavjud emas - bu o'rganilayotgan jarayonga tasodifiy omillar to'plamining ta'siri natijasida o'zini va odatda vaqt qatorlarining o'zgaruvchanligi, shuningdek deterministik komponent qiymatlarining og'ishi namoyon qiladi.

Iqtisodiyot, texnologiya, menejment, biznes, ijtimoiy va davlat sohalarida turli jarayonlar soni juda ko'p va bu jarayonlarni tavsiflovchi vaqt qatorlarining xatti-harakatlari sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Shuning uchun ko'pincha energiya iste'molining tasodifiy vaqt qatorini E ni uchta qo'shimcha komponentlar - deterministik (trend), mavsumiy va qoldiq tasodifiy ko'rinishida ko'rsatish qulay:

$$E = E_f(t) + E_s(t) + E_c(t), \quad (3.1)$$

bu erda $E_f(t)$ - energiya iste'moli tendentsiyasi; $E_s(t)$ - mavsumiy komponent; $E_c(t)$ - tasodifiy komponent; $t = 1, 2, \dots, n$ - oy soni.

$E_f(t)$ tendentsiyasi vaqt qatorining asta-sekin o'zgaruvchan komponenti bo'lib, bu ketma-ketlikda silliq va uzoq muddatli o'zgarishlarni keltirib chiqaradigan uzoq muddatli omillarning vaqt qatoriga ta'sirini tavsiflaydi. Vaqt qatorining tendentsiyasi ko'pincha bunga ta'sir qiluvchi fizik qonunlar yoki boshqa ob'ektiv sabablar natijasidir. Biroq, tasodifiy jarayon yoki vaqt qatorini muntazam qismga - trendga va tebranuvchi qismga (qoldiq) aniq ajratish mumkin emas. Shuning uchun, odatda, tendentsiya vaqt qatorining "bir butun sifatida xatti-harakati" ni tavsiflovchi oddiy shakldagi (chiziqli, kvadratik va hokazo) qandaydir funktsiya, modeldir deb taxmin qilinadi. Tadqiqotning dastlabki bosqichida energiya iste'molining vaqt qatorining trend komponentini topish uchun chiziqli munosabatlar qo'llaniladi:

$$E_f(t) = b_0 + b_1 \cdot t, \quad (3.2)$$

bu erda b_0, b_1 - bog'liqlik parametrlari.

Agar bunday tendentsiya tadqiqotni soddalashtirsa va $E_o(t)$ xatosi etarlicha kichik bo'lsa, unda tanlangan trend shakli haqidagi taxmin maqbul hisoblanadi. Aks holda, t da yuqori tartibli modellar qo'llaniladi.

Mavsumiy component $E_s(t)$ - vaqt qatorining davriy tebranishlari. Ko'pgina jarayonlar vaqt o'tishi bilan takrorlanish bilan tavsiflanadi va bunday takrorlashlarning chastotasi juda keng diapazonda o'zgarishi mumkin.

Mavsumiy komponent ma'lum bir kalendar vaqt oralig'iga bog'lanishi mumkin: kun, hafta, chorak, oy yoki yil - yoki muayyan kalendar oraliqlari bilan bevosita bog'liq bo'lmagan ba'zi voqea. Mavsumiylik tabiatdagi o'zgarishlar (harorat, namlik, quyosh faolligi va hokazo) natijasida hosil bo'lgan vaqtli qatorlarga xos bo'lib, qishloq xo'jaligi jarayonlari – oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va energiya iste'moli uchun xosdir b o'ladi. Mavsumiy komponent davriy funktsiyalarni o'z ichiga olgan model , masalan $\cos\varphi$, bilan tavsiflanadi. Ko'pgina hollarda, muddat vazifa mazmunidan ma'lum - qishloq xo'jaligi korxonasi uchun bu bir yilga teng yoki ko'paytiriladi.

Tasodifiy komponent $E_c(t)$ jarayon parametrlarining yoki ishlab chiqarish sharoitlarining (harorat, namlik va hokazo) tasodifiy va nazoratsiz o'zgarishi, shuningdek, o'lchash xatolari (uslubiy yoki instrumental) natijasida hosil bo'ladi. Tasodifiy komponent odatda oddiy (Gauss) taqsimot qonuniga bo'ysunadigan shovqin sifatida talqin qilinadi.

Vaqt qatorini o'rganishning umumiy sxemasi

1. Muayyan model bilan ifodalangan vaqt qatorining umumiy tavsifi.
2. Trendni ta'kidlash va uning ahamiyatini tahlil qilish.
3. Mavsumiy komponentni izolyatsiya qilish.
4. Qoldiqlarni izolyatsiya qilish - haqiqiy jarayon qiymatlari orasidagi farqlar, uning tendentsiyasi va mavsumiy komponenti:

$$E_o(t) = E(t) + E_f(t) - E_s(t) \quad (3.3)$$

5. Tasodifiylik uchun qoldiqlarni tahlil qilish.

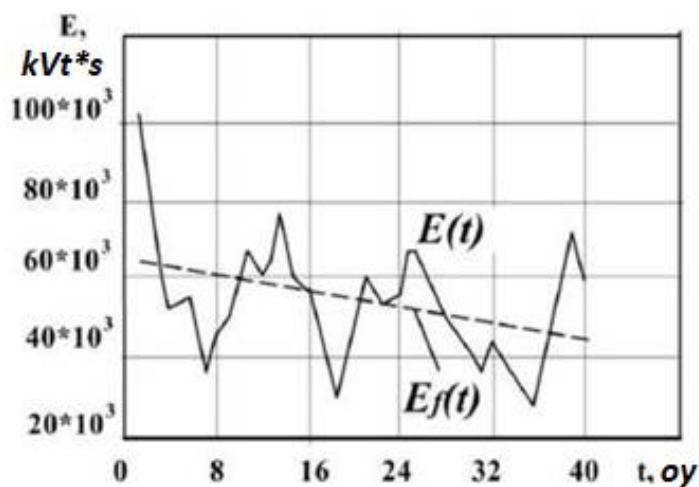
Agar qoldiqlar $E_o(t)$ me'yori taqsimot qonuniga bo'ysunsa, bu holda trend $E_f(t)$ va mavsumiy $E_s(t)$ komponenti jarayonni minimal xatolar bilan tavsiflaydi. Aks holda, trend modeli yoki mavsumiy komponent jarayonni katta xato bilan tavsiflaydi va modellarning o'zi yoki dastlabki ma'lumotlar almashtirilishi kerak [41]. 3.1-rasmda quvvat sarfi $E(t)$ va uning tendentsiyasi $E_f(t)$ vaqt qatorining grafigi ko'rsatilgan. Elektr energiyasini iste'mol qilishda salbiy tendentsiyaga kuzatiladi: vaqt o'tishi bilan bunisi kamayib bormoqda.

Energiya iste'molining mavsumiy komponentini olish uchun umumiy quvvat iste'molidan tendentsiya chiqariladi:

$$E_s(t) = E(t) - E_f(t) \quad (3.4)$$

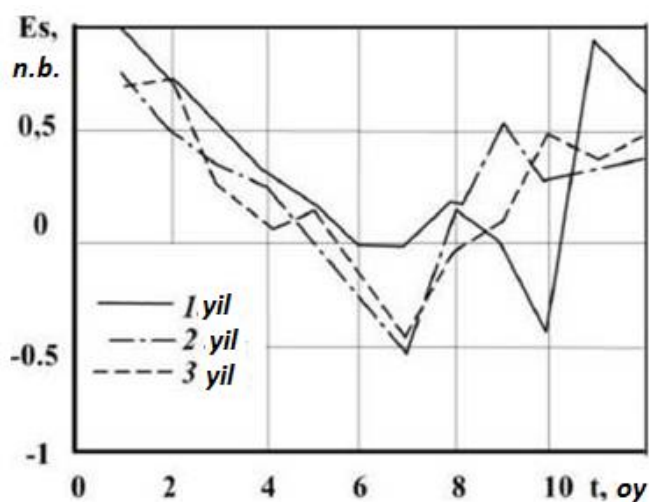
3.2-rasmda ob'ektning oylik energiya iste'molining nisbiy birliklarda (o'rtacha yillik qiymatga nisbatan) turli yillarda trend komponentisiz o'zgarishi, ya'ni energiya iste'molining mavsumiy komponenti va tasodifiy komponent $E_c(t)$ ko'rsatilgan. 3.2-rasmda keltirilgan grafiklardan ko'rinib turibdiki, har yili qishloq

xo'jaligi korxonasi uchun minimal energiya iste'moli iyulga, maksimal - yanvarga to'g'ri keladi.



Rasm 3.1. Korxonaning elektr energiyasi iste'moli grafigi $E(t)$:

E – energiya iste'moli ($kVt \cdot soat$) qattiq chiziq; trend - nuqta chiziq; t - vaqt (oy).



Rasm 3.2. Uch yil davomida elektr energiyasini iste'mol qilishning $E_s(t)$ mavsumiy komponenti.

Vaqt qatorlari tahlilining maqsad va vazifalari. Vaqt qatorini o'rganayotganda, tahlilchi cheklangan uzunlikdagi qatorning ma'lum bir segmenti asosida ushbu qator bilan tasvirlangan jarayonning tabiati va qonuniyatlari haqida

xulosa chiqarishi kerak. Ko'pincha, vaqt qatorlarini tahlil qilish jarayonida quyidagi vazifalar hal qilinadi:

- qatorning xarakteristikalarini va naqshlarining tavsifi. Ushbu tavsifga asoslanib, tegishli jarayonlarning xususiyatlarini aniqlash mumkin;
- modellashtirish - o'rganilayotgan jarayonning modelini ishlab chikish;
- bashorat qilish - vaqt qatorining kelajakdagi qiymatlarini bashorat qilish;
- boshqaruv.

3.3. Energiya egiluvchanligi

Elastiklik koeffitsienti - bu funktsiyaning nisbiy o'sishining (energiya iste'moli) omil - mustaqil o'zgaruvchining (shart yoki parametr) nisbiy o'sishiga nisbati. Iqtisodiyotda elastiklik koeffitsienti bir omilning (masalan, talab yoki taklif hajmining) miqdoriy o'zgarish darajasini, boshqasi (narx, daromad yoki xarajatlar) 1% ga o'zgarishini ko'rsatadi [41].

Bu koeffitsient iqtisodiy tizimlarni tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Energiya oqimlarini tahlil qilishda undan foydalanishni aniqlashtirish uchun 3.1-rasmdagi $E(t)$ (qattiq chiziq) grafigi bilan ifodalangan $t=1,2,\dots,36$ oy uchun elektr energiyasi iste'moli bilan ma'lum bir qishloq xo'jaligi korxonasini ko'rib chiqiladi. Korxonadan tomonidan elektr energiyasi iste'moli nisbatan notekis va mavsumiydir bo'ladi. Chiziqli regressiya tenglamasi - 3.1-rasmdagi tendentsiya (punktir chiziq) quyidagicha ko'rinadi:

$$E_f(t) = 63510 - 553 \cdot t, \quad (3.5)$$

bu erda $b_0 = 63510$ va $b_1 = -553$, mos ravishda, erkin chiziqli regressiya koeffitsienti va t o'zgaruvchisidagi koeffitsient.

Ushbu misolda b_0 koeffitsienti kVt·soat o'lchamga ega, va koeffitsient b_1 - kVt·s / oy, ya'ni ularning o'lchovli qiymatlari $E_f(t)$ funktsiyasining o'lchamiga va t argumentiga bog'liq bo'ladi. Birinchi koeffitsient b_0 $t = 0$ da energiya iste'moli E miqdorini anglatadi, ikkinchisi - b_1 sezgirlik sifatida talqin qilinishi mumkin - ΔE energiya sarfi o'zgarishining t vaqtidagi o'zgarishiga nisbati belgilanadi:

$$\Delta E/\Delta t = b_1, \quad (3.6)$$

Ta'sirchanlik o'lchov birliklariga bog'liq bo'lmasligi uchun nisbiy sezgirlik koeffitsienti qo'llaniladi, iqtisodiyotda elastiklik koeffitsienti ham deyiladi:

$$\varepsilon = (\Delta E/\Delta t)(t_0/E_0), \quad (3.7)$$

bu erda E_0 - energiya iste'moli funksiyasining ba'zi bir asosiy qiymati, masalan, uning butun vaqt yoki davrdagi o'rtacha qiymati yoki vaqt qatoridan boshqa raqam; t_0 - omilning ba'zi bir asosiy qiymati - tahlil qilish uchun zarur yoki qulay vaqt.

Turli korxonalar bir xil turdagi mahsulotni ishlab chiqarishda omil ta'sirida energiya iste'molining o'zgarishi darajasida bir-biridan farq qiladi. Yuqoridagi va (3.4) va (3.5) formulalar asosida energiya iste'molining elastiklik koeffitsienti quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin.

1. Bu o'lchovsiz qiymat bo'lib, uning qiymati biz energiya va mustaqil omillarni o'lchaydigan birliklarga bog'liq emas - vaqt (soat), ishlab chiqarish hajmi (tonna), tannarx (sum) va hokazo.

2. Funktsiya va o'zgaruvchan mustaqil omil o'rtasidagi elastiklik koeffitsientining belgisiga qarab, quyidagilar sodir bo'lishi mumkin:

- to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik, omilning ortishi funktsiyaning oshishiga olib kelganda, $\varepsilon > 0$;

- teskari munosabat, agar omilning ortishi funktsiyaning pasayishiga olib kelganda, $\varepsilon < 0$.

3. Elastiklik koeffitsientining mutlaq qiymatiga qarab e quyidagi holatlarga duch kelishingiz mumkin:

$|\pm \varepsilon| = \infty$ - energiya iste'molining mutlaq egiluvchanligi, har qanday omilning ahamiyatsiz o'zgarishi energiya sarfini cheksiz miqdorda oshirganda (yoki kamaytirsa);

$|\pm \varepsilon| > 1$ - elastik energiya sarfi, energiya iste'moli omil o'zgarishiga qaraganda yuqori tezlikda o'zgarganda;

$\varepsilon = 1$ - energiya iste'molining birlik elastikligi, energiya iste'moli unga ta'sir qiluvchi omil bilan bir xil tezlikda o'sganda;

$0 < |\pm \varepsilon| < 1$ - energiya sarfining o'zgarish tezligi (o'sish, pasayish) omilning o'zgarish tezligidan kamroq bo'lgan noelastik energiya sarfi;

$\varepsilon = 0$ - har qanday omilning o'zgarishi energiya iste'moli miqdoriga ta'sir qilmasa, energiya iste'molining mutlaq egiluvchanligi.

Energiya iste'moli tendentsiyasi (3.1-rasm) korxonaning energiya iste'moli doimiy ravishda pasayishini ko'rsatadi - $\varepsilon = -15,9$. Bunday holda, biz salbiy elastik quvvat sarfini kuzatamiz: vaqt omilining 1% o'zgarishi quvvat sarfining 15,9% ga kamayishiga olib keladi.

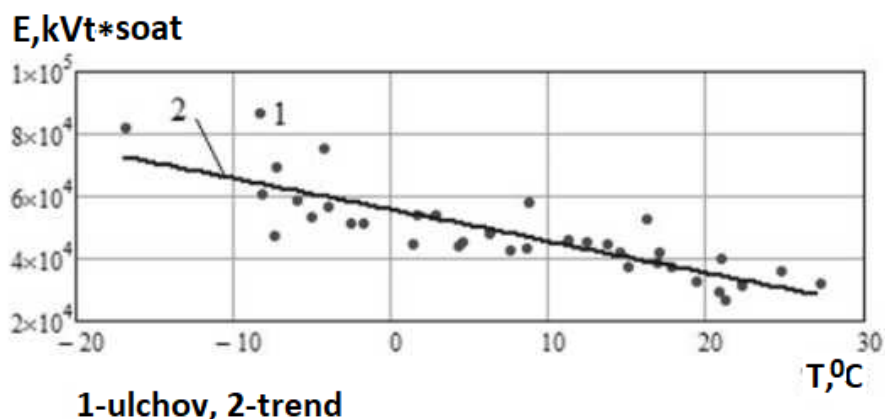
3.4. Iqlim omillarining korxonaning energiya sarfiga ta'siri

Qishloq xo'jaligi korxonalarining energiya tahlilida ishlab chiqarish parametrlari va meteorologik sharoitlarning energiya sarfiga ta'sirini baholash kerak. Meteorologik sharoitlar - atrof-muhit havosining harorati va namligi, shamol tezligi va hokazo qishloq xo'jaligi mahsulotlarining miqdori va sifatiga, demak, iste'mol qilinadigan energiya resurslariga ta'sir qiladi, deb taxmin qilish mumkin.

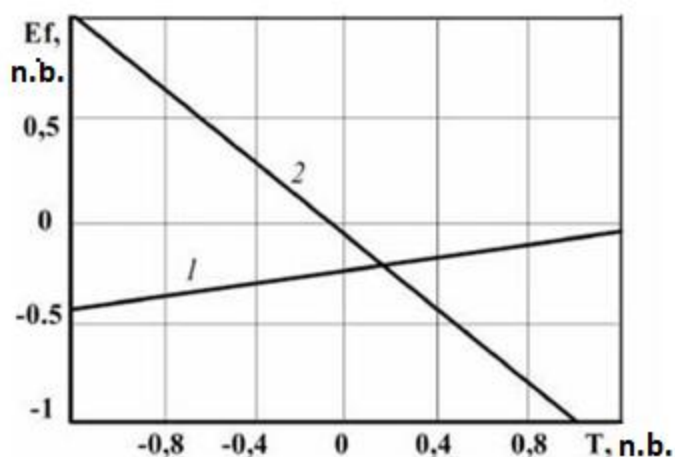
Korxonalarining elektr energiya iste'molining muhit haroratiga bog'liligi. Tegishli muhit haroratining mavjudligi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlashning eng muhim shartlaridan biridir. Kerakli haroratni saqlab turish tabiiy ravishda dalada (bog'da) yoki sun'iy ravishda - chorvachilik fermalarida, issiqxonalarda va omborxonalarda amalga oshiriladi.

Energiya iste'molining meteorologik sharoitga bog'liqligiga misol sifatida bug'doy va sut ishlab chiqaruvchi korxonalarda elektr energiyasi iste'molini ko'rib chiqamiz. 3.3-rasmda sut va bug'doy ishlab chiqaruvchi korxonaning elektr energiyasi iste'molining atrof-muhit haroratidan $E = f(T)$ mutlaq ko'rsatkichlarida chiziqli regressiyasi (trend) ko'rsatilgan. Pastga tushish tendentsiyasi mavjud - atrof-muhit haroratining oshishi elektr energiyasini iste'mol qilishning pasayishiga

olib keladi. Biroq, har doim haroratning oshishi bilan pasayish tendentsiyasini aniq kuzata olmaydi.



Rasm 3.3. Atrof-muhit haroratiga nisbatan quvvat sarfining chiziqli regressiyasi
(trend) $E = f(T)$



Rasm 3.4. Bug'doy (1), sut (2) ishlab chiqarish korxonalarining oylik energiya iste'molining regressiyaga bog'liqligi.

Elektr energiyasi iste'moli korxonalar bo'yicha alohida, lekin bug'doy va sut ishlab chiqarish uchun - ularning regressiyaga bog'liqligi (trendlari) $E_f(t)$ oylik elektr energiyasini atrof-muhit haroratiga (o'rtacha qiymatlarga nisbatan) 3.3-rasmda ko'rsatilgan. Har xil ishlab chiqarish turlari, bug'doy (1) va sut (2) uchun energiya iste'moli tendentsiyalari turli yo'nalishlarga ega. Ushbu rasmda qaram va

mustaqil o'zgaruvchilar uchun "0" ularning o'rtacha qiymatiga mos keladi. Don korxonasi uchun elastiklik koeffitsienti (3,5) $\varepsilon = 0,33$, sut korxonalari uchun $\varepsilon = -0,95$ ga teng bo'ladi.

Ushbu bog'liqliklardan xulosa qilish mumkinki, atrof-muhit harorati elektr energiyasini iste'mol qilishga noaniq ta'sir qiladi: bu yozda ishlaganda, harorat yuqori bo'lganda, don korxonasi uchun ($\varepsilon = 0,33$) ortadi va pasayadi - uchun. sut zavodi ($\varepsilon = -0,95$).

G'alla korxonasi uchun energiya iste'molining oshishi yozda, harorat ko'tarilganda, bug'doyni tayyorlash, saqlash va quritish ishlarining ko'payishi bilan bog'liq bo'ladi.

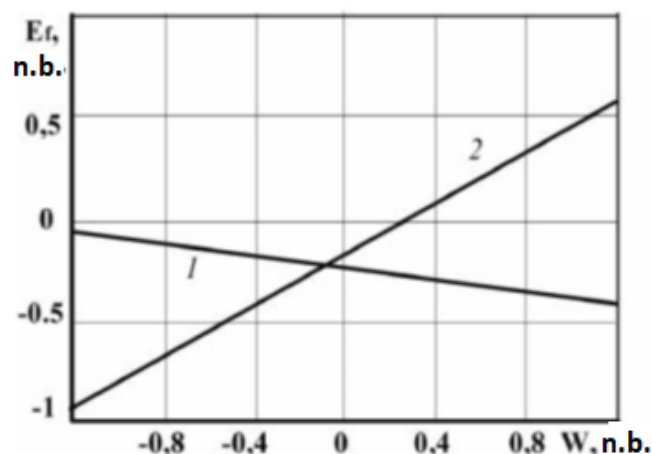
Sut korxonasi yozda kam elektr energiyasini iste'mol qiladi - yozgi lagerlarda hayvonlar bo'ladilar, ozuqa va issiq suv tayyorlash, yoritish va go'ngni tozalash uchun kamroq energiya talab qilinadi.

Shunday qilib, ishlab chiqarish turi energiya iste'molining tabiatiga ta'sir qiladi - bu haroratning oshishi bilan kamayishi yoki oshishi mumkin bo'ladi.

Atrofdagi havoning nisbiy namligi uning harorati va yog'ingarchilik miqdori bilan uzviy bog'liqdir bo'ladi. Bular to'g'ridan-to'g'ri hosilga ta'sir qiladi. Bundan tashqari, tushgan yog'ingarchilik miqdori hosilning sifatiga kuchli ta'sir qiladi: mahsulotdagi namlik, ifloslanish va qoldiqlar, shuningdek, o'rim-yig'im jarayonida yo'qotishlar paydo bo'ladi. Nisbiy namlik va atrof-muhit harorati o'zaro bog'liq bo'lgan ikkita miqdordir, lekin aslida bir-biriga qarama-qarshidir: haroratning oshishi bir xil namlik bilan nisbiy namlikning pasayishiga olib keladi.

3.5-rasmda don (1) va sut (2) ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun alohida-alohida atrof-muhit namligidan (o'rtacha qiymatlarga nisbatan) korxonalarining oylik energiya iste'molining E_f (W) tendentsiyalari ko'rsatilgan. Ushbu rasmda bog'liq va mustaqil o'zgaruvchilar uchun "O" - ularning o'rtacha qiymatiga mos keladi.

Berilgan bog'liqliklar 3.4-rasmdagi haroratga bog'liqliklarga teskari bog'liqdir. Harorat va nisbiy namlik o'rtasidagi teskari termodinamik munosabatni hisobga olgan holda, tabiiydir bo'ladi.



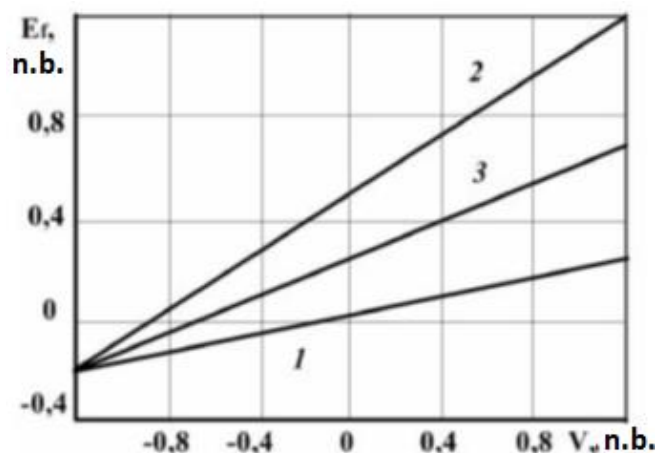
Rasm 3.5. Don (1) va sut (2) ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun atrof-muhit namligiga korxonalarning oylik energiya iste'molining $E_f(W)$ regression bog'liqligi.

Sut ishlab chiqarish zavodi uchun (bog'ligi 2) atrof-muhitning nisbiy namligining oshishi energiya sarfini oshirishga olib keladi. Atmosfera havosining nisbiy namligining oshishi, qoida tariqasida, haroratning pasayishi, yog'ingarchilik va buning natijasida qishloq xo'jaligi xom ashyosi va mahsulotlari namligining oshishi va ifloslanish bilan bog'liq bo'ladi. Bu, o'z navbatida, quritish, yuvish va energiya sarfini ko'paytirish, uskunaning ishlash muddatini ko'paytirish va uning kuchaytirilgan rejimlari talab qiladi. Namlikning oshishi kuz davri bilan bog'liq bo'lib, sanoat binolarini isitish, suvni isitish, ozuqa tayyorlash uchun energiya xarajatlari sezilarli darajada oshadi - bu sut ishlab chiqarish uchun xos bo'ladi.

Bug'doy ishlab chiqarishda ko'proq namlik - kamroq yig'ilgan hosil yoki bu yig'ib olingan: bug'doyni qayta ishlash uchun kamroq energiya sarfi bo'ladi. Shunday qilib, atrof-muhit havosining namligi korxonadan elektr energiyasining narxiga sezilarli darajada ta'sir qiladi: xonada yoki omborda isitish yoki sovutishni talab qiladigan havo orqali yoki bilvosita - nam mahsulotlar yoki xom ashyo orqali quritilishi va yuvilishi kerak bo'ladi.

Elektr energiya iste'molining shamol tezligiga bog'liligi. Atrofdagi havo massalarining harakati (shamol) binolar va inshootlarda issiqlikning saqlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. 3.6-rasmda sut, meva-sabzavot konservalari ishlab chiqaruvchi va paxta saqlash korxonalari uchun shamol tezligiga

korxonalarining oylik energiya iste'molining $E_f(V)$ regression bog'liqliklari ko'rsatilgan.



Rasm 3.6. Korxonalarining oylik energiya iste'molining shamol tezligiga $E_f(V)$ regressiya bog'liqligi: 1, 2, 3 - mos ravishda sut, meva-sabzavot konservalari va saqlash korxonalari uchun.

Barcha sanoat tarmoqlari uchun shamol tezligining kutartilishi energiya sarfini oshirishga olib keladi. Shamolga eng ko'p bog'liq bo'lgan meva-sabzavot konservalari ishlab chiqarish korxonasi bo'ladi. Bu korxonaning variantida devorlar, derazalar va binolarda issiqlikni saqlaydigan boshqa tuzilmalar shamoldan yomon himoyalangan bo'ladi.

Ko'p sonli ishlab chiqarish ob'ektlari (chorvachilik va parrandachilik fermalari, issiqxonalar, omborxonalar, qayta ishlash tsexlari) bo'lgan korxonalarining energiya iste'moli shamol tezligiga kuchli bog'liq - bu qanchalik ko'p bo'lsa, shunchalik ko'p iste'mol qilinadi. Shamoldan energiya iste'moli to'liq yo'qotishlarga bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu yo'qotishlarni kamaytirish uchun har bir binoning shamol ko'rsatkichlarini yaxshilash kerak bo'ladi.

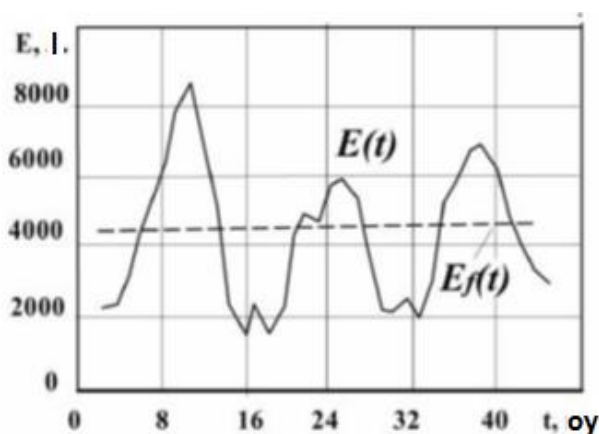
Yuqorida ko'rib chiqilgan iqlim sharoitlari mavjud va bir vaqtning o'zida energiya sarfiga ta'sir qiladi. Takrorlangan shaklda ular mavsumiylik kabi kontseptsiyadan foydalanganda paydo bo'ladi. Alohida, atrof-muhit harorati, uning namligi va atmosfera bosimining energiya sarfiga ta'sirini ajratish juda qiyin

bo'ladi, chunki ular bir-biriga bog'liqdir. Ularning birgalikdagi ta'sirini baholash uchun energiya iste'molining mavsumiy komponenti tushunchasi qo'llaniladi - energiya iste'molining vaqt qatorining tarkibiy qismi, bu tendentsiyaga qaraganda yuqori o'zgarishlar chastotasiga ega (sekin, uzoq muddatli, komponent) bo'ladi.

Elektr iste'molining mavsumiy komponentini olish uchun umumiy elektr energiyasi iste'molidan trend chiqariladi.

$$E_s(t) = E(t) - E_f(t) \quad (3.8)$$

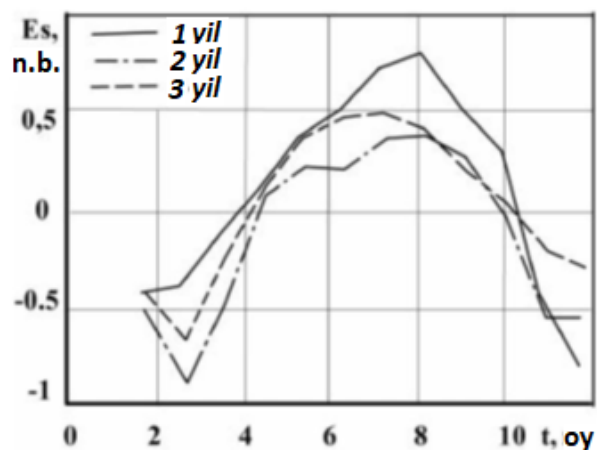
3.7-rasmda qishloq xo'jaligi korxonasi oylik benzin iste'moli $E(t)$ grafigi ko'rsatilgan. Korxonada bo'yicha iste'mol (to'liq chiziq) mavsumiydir bo'lyapti.



Rasm 3.7. Korxonada bo'yicha benzin iste'moli grafigi $E(t)$: E - benzin iste'moli (litrlar), to'liq chiziq; trend - punktir chiziq; t - vaqt (oylar).

$t = 0$ davrining boshida trend qiymati $E(0) = 4215$ litrni tashkil etdi va uch yildan keyin $t = 36$ oy - $E(36) = 4376$ litr bo'ldi, ya'ni 3,8% ga o'sish paydo bo'ladi. Elektr energiyasini iste'mol qilishning elastikligi koeffitsienti $e = +1,4$. Bunday holda, ijobiy elastik benzin iste'moli kuzatiladi: vaqt omilining 1% ga o'zgarishi suyuq yoqilg'i sarfining 1,4% ga oshishiga olib keladi.

3.8-rasmda turli yillardagi oylik benzin iste'molining trend komponentisiz o'zgarishi - nisbiy birliklarda mavsumiy komponent ko'rsatilgan. Taqdim etilgan misolda minimal energiya iste'moli har yili dekabr-fevral oylarida, maksimal esa iyul-avgust oylarida bo'ladi.



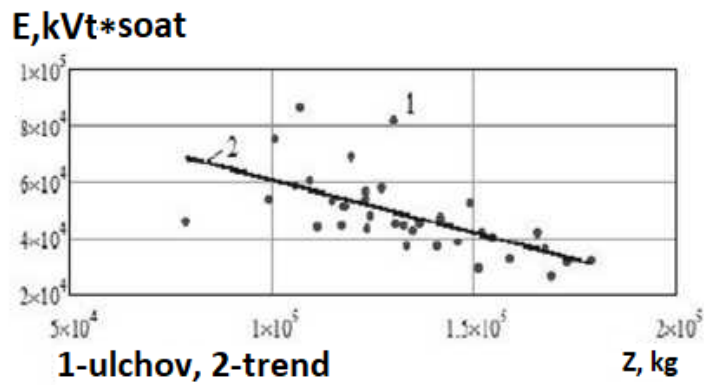
Rasm 3.8. Turli yillar uchun benzin iste'molining mavsumiy komponenti $E_s(t)$.

Korxonalar, shu jumladan qishloq xo'jaligini, energiya iste'molchisi sifatidagi shakllangan g'oyalari buning yagona qurilma (traktor, avtomobil, elektromotor va hokazo) ishlashining soddalashtirilgan modeliga asoslangan bo'ldi. Bu avtonom, ular bilan aloqa qilmasdan ishlaydi. boshqa qurilmalar va alohida ishlab chiqarish (tsex) yoki umuman korxonalar boshqaruv tizimi. Shuning uchun ma'lum bir stereotip paydo bo'ldi: ko'proq mahsulot ishlab chiqarish yoki qayta ishlash kerak - ko'proq energiya sarflash kerak. Aslida, bu har doim ham shunday emas.

3.5. Ishlab chiqarish hajmiga qarab korxonaning energiya sarfi

Sut ishlab chiqarish misolida elektr energiyasini iste'mol qilishning bog'liqligini ko'rib chiqamiz. 3.9-rasmda ishlab chiqarilgan sut massasidan oylik energiya iste'molining $E(Z)$ tendentsiyasi ko'rsatilgan.

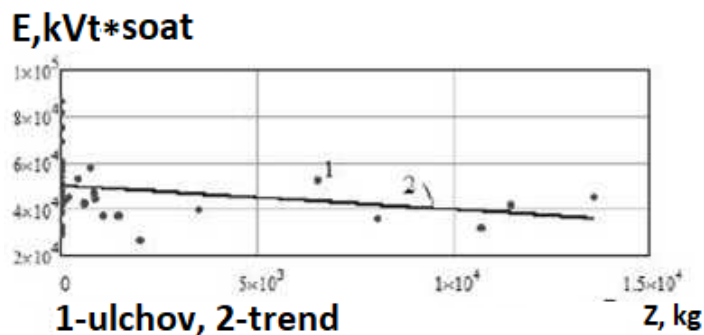
Sut ishlab chiqarishning ko'payishi energiya sarfini kamaytirishga olib keladi. Sut ishlab chiqarish jarayoni ozuqa bazasi va atrof-muhit harorati omillariga bog'liq bo'lib, ularning optimal qiymatlari sut mahsuldorligini oshirishga olib keladi. Xuddi shu omillar, yuqorida ko'rsatilgandek, elektr energiyasini iste'mol qilishni ham kamaytiradi. Ya'ni, ozuqa, harorat, sut massasi o'zaro bog'liq omillardir va ayni paytda energiya sarfiga ta'sir qilishi mumkin bo'ladi.



Rasm 3.9. Sut ishlab chiqarishdan elektr energiyasini iste'mol qilish tendentsiyasi

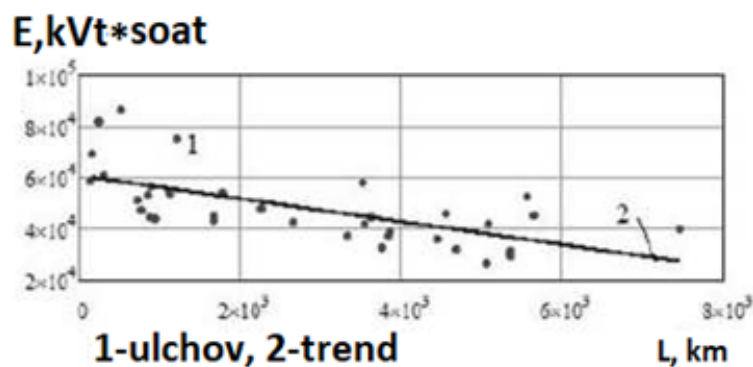
$$E=f(Z)$$

Xuddi shunday ko'rinish bug'doy ishlab chiqarishda ham kuzatilmoqda (3.10-rasm) - ishlab chiqarishning o'sishi elektr energiyasini iste'mol qilishni kamaytiradi.



Rasm 3.10. Bug'doy ishlab chiqarishdan elektr energiyasini iste'mol qilish tendentsiyasi $E=f(Z)$

Korxonaning avtomobillar yurgan masofasidan $E = f(L)$ elektr energiyasini iste'mol qilish tendentsiyasi 3.11-rasmda ko'rsatilgan - mashina-traktor parkining yurishi ortishi elektr energiyasini sarfini kamaytiradi. Sayohatda ko'proq avtomobillar - ularni ta'mirlashga kamroq elektr energiyasi sarflanadi: ular yo'lda va ta'mirlashni talab qilmaydi, yangi mashinalar ko'proq masofaga ega bo'lyapti.

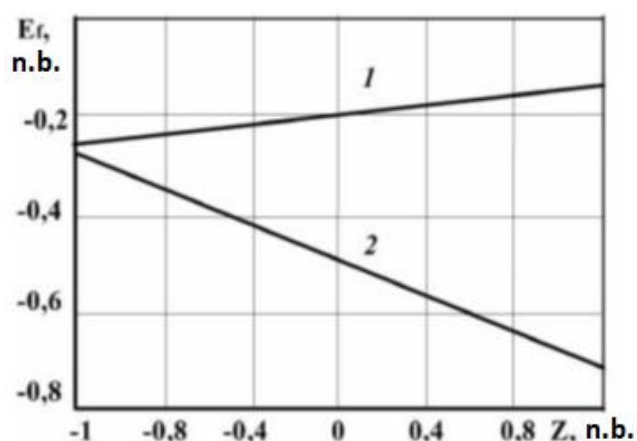


Rasm 3.11. Avtomobil masofasidan elektr energiyasini iste'mol qilish tendentsiyasi $E=f(Z)$

Yuqorida 3.9 ÷ 3.11-rasmlarda keltirilgan tendentsiyalar qishloq xo'jaligi korxonasi, xususan, elektr energiyasini iste'mol qilishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan barcha holatlarni aks ettirmaydi va faqat misol sifatida ko'rib chiqilishi mumkin. Boshqa qishloq xo'jaligi korxonalarining parametrlari, sharoitlari va energiya iste'molini kengroq tahlil qilish bilan tendentsiyalar boshqacha bo'lishi mumkin.

Energiya iste'molining bug'doy ishlab chiqarish miqdoriga energiya sarfi misolida bog'liqligini ko'rib chiqamiz. 3.12-rasmda oylik elektr energiyasi iste'molining faqat g'alla (bir profilli) ishlab chiqaruvchi birinchi korxonada va bir nechta ishlab chiqaruvchi ikkinchi korxonada (ko'p profilli) uchun ishlab chiqarilgan bug'doy massasiga regressiya bog'liqliklari $E = f(Z)$ ko'rsatilgan. Bu korxonada mahsulot turlari - don, sut, meva va hokazo ishlab chiqariladi. Ushbu rasmda elektr energiyasining oylik iste'moli E va mahsulotlarning massasi Z ularning o'rtacha qiymatlariga nisbatan birliklarda berilgan. Elektr energiyasini iste'mol qilishning elastiklik koeffitsientlari 3.2-jadvalda keltirilgan. Xuddi shu mahsulot uchun elastiklik koeffitsientlarining belgilari boshqacha bo'ldi. Birinchi korxonada uchun ishlab chiqarishning o'sishi elektr energiyasining narxining oshishiga, ikkinchisi uchun esa kamayishiga olib keladi. Elektr energiyasini iste'mol qilish xususiyatlarining xatti-harakatlaridagi farq ushbu korxonalarda ishlab chiqarishning tuzilishi va tashkil etilishidagi farq bilan izohlanadi. Birinchi

korxonada (3.12-rasm, 1-bog'liqlik) - donga ixtisoslashgan va cheklangan uskunalar to'plamiga va oddiy chiziqli nazorat sxemasiga ega bo'lgan yagona profilli, ishlab chiqarishning o'sishi elektr energiyasini iste'mol qilishning oshishiga olib keladi. Boshqa holatda, ikkinchi korxonada, ko'p tarmoqli (3.12-rasm, 2-bog'liqlik) ishlab chiqarish va boshqaruvni tashkil etishning yanada murakkab tuzilmasi, turli sohalarda o'rnatilgan yuzlab birlik texnik jihozlarga ega va buning natijasida, ular o'rtasidagi munosabatlarning nochiziqliligi, ishlab chiqarish uchun elektr energiyasining kamayishi bo'lyapti. Bug'doy ishlab chiqarishning minimal darajasida ($Z = -1$, 3.12-rasm) bu korxonalar uchun elektr energiya iste'moli taxminan $E = -0,3 \div -0,32$ teng boladi.



Rasm 3.12. Bir profilli (1) va ko'p profilli (2) korxonalar uchun oylik energiya iste'molining ishlab chiqarilgan bug'doy massasiga regressiya bog'liqligi $E_f(Z)$

3.2-jadval.

Energiya iste'molining ishlab chiqarilgan bug'doy massasiga bog'liqligining elastiklik koeffitsientlari

Korxonada	1	3
Elastiklik koeffitsienti ε	0,06	-0,23

Sut, go'sht, saqlanadigan yoki qayta ishlangan mahsulotlarni ishlab chiqarish darajasining energiya sarfiga ta'sirini tadqiqot qilganda shunga o'xshash natijalarni kuzatish mumkin bo'ladi. Barcha holatlarda ikki tomonlama holat kuzatiladi:

ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori ortishi bilan energiya iste'moli oshishi yoki kamayishi mumkin.

Cheklangan miqdordagi mahsulotlarni (bir, ikkita) chiqaradigan bir yoki bir nechta alohida ishlaydigan texnik qurilmalar (uskunalar) uchun ijobiy elastiklik koeffitsienti $\varepsilon > 0$ kuzatiladi. Bunda energiya sarfi va mahsulotning massasi (hosildorlik) o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud.

Ko'proq mahsulot chiqarilishi va korxonalar strukturasi murakkablashishi bilan ishlab chiqarish jarayoniga jalb qilingan qurilmalar, texnik vositalar, mashinalar va jihozlar soni o'nlab va yuzlab birliklarda hisoblana boshlanadi. Ular ish rejimlarini boshqarishni qo'shimcha optimallashtirishni talab qiladi. Shu bilan birga, ishlab chiqarish va boshqaruv jarayoniga turli malakaga ega, mehnatga mas'uliyat, rag'bat va energiya tejaydigan o'nlab odamlar jalb etiladi. Bunda energiya iste'molining ishlab chiqarish (hosildorlik) darajasiga teskari bog'liqligi kuzatilishi mumkin. Bu yo'nalishda bir-biri bilan zaif bog'liq bo'lgan ko'plab omillar va shartlar, ishlab chiqarishni boshqarishda ma'lum bir korxonalar uchun tobora maqbul bo'lib borayotgan qarorlar, xodimlarning malakasini oshirish va texnologiyalarni ishlab chiqarish - bularning barchasi ishlab chiqarishning umumiy kontseptsiyasi bilan birlashtirilgan korxonalar tuzilishi va tuzilmalararo aloqalariga ta'sir qila boshlaydi. Bu ta'sir oxir-oqibat nochiziqli optimallashtirishga olib keladi yoki aksincha, nooptimallashtirishga, ba'zan esa ishlab chiqarish jarayonining buzishga olib keladi. Bu energiya sarfini o'zgartirishga sabab bo'ladi [25, 26]. Eng maqbul tendentsiya - energiya iste'moli va ishlab chiqarish darajasi o'rtasidagi teskari bog'liqlik boshqaruv tuzilmasini takomillashtirish, ko'rinadigan yo'qotishlarni kamaytirish, eskirgan uskunalarni kamroq energiya sarflaydigan yangilariga almashtirishda yuzaga keladi.

3.6. Korxonalar energiya sarfiga ish kunlari sonining ta'siri

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash bo'yicha ishlarni vaqtincha tashkil etish qo'llaniladigan texnologiya, an'analar, ijtimoiy sharoitlar va boshqa omillar bilan bog'liq boladi. Har bir ishchi o'z ish joyidagi

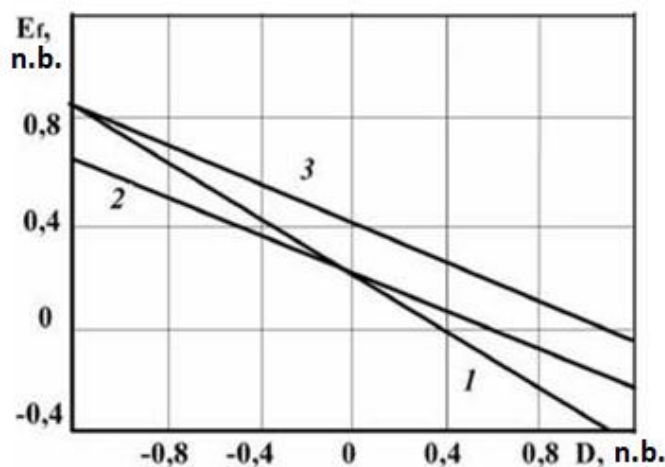
energiya resurslaridan foydalanadi, ularning vaqti va sig'imi energiya sarfini belgilaydi - korxonasi qancha vaqt ishlasa, shuncha ko'p energiya sarflaydi. Bu korxonadagi ish kunlari soniga tegishlimi? Energiya iste'moli korxonadagi ish kunlari soniga qanday bog'liq bo'lyapti?

3.3-jadval.

Quvvat iste'molining ish kunlari soniga bog'liqligi
uchun elastiklik koeffitsientlari

Korxonasi	1	2	3
Elastiklik koeffitsienti ϵ	0,06	-0,38	-0,23

Qishloq xo'jaligi korxonalari (sut, meva-sabzavot konservalari va bug'doy saqlash korxonalari uchun mos ravishda 1,2,3) oylik elektr energiyasi iste'molining ish kunlari soniga regressiya bog'liqliklari $E_f(D)$ 3.13-rasmda va bularning elastikligi koeffitsientlari 3.3-jadvalda keltirilgan.



Rasm 3.13 Korxonalarining oylik energiya iste'molining ish kunlari soni bo'yicha $E_f(D)$ regression bog'liqliklari: 1, 2, 3 - mos ravishda sut, meva-sabzavot konservalari va bug'doy saqlash korxonalari uchun.

Bu erda keltirilgan barcha korxonalarda regressiyaga bog'liqliklar kamayib boruvchi xususiyatga ega - korxonaning ish kunlari sonining ko'payishi energiya sarfini kamaytirishga olib keladi. Shunday qilib, tahlil qilingan korxonalar uchun

energiya iste'moli va ish kunlari soni o'rasida teskari bog'liqlik mavjud bo'lyapti. Energiya iste'molining kamayishi ishni tashkil etish va ish ritmi bilan bog'liq bo'lyapti: ish kunlarining qisqarishi (dam olish va bayramlarning ko'payishi, ishdan bo'shatish) mehnatning tartibsizligiga, texnologik jarayonning buzilishiga, uskunaning bo'sh ishlashiga, va hokazo. Natijada energiya sarfi oshadi.

3.7. Yoqilg'i-energetika resurslarini yo'qotishlari

Jarayonning energiya sig'imiga yoqilg'i-energetika resurslarining irratsional yo'qotishlari ta'sir qiladi. Energiya iste'moli foydali effekt yoki boshqa turdagi energiya olish uchun amalga oshiriladi. Foydali ta'sir quyidagilar bilan belgilanadi:

- a) yoritishda - lampalarning yorug'lik oqimiga ko'ra;
- b) o'simlikchilikda - fotosintez miqdori bo'yicha;
- c) elektrokimyoviy va elektrofizik jarayonlarda - nazariy hisob-kitobga muvofiq talab qilinadigan energiya sarfi bilan;
- d) issiqlik jarayonlarida - materialni isitish, eritish, bug'lanish va endotermik reaksiyalarni o'tkazish uchun nazariy energiya sarfi;
- e) isitish, shamollatish, havoni tozalash, issiq suv ta'minoti, sovuq ta'minotda - foydalanuvchilar tomonidan iste'mol qilgan issiqlik miqdori bo'yicha;
- h) yoqilg'i-energetika resurslarini o'zgartirish, saqlash, transport tizimlarida - ushbu tizimlardan olingan resurslar miqdori bo'yicha;
- g) kuch jarayonlarida:
 - yuritma jarayonlari uchun - motor milidagi ish momentiga ko'ra;
 - to'g'ridan-to'g'ri harakat jarayonlari uchun - berilgan shartlar uchun nazariy hisob-kitobga muvofiq talab qilinadigan energiya sarfiga ko'ra.

Foydali ta'sirga sarflanmagan energiya yo'qotishlarni anglatadi, ularning sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- texnologik mashinalar, traktorlar va jihozlardan noto'g'ri foydalanish va/yoki kam yuklash;
- xodimlar tomonidan mahsulot ishlab chiqarish (yetishtirish), xizmatlar ko'rsatishning texnologik reglamentlarini buzish va boshqa noto'g'ri yo'qotishlar;

- ishlab chiqarish ob'ektlari ichidagi muhitning asbob-uskunalarining ishlashi uchun me'yori iqlim sharoitlari uchun belgilangan texnologik talablarga mos kelmasligi;

- metrologik qoida buzarlardan yo'qotishlar;
- energiya tashuvchilarning sifati sertifikatlangan talablarga javob bermaydi;
- atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha me'yori hujjatlar talablarini buzish;
- texnologik energiya sig'imini baholash natijalarining malakasiz hujjatlari;
- o'simlik mahsulotlarini etishtirish uchun mos bo'lmagan iqlim;
- hayvonlar tomonidan ozuqaning past mahsuldorligi va past hazm bo'lishi;
- ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanmaslik.

Yo'qotishlarni quyidagi tarkibiy qismlarga bo'lish mumkin.

Tashkiliy yo'qotishlar - qoniqarsiz tashkil etilishi yoki elektr jihozlarning ishlashi ustidan nazoratning etarli emasligi bilan bog'liq yo'qotishlar. Tashkiliy yo'qotishlarni tijorat va sub'ektiv yo'qotishlarga bo'lish mumkin.

Tijorat yo'qotishlarga quyidagilar kiradi:

- korxonaga tegishli bo'lmagan elektr qabul qiluvchilarni ulash;
- energiyadan foydalanish korxonada faoliyati bilan bog'liq bo'lmagan ishlarni bajarish uchun elektr jihozlari;
- o'lchash moslamasining noto'g'ri ishlashi tufayli haddan tashqari oshirilgan xato;
- bitta uch fazali o'lchash punkti uchun turli transformatsiya nisbatlariga ega bo'lgan tok transformatorlaridan foydalanish;
- ishlab chiqarishda energiya hisobining yo'qligi.

Subyektiv yo'qotishlarga ish ustidan nazorat etishmasligi kiradi:

- kunduzi, xodimlar yo'qligida yoritish tizimlari;
- isitish tizimlari;
- avtomobil transporti;
- mashina va traktor birliklari;
- shamollatish tizimlari;

- yordamchi uskunalar (kompyuterlar, kopiroval mashinalari, salt yuritishda payvandlash transformatori va hokazo).

Texnik yo'qotishlar - energiyani o'zgartirish va tashish jarayonida energiya tizimlari va uning alohida elementlaridagi jismoniy jarayonlar tufayli energiya yo'qotishlari.

Energiya uzatishdagi yo'qotishlar:

- elektr o'tkazgichlarining kundalang kesimining kichik yuzasi va buning natijasida issiqlik yo'qotishlari;

- kontaktli ulanishlarning haddan tashqari utkin qarshiligi;

- past kuchlanish darajasida uzoq masofalarga elektr energiyasini uzatish;

- quvurlarning past diametri, suyuqlik va gazlarni transportlash va tashishda qo'shimcha qarshiliklarning mavjudligi (ko'p sonli quvurlar va burilishlar mavjudligi, diametrning mahalliy darajada kamayishi va hokazo);

- issiqlik energiyasini bo'g' yoki issiq suvga aylantirmasdan ancha masofaga o'tkazish;

- gaz va suyuq yoqilg'ining oqishi;

- reaktiv elektr energiyaning yuqori darajasi.

Energiyaning o'zgarishi (transformatsiyasi) paytida yo'qotishlar:

- yuqori salt yuritish tok qiymatiga ega transformatorlardan foydalanish;

- kam yuklamasi transformatorlar, elektr motorlar, nasoslar, ventilyatorlar va boshqa jihozlarni yuklash;

- elektr energiya asossiz oraliq transformatsiyalar.

Texnologik yo'qotishlar - texnologik uskunalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadigan yo'qotishlar, xususan:

- asosiy ishlab chiqarishning energiyani iste'mol qiladigan texnologik jihozlaridan, samarasiz texnologiyalar va texnologik jarayonlardan foydalanish;

- yordamchi uskunalar va ishlab chiqarishning samarasiz texnologiyalari va texnologik jarayonlaridan foydalanish;

- texnologik jihozlarning ishlashi va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning hayotini ta'minlash uchun zarur bo'lgan o'z ehtiyojlari uchun energiya sarfi;

- o'lchov vositalarining instrumental xatolari tufayli yo'qotishlar.

Texnologik uskunalarning ishlatish tartibining o'zgartirish bilan yo'qotishlar. Ushbu yo'qotishlar bir qator omillarga, birinchi navbatda, texnologik asbob-uskunalarning ishlash rejimini o'zgartirishi imkon bo'lgan bir qator tashqi ta'sirlarga bog'liq - tashqi mexanik, harorat ta'siri, tabiiy omillar va hokazo. Shuningdek, ushbu turdagi yo'qotish uskunaning texnik holatiga va energiya, energiya tashuvchisi yoki texnologik uskunalalar o'zaro ta'sir qiladigan jismoniy muhitning sifat ko'rsatkichlariga bog'liq bo'ladi.

Bu, shuningdek, iqlimiy yo'qotishlarni o'z ichiga oladi - atrof-muhit haroratining o'zgarishi, yomg'ir, sovuq, muz paytida (korona yo'qotishlari, izolyatsiyaning oqish toklari va hokazo) tufayli uskunaning ish rejimining o'zgarishi bilan bog'liq yo'qotishlar kiradi.

3.8. Nome'yor va chiqarilmagan mahsulotlarning energiya sig'imi

Dastlabki audit bosqichida ishning majburiy yo'nalishi bu mol mahsuloti ishlab chiqarishning pasayishi va buni tartibsizligi bilan bog'liq yo'qotishlarni baholanadi. Qishloq xo'jaligi korxonasi tomonidan ishlab chiqarilgan past sifatli mahsulotlar yuqori sifatli mahsulotlar bilan bir xil boshlang'ich energiya xarajatlarini talab qiladi. Biroq, uning amalga oshirilishi past narxlarda amalga oshiriladi, ya'ni bu holda korxonada bir xil energiya iste'moli uchun yo'qotishlarni o'z zimmasiga oladi.

Texnologik jarayon TP_i bo'lsin, (i - ishlab chiqarish raqami) mahsulotlarni nominal, tuzatilgan rejimda, optimal iqlim sharoitida ishlab chiqarish uchun Q_{gi} mahsulot birliklarini (massa, hajm, dona va hokazo), birlik/soat, birlik/kun, va hokazo. Q_i mahsulotlarining haqiqiy chiqishini yaxshi Q_{gi} mahsulotlari va Q_{bi} qoldiqlari yig'indisi sifatida tasavvur qilaylik.

$$Q_i = Q_{gi} + Q_{bi} \quad (3.9)$$

Nonominal texnologik jarayon tushunchasini kiritaylik, bunda turli xil iqlim, iqtisodiy, texnik va texnologik og'ishlar va ish rejimlarining buzilishi tufayli

qo'shimcha Q_{di} mahsuloti olinmasligi (minus belgisi bilan) yoki (plus belgisi bilan) ortiqcha ishlab chiqarishi belgisi mumkin.

Qo'shimcha ishlab chiqarish Q_{di} ni vaqt birligidagi nominal va real ishlab chiqarish o'rtasidagi farq sifatida ifodalaymiz (real jarayonning rejalashtirilgan va real ko'rsatkichlari):

$$Q_{di} = Q_{oi} + Q_i = Q_{oi} + Q_{gi} - Q_{bi} \quad (3.10)$$

Keyin mos mahsulotlarning chiqishi shaklda ifodalanishi mumkin

$$Q_{gi} = Q_{oi} - (Q_{di} + Q_{bi}), \quad (3.11)$$

bular. nominal va nuqsonli mahsulotlar va nominal mahsulotlardan ortiq miqdorda farq shaklida.

Q_{di} qiymatining belgisi salbiy bo'lishi mumkin - texnologik jarayonning past darajadagi mukammalligi, rejalashtirilganga nisbatan mahsulot etishmasligi, mumkin bo'lgan va ijobiy - nominal texnologik jarayonga nisbatan takkomilahtirilgan. Ushbu qiymatning salbiy kattaligi bilan bu hali ham yo'qotishdir, chunki mahsulot nuqsoni sifatida energiya sarflanadi, ammo ishlab chiqarish yo'q bo'ladi.

i -mahsulot ishlab chiqarishga W_i energiya sarflangan bo'lsa, bu holda ushbu mahsulotni ishlab chiqarishning energiya sigimi shaklda ifodalanishi mumkin.

$$e_i = W_i/Q_i = \frac{W_i}{Q_{oi} - (Q_{di} + Q_{bi})} \quad (3.12)$$

Tushunchalarni kiritiladi:

- nominal ishlab chiqarish ulushi $d_{oi} = Q_i/Q_{oi}$

- nuqsonli mahsulotlar ulushi $d_{bi} = Q_{bi}/Q_{oi}$

- qo'shimcha mahsulotlar ulushi $d_{oi} = Q_{di}/Q_{oi}$ va energiya sig'imini shaklda ifodalaydi

$$e_i = \frac{W_i}{Q_{gi} \cdot (1+d_{di}) - d_{bi}} \quad (3.13)$$

Sarflangan energiya yig'indisi bo'lsin:

$$W_i = W_{pi} + W_{ni} \quad (3.14)$$

yoki ishlab chiqarilgan mahsulot miqdoriga bog'liq bo'lmagan energiyaning doimiy komponenti

$$W_i = \frac{W_{pi}}{1 - b_i} \quad (3.15)$$

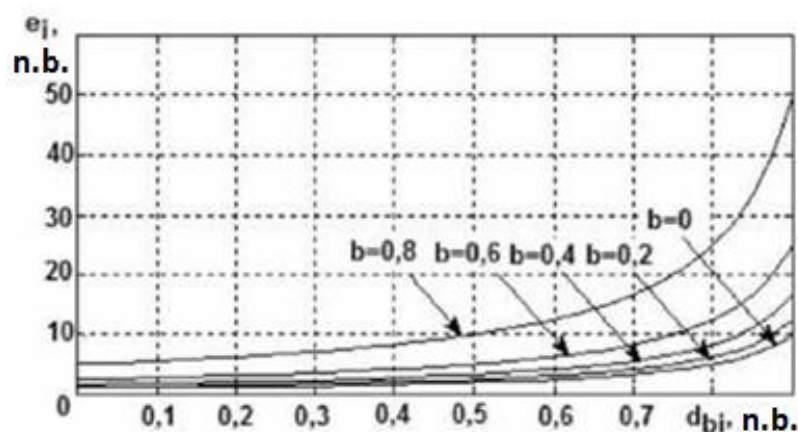
bu erda; W_{oi} - ishlab chiqarish miqdoriga qarab o'zgaruvchan energiya komponenti; $-W_{pi}b_i = \frac{W_{oi}}{W_i}$ o'zgaruvchining ulushi energiya komponenti.

Simulyatsiya natijasi $e_i = f(d_{bi}, b_i)$ o'ziga xos energiya iste'moli e_i turli qiymatlar uchun va qo'shimcha ishlab chiqarish ulushining doimiy qiymatida $d_{di} = 0$ 3.14-rasmda ko'rsatilgan. $d_{bi}b_i$

Buzuq mahsulotlarning ulushi, ayniqsa, nuqsonli mahsulotlarning ulushi 0,5 dan ortiq bo'lsa, o'ziga xos energiya sarfiga sezilarli ta'sir qiladi. Energiya iste'molining oshishi o'nlab marta bo'lishi mumkin. Energiya sarflanadi, lekin undan qaytish yo'q - ego nuqsonlarni chiqarish yoki mahsulotlarning etishmasligi natijasidir. d_{bi}

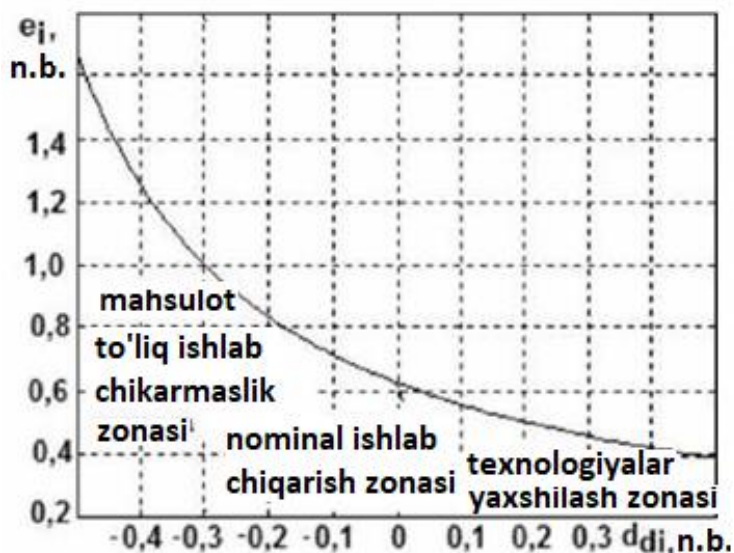
Energiya iste'molining o'zgaruvchan komponenti ulushining ta'siri ham muhim: energiya iste'molining mahsulot qiymatiga bog'liqligi to'liq yo'qligi bilan: $b = 0$ uchun, masalan, hurda darajasi $d_{bi} = 0,5$ bilan, asosiy o'ziga xos energiya iste'moli $e_i = 2$, $b_i = 0,8$ bilan (80% iste'mol qilingan energiya ishlab chiqarish qiymatiga bog'liq) - $e_i = 10$, ya'ni energiya iste'moli 5 barobar ortadi.

Simulyatsiya natijasi $e_i = f(d_{di}, d_{bi}, b_i)$ qiymatlari uchun $d_{di} = -0,5 \dots 0,5$ doimiy qiymatlarda $d_{bi} = 0,2$ va $b_i = 0,5$ 3.15-rasmda ko'rsatilgan. Energiya sig'imi e_i nominal ishlab chiqarish ddi dan ortiq bo'lgan nisbatga bog'liq



Rasm 3.14. Chiqindilarning ulushiga va iste'mol qilinadigan energiyaning o'zgaruvchan komponentining ulushiga qarab ishlab chiqarishning energiya sig'imi

$$e_i = f(d_{bi}, b_i)$$



Rasm 3.15. Nominal ishlab chiqarishdan oshib ketgan ulushga qarab asosiy solishtirma energiya iste'molining o'zgarishi $e_i = f(d_{di})$

Kam qabul qilingan mahsulotlar zonasiga to'g'ri keladigan salbiy $d_{di} < 0$ bilan energiya sig'imi oshadi, chunki kam olingan mahsulotlar ulushi 0 dan -0,5 gacha (2,5 martadan ko'proq) o'sadi.

Nominal ishlab chiqarish zonasida d_{di} nolga yaqin bo'lsa, qo'shimcha ishlab chiqarish o'sishi bilan energiya sig'imi kamayadi.

Ijobiy $d_{di} > 0$ bo'lsa, texnologiyani takomillashtirish zonasida - energiya sig'imi asimptotik ravishda kamayadi, chunki qo'shimcha ishlab chiqarish ulushi 0 dan 0,5 gacha ko'tariladi - bu uchdan birdan ko'proqqa kamayadi.

Shunday qilib, kam ishlab chiqarish yoki past sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarish energiya sarfini sezilarli darajada oshirishga olib keladi.

4-BOB. ENERGIYA MENEJER TOMONIDAN MA'LUMOTLARNI TAHLILI

4.1. Tahlil uchun ma'lumotlarni taqdim etish

Energiya iste'molini tahlil qilish uchun ma'lumotlar korxonaning energiya auditi paytida olinadi. Ular, masalan, korxonaning bir nechta ob'ektlari uchun 4.1-jadval shaklida taqdim etilishi mumkin, bu erda bunday ma'lumotlar bazasining bir qismi keltirilgan. Korxonalarining energiya sarfini hisobga olish tizimi bilan amaliy tanishish shuni ko'rsatadiki, bu holda olingan ma'lumotlarda bo'shliqlar, nol qiymatlar, chikindalar, noto'g'ri ma'lumotlar, teng ma'lumotlar mavjud. Ma'lumotlar ko'pincha yo'qoladi yoki belgilanmaydi. Nol va teng ma'lumotlarni qayta ishlash kompyuter uchun qiyin (xatolar beradi) bo'lyapti. Ma'lumotlardagi chegaralar qo'pol hisob-kitob xatolarining natijasidir. Axborotning yo'qolishi xodimlarning aybi yoki kompyuterning nosozliklari tufayli sodir bo'ladi. Shuning uchun dastlabki ma'lumotlarni dastlabki tekshirish talab qilinadi, bu quyidagi tartiblarni o'z ichiga olishi mumkin:

- noto'g'ri ma'lumotlarni, chetga chiqishlarni yo'qolish;
- mutlaqo teng ma'lumotlarni yo'q qilish;
- nol ma'lumotlarni yo'qolish;
- yo'qolgan ma'lumotlarni qayta tiklash;
- ma'lumotlarning *H*-tarqatishga muvofiqligini tekshirish.

4.1-jadval.

Sut fermasida elektr energiyasini iste'mol qilish

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Y
1	-8.4	0	248 394	107 279	37	596	444	4694	1	117813
2	-4	0	321 717	100 925	19	622	426	4091	5	99689
3	2.8	0	375 352	99 053	12	616	455	5381	2	60861
4	11.2	0	291 809	78760	47	616	456	6212	3	54656
5	13.5	0	319 406	1 17 362	50	644	479	4805	7	56 422
6	16.9	0	358 824	145 934	41	658	466	6380	23	37852
7	20.6	0	232 672	151 090	11	663	471	7235	8	33383
8	21	3496	307,126	154 772	31	655	489	6954	3	42 298
9	12.4	13575	173,184	136 531	31	676	467	5299	5	47720
10	8.8	0	278347	127 295	19	664	481	5626	7	63304

11	1.7	0	305 769	123 107	17	662	470	4642	2	58 147
12	-3.9	0	316 722	123 226	25	671	490	6062	2	60189
13	-8.7	0	358 564	119 621	21	678	498	5063	4	74485
14	-5.9	0	298673	105802	16	679	453	7198	0	61 142
15	-1.7	0	254 907	118 285	32	690	503	7241	7	55 112
16	6.3	0	258 456	124 455	29	690	491	7374	2	52803
17	14.9	0	201401	133 616	51	696	516	5246	4	41 080
18	19.3	0	307 600	158 895	42	714	505	3392	6	37 004
19	21	8975	244 598	169384	17	723	519	8472	3	28 080
20	17	12211	257 269	165 787	24	716	523	8233	0	43 219
21	16.1	6552	216,118	149 061	29	724	510	7217	0	52 581
22	7.6	0	341 022	135 227	20	732	530	7458	1	45 087
23	1.4	0	293,115	132 798	28	737	510	6594	3	47 577
24	-7.4	0	330 464	141 566	19	729	523	8399	0	51 036

Ba'zi hollarda tekshirish hisob-kitoblarni, dasturiy ta'minotdagi nosozliklarni bartaraf etishi bilan sezilarli darajada osonlashtirishi mumkin. 4.1-jadvalda ko'rsatilgan ustunlarning har biri vaqt vektoridir bo'ladi. Vaqt (oylar) 1-ustunda ko'rsatilgan. Qolgan ustunlarda - ishlab chiqarish shartlari va parametrlari: x_1 - kuzatish oyining tartib raqami; x_2 - atrof-muhit havosining harorati, $^{\circ}\text{C}$; x_3 - qayta ishlangan paxta massasi, sentner; x_4 - iste'mol qilingan ozuqa birliklari, ozuqa birliklari; x_5 - ishlab chiqarilgan sut massasi, kg; x_6 - hayvonlarning avlodlari, boshlari; x_7 - jami hayvonlar, boshlar; x_8 - qabul qilingan go'ng, tonna; x_9 - hayvonlarning vazn ortishi, sentner; x_{10} - hayvonlarning o'limi, boshi; Y - elektr energiyasini iste'mol qilish, kVt·soat.

Parametrlar va shartlarni tanlash ishlab chiquvchilarning oldingi tajribasiga yoki boshqa sohalarga o'xshash tarzda amalga oshiriladi. Biroq, aslida, u yoki bu omil energiya iste'moli jarayoniga ta'sir qiladimi yoki yo'qmi, ma'lum emas. Ushbu noaniqlikni bartaraf etish uchun ahamiyatsiz omillarni, masalan, ular orasidagi korrelyatsiya koeffitsientlarini baholash orqali chiqarib tashlash kerak bo'ladi.

Bir nechta korrelyatsiya koeffitsientlari mavjud bo'lib, ularning har biri o'zgaruvchan samaradorlikka ega bo'lgan muayyan holat uchun qo'llanilishi mumkin [23,49].

Pearson korrelyatsiya koeffitsienti (r_{xy}) ikki o'zgaruvchi kattalik o'rtasidagi chiziqli munosabatlarning o'lchovidir. Grafikdagi bog'liqlikni to'g'ri chiziq (musbat yoki manfiy qiyalik bilan) sifatida tasvirlash mumkin bo'lsa, korrelyatsiya yuqori

bo'ladi. Ikki x va y ketma-ketligi o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$r_{xy} = \frac{\sum[(x_i - \bar{X}) \cdot (y_i - \bar{Y})]}{(n-1) \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (4.1)$$

bu erda, x_i y_i - 1 va 2-sonlar ketma-ketligi, $i = 1, 2, 3, \dots, n$; n - ketma-ketlikdagi raqamlar soni; \bar{X}, \bar{Y} - ketma-ketliklarning o'rtacha qiymatlari; σ_x, σ_y - ketma-ketliklarning me'yor og'ishlari.

Korrelyatsiya koeffitsientlari -1,00 dan +1,00 gacha. r_{xy} -1,00 qiymati o'zgaruvchilar kuchli salbiy korrelyatsiyaga ega ekanligini anglatadi - ulardan birining qiymatlari oshgani sayin, ikkinchisining qiymatlari pasayadi. $r_{xy} = +1,00$ qiymati o'zgaruvchilar kuchli ijobiy korrelyatsiyaga ega ekanligini anglatadi - agar bitta o'zgaruvchi oshsa, boshqa o'zgaruvchining qiymatlari ham ortadi. $r_{xy} = 0,00$ qiymati korrelyatsiya yo'qligini bildiradi. Agar raqamlar ketma-ketligi (qatorlari) me'yorl taqsimot zichligi funksiyasiga ega bo'lsa, Pearson korrelyatsiya koeffitsienti qo'llaniladi.

4.1-jadvaldagi ma'lumotlar uchun uning barcha ustunlari orasidagi Pearson korrelyatsiya koeffitsientlarining qiymatlari 4.2-jadvalda (korrelyatsiya matritsasi) keltirilgan.

Matritsaning gorizontal va vertikal ravishda aynan bir xil tartibda (gorizontal bo'yicha chapdan o'ngga va vertikal ravishda yuqoridan pastga, qator - ustun) qator va ustun kesishadigan ikkita omil uchun korrelyatsiya koeffitsientlari mavjud. Ikki omil o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti ular o'rtasidagi munosabatlarning yaqinligini ko'rsatadi.

4.2-jadval.

Elektr energiyasini iste'mol qilishning korrelyatsiya matritsasi, sut ishlab chiqarish shartlari va parametrlari

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y
X1	1	0,380	0,274	-0,105	0,502	-0,131	0,295	0,275	0,215	-0,054	-0,494
X2	0,380	1	0,445	-0,316	0,586	0,310	-0,020	0,047	0,068	0,314	-0,701
X3	0,274	0,445	1	-0,530	0,523	-0,060	0,205	0,161	0,277	-0,151	-0,306

X₄	-0,105	-0,316	-0,530	1	-0,264	-0,129	-0,113	0,005	-0,102	0,111	0,130
X₅	0,502	0,586	0,523	-0,264	1	-0,074	0,538	0,551	0,346	0,140	-0,632
X₆	-0,131	0,310	-0,060	-0,129	-0,074	1	-0,148	0,035	-0,319	0,282	-0,084
X₇	0,295	-0,020	0,205	-0,113	0,538	-0,148	1	0,863	0,546	-0,232	-0,495
X₈	0,275	0,047	0,161	0,005	0,551	0,035	0,863	1	0,519	-0,267	-0,480
X₉	0,215	0,068	0,277	-0,102	0,346	-0,319	0,546	0,519	1	-0,215	-0,440
X₁₀	-0,054	0,314	-0,151	0,111	0,140	0,282	-0,232	-0,267	-0,215	1	-0,214
Y	-0,494	-0,701	-0,306	0,130	-0,632	-0,084	-0,495	-0,480	-0,440	-0,214	1

Agar omillar o'rtasida bog'liqlik bo'lmasa (koeffitsient nolga intiladi), unda birinchi bosqichda ular orasidagi bog'liqlikni topmasdan qilish mumkin. Boshqa tomondan, parallel (bog'liq) omillar o'rtasidagi katta korrelyatsiya koeffitsienti ham kichik ahamiyatga ega emas - bu holda ularni bitta omilga (klasterga) birlashtirish yoki oddiygina omillardan birini bekor qilish va hisobga olinmaslik mumkin. Qattiq bashoratli regressiya modellarini yaratish uchun parallel omillar o'rtasidagi korrelyatsiya minimal bo'lishi kerak.

4.2. Energiya sarfini intervalli baholash

Vaqt qatori yoki energiya iste'molining darajali taqsimotini o'z ichiga olgan stokastik raqamlar ketma-ketligini intervalgacha baholash ularning taxminiy bog'liqlikka nisbatan qurilgan me'yorl ishonch oralig'idan tashqariga chiqadigan nuqtalarini aniqlashdan iborat [23].

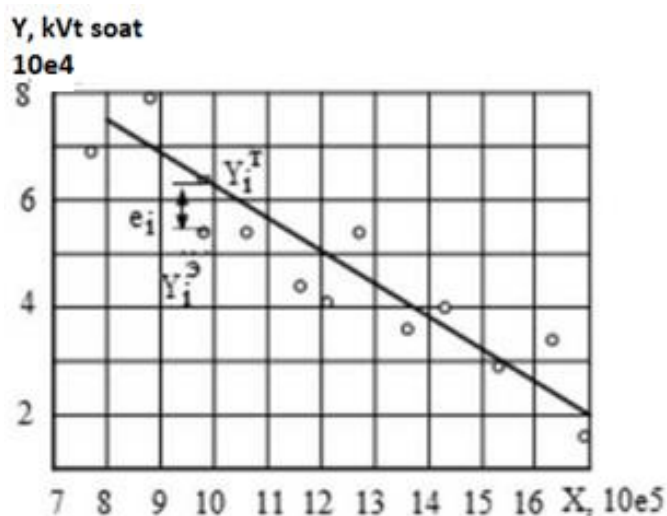
Avvalo, energiya sarfini tahlil qilishda qatorning chiziqiligi gipotezasi qabul qilinadi - chizikli regressiya parametrlari aniqlanadi.

Iste'mol qilinadigan elektr energiyasi miqdori chorvachilik fermasida sut ishlab chiqarishga qanday bog'liqligini aniqlash vazifasi belgilash kerak. Sut ishlab chiqarish va energiya sarfini kuzatish natijalari grafikda ko'rsatiladi (4.1-rasm). Grafikda n ta kuzatuvga mos keladigan $n = 24$ Y_i^e nuqta mavjud - har oyda bittadan bo'ladi.

Modelning tuzilishi haqida gipoteza taklif qilish. Berilgan ma'lumotlarni ko'rib chiqsak, ular chizikli qonunga bo'ysunadi deb faraz qilamiz - chiqish Y regressiya tenglamasiga muvofiq chizikli ravishda X kirishiga bog'liq (4.1-rasm):

$$Y = b_0 + b_1 \cdot X, \quad (4.2)$$

bu yerda b_0 , b_1 bir zanjirli chiziqli regressiya modelining parametrlari.



Rasm 4.1. Sut ishlab chiqarishdan elektr energiyasini iste'mol qilish uchun regressiya tenglamasining grafik ko'rinishi

Bir o'lchovli chiziqli modelning noma'lum b_0 va b_1 koeffitsientlarini aniqlash. Har bir n nuqta uchun uning haqiqiy qiymati (Y_i^e) va nazariy qiymat (Y_i^T) o'rtasidagi xatolikni (e_i) gipotetik $b_1 \cdot X + b_0$ chizig'ida yotqizamiz (4.1-rasm):

$$e_i = (Y_i^e - Y_i^T), i = 1, \dots, n$$

$$e_i = Y_i - (b_0 + b_1 \cdot X), i = 1, \dots, n \quad (4.3)$$

Xatolar barcha dastlabki ma'lumotlarga qo'shilishi kerak, keyin ular nazariy ma'lumotlarga yaqinlashish darajasini tavsiflaydi. Ijobiy xatolar salbiylar yig'indisida qoplanmasligi uchun xatolarning har biri kvadratga olinadi va ularning qiymatlari umumiy F xatosiga qo'shiladi:

$$F = \sum e_i^2 = \sum (Y_i - (b_0 + b_1 \cdot X))^2 \quad (4.4)$$

$Y = b_0 + b_1 \cdot X$ chiziqli funktsiyaning b_0 , b_1 koeffitsientlari tanlanganligi sababli umumiy xato F minimal bo'lishi kerak. Bunda eng kichik kvadratlar usuli

yordamida uning grafigi bir vaqtning o'zida barcha eksperimental nuqtalarga imkon qadar yaqinlashishi bo'ladi.

Model tuzilmasi haqidagi chiziqli gipotezaning qabul qilinishini tekshirish. Gipotezaning qabul qilinganligini aniqlash uchun berilgan eksperimental va olingan nazariy bog'liqlik nuqtalari orasidagi xatolikni hisoblash uchun, o'rtacha kvadrat xatoning qiymatini σ topish kerak bo'ladi

$$\sigma = \sqrt{\frac{F}{n}} \quad (4.5)$$

bu erda F - umumiy xato; n - umumiy nuktalar soni.

O'rtacha kvadrat xatosi orqali ishonch oralig'i Δ ga teng bo'ladi:

$$\Delta = \sigma / \cos(\arctg(b_1)) \quad (4.6)$$

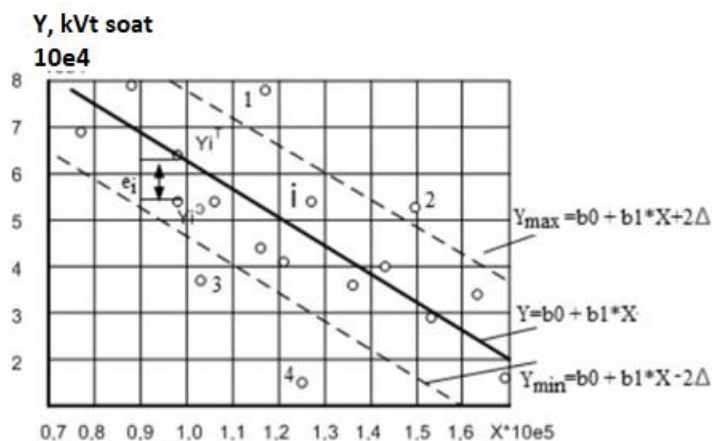
4.2-rasmda sut ishlab chiqarishda elektr energiyasi iste'moli to'g'risidagi 4.1-rasmda keltirilgan ma'lumotlarning $Y = b_0 + b_1 \cdot X$ chiziqli tenglama bilan taqriban ishonch oraliqlari berilgan. Ishonch oraliqlarining yuqori Y_{max} va pastki Y_{min} darajalari

$$Y_{max} = b_0 + b_1 \cdot X + 2 \cdot \Delta; Y_{min} = b_0 + b_1 \cdot X - 2 \cdot \Delta \quad (4.7)$$

Agar $Y_{min} = Y^T - \Delta$ va $Y_{max} = Y^T + \Delta$ chiziqlari bilan chegaralangan zonaga (4.2-rasm) 68,26% yoki undan ortiq Y_i^e nuqta tushsa, unda mansublikning chiziqli bog'liqligi bilan ma'lumotlarning yaqinlashishi haqidagi gipotezamiz qabul qilinadi. Aks holda, murakkabroq gipotezani tanlang yoki dastlabki ma'lumotlarni tekshiring. Agar natijaga ko'proq ishonch talab etilsa, u holda qo'shimcha shart qo'llaniladi: 95,44% yoki undan ko'p Y_i^e nuqta $Y_{min} = Y^T - \Delta$ va $Y_{max} = Y^T + \Delta$ chiziqlari bilan chegaralangan maydonga tushishi kerak. Ishonch oralig'ining ortishi bilan ishonch oralig'i zonasi ortadi va unga nuqta tushishi ehtimoli ortadi, ya'ni (4.2) tenglama ushbu ma'lumotlarni adekvat tavsiflaydi.

Energiya iste'mol ame'yorl holatlarini aniqlash. Ishonch oraliqlari uchun formula (4.7) bitta ob'ektning har bir X uchun me'yorl taqsimoti Y bo'lgan qatorlar uchun ishlatiladi.

Agar i nuqta (4.2-rasm) ishonch oralig'ida bo'lsa, ya'ni ishonch oraliqlarining yuqori Y_{max} va pastki Y_{min} darajalari o'rtasida (4.7), keyin bu nuqtalar ushbu ma'lumotlar to'plamiga tegishli deb taxmin qilinadi.



4.2-rasm. Modelning chiziqiligi gipotezasini qabul qilishning maqbulligini tekshirish: o – ma'lumotlar; _-regressiya; 1,2,3,4 – ame'yorl nuqtalar

Ishonch oralig'idan tashqaridagi 1, 2, 3 va 4-nuqtalar belgilangan jarayondan farq qiladigan vaziyatlarni qamrab oladi. Bu ob'ekt resursni ame'yorl ravishda iste'mol qiladigan yoki eksplutatsion parametri belgilangan oralig'idan tashqariga o'tgan nuqta bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, agar nuqta ishonch oralig'idan past bo'lsa, bu holda ob'ekt resurslarni ame'yorl darajada kam iste'mol qiladi va agar u yuqori bo'lsa, u ame'yorl darajada yuqori deb hisoblanadi. Ikkala holatda ham ob'ektning ame'yorl holatining sabablarini aniqlash uchun chuqur tekshiruvdan o'tish kerak.

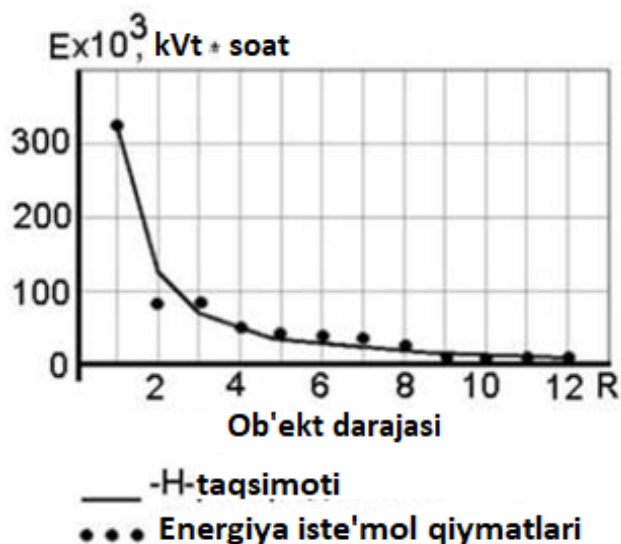
Energiyani tejash bo'yicha boshqa bir qator chora-tadbirlarda yildan-yilga, har safar anomal nuqtalar bilan belgilangan "zaiif" jarayonlarga (ob'ektlarga) maqsadli ta'sir ko'rsatish zarur, bunda energiya iste'moli jarayoni takkomilashadi.

Ame'yorl ob'ektlarni aniqlash - energiya resurslarini iste'molchilar.

Ame'yorl ob'ektlar energiya iste'molini o'zlarining statistik xususiyatlariga ko'ra "hamma kabi emas" amalga oshiradilar. Ame'yor ob'ekt - energiya iste'moli butun korxonaning taxminiy energiya iste'molini darajali taqsimlashning ishonch oralig'idan oshadigan yoki undan kam bo'lgan ob'ekt hisoblanadi. Korxonada ob'ektlarining taxminiy energiya iste'moli darajali taqsimotga muvofiq bo'lishi kerak bo'ladi [23].

Korxonada energiya iste'moli (kVt·soat) 4.3-jadvalda keltirilgan. Ushbu jadvalda qatorlar - iste'mol qilingan oylar, 1-ustun - oyning soni, qolganlari - korxonada ob'ektlarining energiya iste'moli. Pastki qatorda ob'ektning yillik iste'molini ko'rsatadi.

Yillik energiya iste'moli qatoridan H-tarqatish darajasining shakllanishi. Buni amalga oshirish uchun avval ushbu qatorning ma'lumotlarini kamayish tartibida tartiblashi kerak bo'ladi. Natijada 4.3-rasmda ko'rsatilgandek H - taqsimot darajasiga erishamiz.



Rasm 4.3. korxonada ob'ektlarining energiya sarfini darajali H -taqsimoti

Ushbu taqsimotga o'zgaruvchining nomini tayinlagandan so'ng, masalan, E_r , bu o'zgaruvchining energiya sarfini H -taqsimotining regressiya koeffitsientlarini, masalan, eng kichik kvadratlar usuli orqali hisoblash kerak bo'ladi.

Natijada, biz bir yil davomida korxonada ob'ektlarining energiya iste'moli bo'yicha H -taqsimotini (4.3-rasm) olamiz:

$$E_r = \frac{E_1}{R^\beta} \quad (4.8)$$

bu yerda E_r - darajali H -taqsimot funksiyasi; R - daraja; E_1 - tarqatish parametri, $R=1$ uchun E ning maksimal qiymati; β - taqsimot parametri.

Bu funksiya 4.4-rasmda ko'rsatilganidek (qattiq chiziq). Keyinchalik, har bir R darajasi uchun ishonch oraliqlari (4.6) topiladi va ishonch oraliqlarining yuqori E_{max} va pastki E_{min} darajalari (4.7) tuziladi (4.4-rasm).

Parametrik taqsimotning intervalli bahosi korxonada ob'ektlaridan qaysi biri resursni me'yorl iste'mol qilishini aniqlash imkonini beradi (4.4-rasm).

Agar daraja taqsimotidagi nuqta ishonch oralig'iga kiritilgan bo'lsa, bu holda parametrlar tarqalishi ichida, berilgan ob'ekt "hamma kabi" statistik parametrlari bo'yicha energiya iste'mol qiladi va biz buni me'yorl deb qabul qilamiz. iste'mol qilish tartibi.

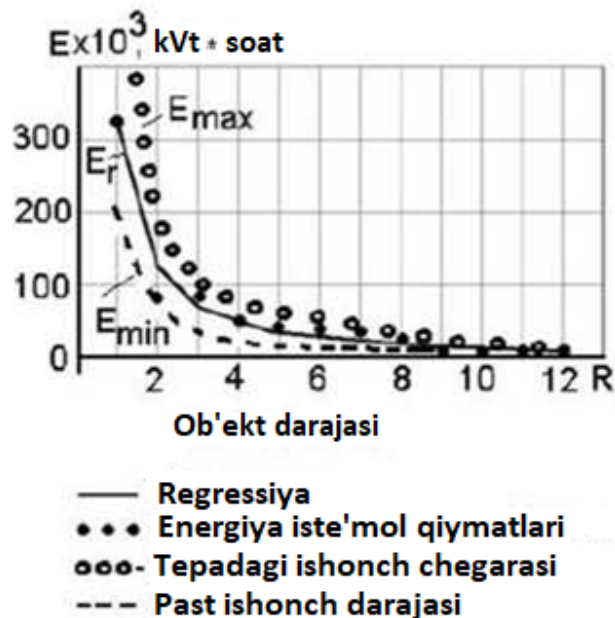
4.3-jadval.

Korxonada ob'ektlarining quvvat iste'moli (parcha), E (kVt·soat)

Oy raqami	Ob'ektlar											
	Qozonxona	Garaj	Suv minorasi	Oshxona	Yotoqxon	Mashina-traktor	Zaryadlash stantsiyasi	Dala uyi	Idora	Don oqimi	Muzlatgich	Chorvachilik fermasi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12 200	13 130	5270	375	8625	0	3097	2045	1250	1052	5400	47 700
2	12 000	13 500	3300	1800	4800	30	2933	820	960	1293	3120	38 400
3	9600	8050	2350	1750	3450	1350	1205	980	990	1255	1680	27 300
4	9000	6950	1960	1800	3000	889	353	400	655	1000	840	24 300

5	4000	3640	2000	8450	3150	800	272	320	950	290	120	29 700
6	2000	4640	4160	7000	2000	800	272	800	684	180	840	20 280
7	2160	4390	4010	2550	2050	600	1002	800	411	250	360	16 620
8	2000	4660	3740	4900	2100	500	238	800	310	6270	4800	15 600
9	4080	4950	2330	5157	2625	640	348	500	945	3333	6720	18 300
10	7920	6340	2380	3000	5600	440	247	1794	1141	3720	4440	28 500
11	8600	6878	2002	660	4100	1520	612	1621	628	2271	4080	27 000
12	9600	5182	2018	2035	4500	2320	286	1435	911	1223	4200	29 400
Yilda	83 160	82 310	35 520	39 477	46 000	9889	10 865	12315	9835	22 137	36 600	32 3100

Agar nuqta ishonch oralig'idan past bo'lsa, bu, qoida tariqasida, ushbu ob'ektda energiya iste'molining me'yorl texnologik jarayoni buzilganligini (tez-tez uzilishlar, to'lovlarni amalga oshirmaslik, ortiqcha tejash va hokazo) ko'rsatadi. 4.4-rasmda bular 2,9, 10 darajali ob'ektlardir.



Rasm 4.4.H - taqsimot darajasi uchun ishonch oralig'i: abscissa - ob'ektning R darajasi; ordinat - energiya sarfi E , $kVt \cdot soat$

Agar nuqta intervaldan yuqori bo'lsa, unda mos keladigan ob'ektda ame'yorl darajada katta elektr iste'moli sodir bo'ladi. 4.4-rasmda bu holat 6, 7 va 8 darajali ob'ektga to'g'ri keladi. Buning sababi ruxsatsiz ulanish (o'g'irlik), quvur liniyasining uzilishi va hokazo bo'lishi mumkin. Aynan shu ob'ektlar birinchi navbatda energiya tekshiruvidan o'tkazilishi kerak (energetika auditi) bo'ladi.

Shunday qilib, ushbu misol uchun noan'anaviy iste'molga ega ob'ektlar soni 6 ta, ame'yorl iste'mol bilan – 6 bo'lyapti. Ame'yorl darajada yuqori quvvat sarflaydigan ob'ektlar soni 3 ta, kam energiya sarfi bilan - 3 ta bo'lyapti.

4.4-jadval.

Ame'yorl ob'ektlar ro'yxati va ularning energiya auditi tartibi

№	Ob'ekt raqami	Ob'ekt nomi
1	3	Suv minorasi
2	11	Muzlatgich
3	1	Qozonxona
4	8	Dala uyi
5	7	Zaryadlash stantsiyasi
6	10	Paxta xomashyosini tayyorlash punkti

Energiya auditining ustuvorligi ro'yxatini olish uchun, keling, ishonch oraliqlari chegaralaridan nuqtalarning nisbiy og'ishini aniqlaymiz va keyin olingan qiymat bo'yicha ob'ektlarni tartiblaymiz. Natijada, biz ame'yorl ob'ektlarning darajalari ro'yxatini olamiz - 7, 6, 2, 9, 10, 8, bu orqali energiya iste'moli bo'yicha dastlabki ma'lumotlar bazasidagi ob'ektning sonini aniqlash mumkin (4.3-jadval). Natijada, 4.4-jadvalda ko'rsatilgan ob'ektlarda tekshirishlar ketma-ketligi ro'yxatini olinadi. Ame'yorl energiya iste'moli ob'ektlari ro'yxati har bir energiya tashuvchisi, ularning miqdori, shuningdek, yillar bo'yicha tuzilishi kerak bo'ladi.

4.3. Korxonada energiya menejment tizimining ma'lumotlar bazalari

4.3.1. Ma'lumotlar bazasi tushunchasi va tuzilishi

Axborotni kompyuterda qayta ishlashda qandaydir tarzda tartiblangan ma'lumotlar bazalarida - maxsus fayllarda saqlanadi, ulardan foydalanish maxsus dasturiy vositalar bilan birgalikda zarur ma'lumotlarni ko'rish, foydalanish, qayta ishlash, qo'shish, o'zgartirish, nusxalash, o'chirish, saralash va hokazo imkonini

beradi. Aniqroq aytganda, ma'lumotlar bazasi (MB) deganda ma'lum bir mavzu sohasining o'zaro bog'liq bo'lgan, kompyuter xotirasida saqlanadigan va shunday tashkil etilgan ma'lumotlar to'plami tushuniladi. Bu ma'lumotlardan ko'plab foydalanuvchilar tomonidan ancha muammolarni echishda foydalanish mumkin, xususan, korxonalarining ishlab chiqarish texnologiyasi, energiya sarfi texnologiyasi, asbob-uskunalarning xarakteristikalarini va hokazo. Ma'lumotlar bazalari elektron tashuvchilarda saqlanadi va kerak bo'lganda, kompyuterning operativ xotirasiga o'qiladi; unda ular bevosita qayta ishlanadi [48].

Ma'lumotlar baza tuzilishi. Elementar ma'lumotlar bazasi - bu 4.5-rasmda ko'rsatilganidek, ma'lumotlar bir necha qismlarga - maydonlarga bo'lingan yozuvlardan iborat tekis ikki o'lchovli jadval bo'ladi. Bunday holda, maydonlar "Uskuna nomi" va "Quvvat, kVt". Yassi ma'lumotlar bazalaridan farqli o'laroq, relyatsion ma'lumotlar bazalari bir nechta jadvallardan iborat bo'lib, ular orasidagi bog'lanish bir xil nomdagi maydonlarning mos qiymatlari yordamida o'rnatiladi. Ma'lumotlarni qayta ishlash deganda ma'lumotlar massivlarini o'zgartiruvchi vazifalar to'plami tushuniladi. Ma'lumotlarni qayta ishlash kompyuterga ma'lumotlarni kiritish, istalgan mezon va parametrlar bo'yicha ma'lumotlarni tanlash, ma'lumotlar strukturasi o'zgartirish, ma'lumotlarni ko'chirish, jadval yoki boshqa qulay shaklda ma'lumotlarni chiqarishni o'z ichiga oladi.

Ma'lumotlarni boshqarish istalgan natijani olish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar operatsiyalarining butun doirasini anglatadi.

Inshoot	Quvvat, kVt
Elektrmotor	4,5
Qozon	10,0
Yoritish	20,0
Transporter	1,5

Rasm 4.5. Jadval, yozuv va maydon

Ma'lumotlar bazasining muvaffaqiyatli ishlashi, uni tashkil qilish uchun bir qator talablar bajarilgan taqdirdagina amalga oshirilishi mumkin. Ushbu asosiy talablarga quyidagilar kiradi:

Ma'lumotlar bazasini kengaytirish imkoniyati. Ma'lumotlar bazasi kengaytiriladigan bo'lishi kerak, bunga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

- bir xil turdagi ma'lumotlarning nusxalari sonini ko'paytirish, masalan, korxonaga haqidagi ma'lumotlar miqdori;

- ma'lumotlar bazasiga yangi turdagi ob'ektlarni yoki yangi turdagi munosabatlarni kiritish, masalan, "sut mahsuldorligi" munosabatlari "parhez" va "hayvon" ob'ektlari o'rtasida.

Yangi turdagi ob'ektlar yoki havolalarni joriy qilish ma'lumotlar bazasidagi mavjudlarini o'zgartirishni talab qilmasligi kerak bo'ladi.

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash sodda bo'lishi. Katta tizimni ishlab chiqish va ishlatish sharoitida bazasi ma'lumotlari bilan ishlashning soddaligi muhim ahamiyatga ega, ya'ni quyidagilar zarur bo'ladi:

- ma'lumotlar bazasi tuzilishi mantiqiy va tushunarli edi;

- ma'lumotlarga kirish operatsiyalari aniq va aniq belgilangan funktsiyalarga ega bo'lishi;

- har xil parvarishlash operatsiyalari (nusxa olish, bir tashuvchidan ikkinchisiga qayta yozish, bazani kengaytirish va hokazo) ko'p harakat qilmasdan amalga oshirishi.

Ma'lumotlar bazasi yaxlitligi. Ma'lumotlar bazasining yaxlitligi deganda, odatda, uning ishlashga tayyorligi tushuniladi. Ushbu kontseptsiya ko'p jihatlarga ega bo'ladi, jumladan:

- jismoniy yaxlitlik, ya'ni elektron tashuvchilardagi ma'lumotlarning xavfsizligi va ma'lumotlar formatlarining to'g'riligi;

- ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarning izchilligi tushuniladigan mantiqiy yaxlitlik;

- ma'lumotlarning dolzarbligi, ya'ni ma'lumotlarning ishlarning haqiqiy holatiga muvofiqligi.

Ma'lumotlar bazasi yaxlitligini yo'qotish kompyuterning ishlamay qolishi, dasturiy ta'minotdagi xatolar, ma'lumotlarni noto'g'ri kiritish va tuzatish texnologiyasi, ma'lumotlarning ishonchiligi pastligi va hokazo natijasida yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun haqiqiy hajmdagi ma'lumotlar bazasining yaxlitligini ta'minlash juda qiyin bo'ladi. Shu bilan birga, ma'lumotlar yaxlitligini yo'qotish bazasi ma'lumotlarini to'liq ortiqcha yuklashgacha bo'lgan eng jiddiy oqibatlarga olib keladi. Ma'lumotlar bazalari odatda yillar va hatto o'nlab yillar davomida to'planishini hisobga olsak, ma'lumotlar bazasi yaxlitligini yo'qotish ko'pincha juda jiddiy oqibatlarga olib keladi.

Ma'lumotlar maxfiyligi. Ushbu atama ma'lumotlarni ruxsatsiz kirishdan himoya qilishni anglatadi. Kirish paroliga ega bo'lmagan foydalanuvchiga ma'lumotlar bazasiga kirish to'liq rad etiladi yoki faqat ma'lumotlar bazasidan o'qishga ruxsat beriladi.

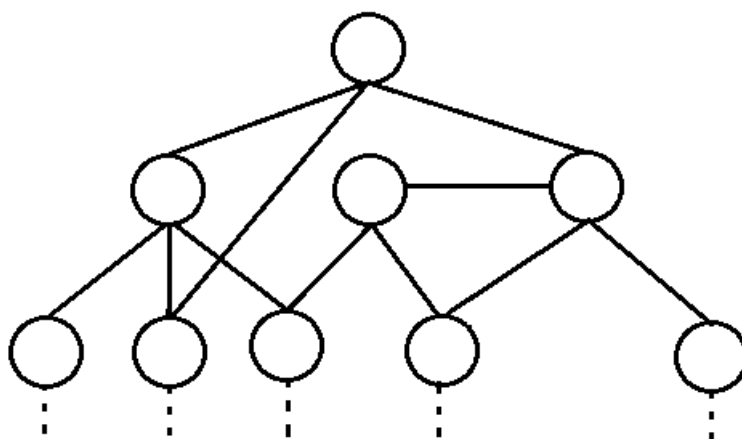
Ma'lumotlar bazasining ishlashi ko'p mehnat talab qiladigan tashkiliy-texnik tadbirlarni amalga oshirishni talab qiladi. Buning uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) qo'llaniladi - ma'lumotlar bazasi ma'muriyati va foydalanuvchi dasturlari tomonidan barcha ma'lumotlarni boshqarish funktsiyalarini ta'minlaydigan dasturiy ta'minot tizimi. Ma'lumotlar bazasi ma'lumotlariga har qanday kirish MBBT orqali amalga oshiriladi. Foydalanuvchilarga qulaylik yaratish va ma'lumotlarga kirish samaradorligini oshirish uchun ma'lumotlar bazasining aksariyat funktsiyalari displey orqali interaktiv tarzda amalga oshirilishi mumkin.

Ma'lumotlar bazasi turlari. Har qanday ma'lumotlar bazasining yadrosi ma'lumotlar tuzilmalari, yaxlitlik cheklovlari va ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish operatsiyalari to'plami bo'lgan ma'lumotlar modelidir. Hozirgi vaqtda ierarxik, tarmoq va relyatsion ma'lumotlar modellari eng ko'p qo'llaniladi.

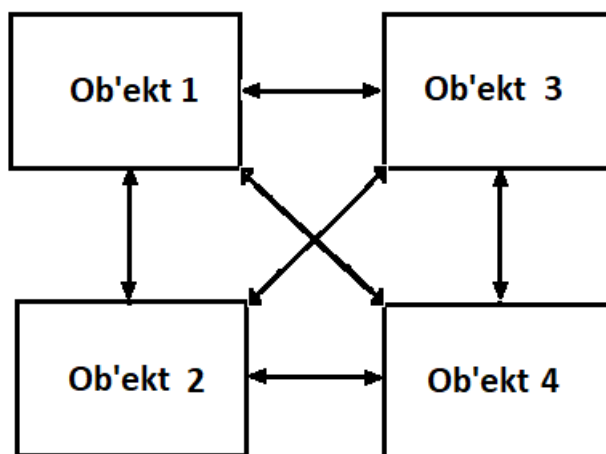
Ierarxik model. Ko'pincha ob'ektlar odatda ierarxik deb ataladigan munosabatda bo'ladi: masalan, "qism - butun" munosabati (masalan, avtomobil korpus, motor, g'ildiraklar va hokazodan iborat); umumiy munosabat (masalan, yuk mashinalari, avtomobillar va hokazo mavjud); bo'ysunish munosabatlari

(masalan, direktor - menejer va hokazo). Ierarxik munosabatlar bilan bog'langan ob'ektlar daraxtning "yo'naltirilgan grafigi" ni hosil qiladi, uning faqat bitta cho'qqi bor, boshqa hech qanday cho'qqiga bo'ysunmaydi (bu cho'qqi odatda daraxtning ildizi deb ataladi); grafikning har qanday boshqa cho'qqisi faqat bitta boshqa cho'qqiga bo'ysunadi.

Tarmoq modeli. Tarmoq ma'lumotlar modelida har qanday ob'ekt ham asosiy, ham bo'ysunuvchi bo'lishi mumkin (tarmoq modelida asosiy ob'ekt "to'plam egasi" atamasi bilan, bo'ysunuvchi ob'ekt "to'plam a'zo" atamasi bilan belgilanadi). Xuddi shu ob'ekt bir vaqtning o'zida to'plamning egasi va a'zosi bo'lishi mumkin. Bu har bir ob'ekt har qanday miqdordagi munosabatlarda ishtirok etishi mumkinligini anglatadi. Tarmoq modelining diagrammasi 4.6-rasmda ko'rsatilgan.



Rasm 4.6. Tarmoq ma'lumotlari modeli sxemasi



Rasm 4.7. Relyatsion ma'lumotlar modeli sxemasi

Relyatsion ma'lumotlar modelida ob'ektlar va ular o'rtasidagi munosabatlar 4.7 rasmda ko'rsatilganidek, jadvallar yordamida ifodalanadi. O'zaro munosabatlar ham ob'ektlar sifatida qaraladi. Har bir jadval bitta ob'ektni ifodalaydi va qatorlar va ustunlardan iborat bo'ladi. Relyatsion ma'lumotlar bazasida har bir jadvalda birlamchi kalit (asosiy element) bo'lishi kerak. Bu jadvalning har bir qatorini yagona identifikatsiya qiluvchi maydon yoki maydonlar birikmasi belgilanadi. Taqdimotning soddaligi va tabiiyligi tufayli relyatsion model shaxsiy kompyuterlar uchun ma'lumotlar bazasida eng ko'p qo'llaniladi.

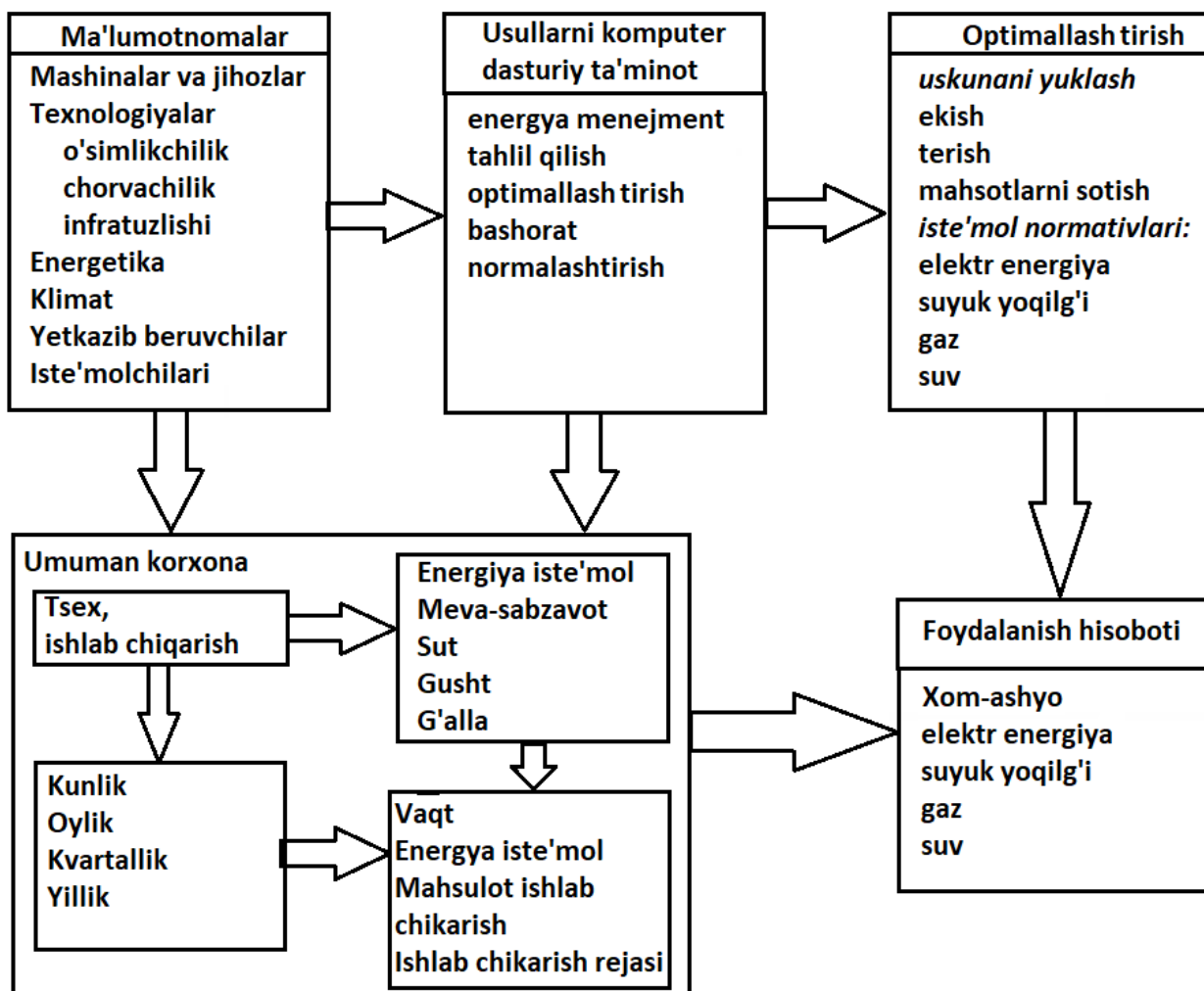
4.3.2. Korxonaning energiya menejment tizimining ma'lumotlar bazasi tarkibi

Ma'lumotlar bazasi jadvallarining tarkibi energiya auditi maqsadlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi, masalan:

- korxonadan so'ralgan ma'lumotlar ro'yxati;
- korxonaning birinchi rahbarlari bilan suhbatlar davomida olingan ma'lumotlar;
- korxonadan tuzilgan energiya ta'minoti shartnomalari;
- ishlab chiqarishning texnologik sxemasi;
- energiya iste'moli to'g'risidagi hisobot ma'lumotlari;
- mahsulot ishlab chiqarish;
- asosiy energiya texnologiyasi uskunalari, avtomobillar, traktorlar, materiallar, o'g'itlar va hokazo ro'yxati.

Ma'lumotlar bazasida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda foydalaniladigan va ma'lum bir xo'jalikning texnologik xaglari tomonidan belgilanadigan asbob-uskunalar, traktorlar, pulluklar, elektr motorlar va hokazoning texnik tavsiflari jadvallari mavjud bo'ladi. Ba'zi shakllar vaqtinchalik xususiyatga ega, ya'ni ular doimiy ravishda to'ldiriladi. Qoida tariqasida, texnik vositalarning tavsifi buning nomi, tavsif qismi va jadvaliga ega bo'lib, bu fotosurat yoki chizma, sxema ham bo'lishi mumkin. Ta'riflovchi qismda asosiy

xarakteristikalar, masalan, traktorning tortish toifasi, g'ildirak formulasi, motor turi, ishlatish maqsadi va boshqa xususiyatlar haqida ma'lumotlar keltiriladi.



Rasm 4.8. Energiyani menejment tizimining ma'lumotlar bazasi tuzilishiga misol

Texnologik jarayonni tavsiflash uchun oqim sxemalari qo'llaniladi. Texnologik xarita tekis jadval ko'rinishida taqdim etilgan bo'lib, uning ustunlarida mahsulot ishlab chiqarish bo'yicha texnologik jarayonlarning ishlari (operatsiyalari) nomlari, qolgan ustunlarda esa - ishlab chiqarish hajmi, birliklarning tarkibi, ishlab chiqarish tezligi, birliklar soni, ish hajmini to'lash xarajatlari, yoqilg'i, elektr energiyasi va hokazo boshqa ko'rsatkichlar (ishlab chiqarish turiga qarab) qiymatlari ko'rsatilgan.

Korxonaning energiya menejmenti tizimi uning avtonom ishlashini istisno etmasdan, korxonaning umumiy hujjat aylanishi tizimining bir qismiga aylanishi

va har bir darajada tuzilish, interfeyslar, ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish usullarning yagona tamoyillariga mos keladigan ierarxiya tamoyillariga asoslanishi kerak bo'ladi

Energiya menejmenti tizimining ma'lumotlar bazasida uchta turdagi ma'lumotlar saqlanadi, o'zgartiriladi, tahlil qilinadi: raqamli, matnli va grafik kurinishda. Korxonaning energiya menejment tizimining ma'lumotlar bazasining tuzilishiga misol 4.8-rasmda ko'rsatilgan.

Ma'lumotlar bazasi strukturasi beshta asosiy blokdan iborat.

1-blok " Umumiy korxonona".

2-blok "Ma'lumotnomalar".

Blok 3 "Dasturiy ta'minot".

Blok 4 "Optimallashtirish".

5-blok "Hisobot".

1-blok "Umumiy korxonona" - korxonaning ishlab chiqarish va bo'linmalari, shuningdek uning infratuzilmasi bo'yicha o'tmish, hozirgi va kelajak ma'lumotlarini (bashoratlar, rejalar) iborat asosiy blok bo'ladi. Faoliyat yo'nalishiga qarab, korxonaning ishlab chiqarish (g'alla, sut, go'sht, infratuzilma va hokazo) vaqti (kunlar, oylar, choraklar, yillar) asosida butun korxonaning energiya iste'moli bo'yicha ma'lumotlar jadvallari tuziladi. Blok doimiy ravishda korxonona faoliyati to'g'risidagi dolzarb ma'lumotlar, shuningdek, rejalarining bajarilishi to'g'risidagi hisobotlar bilan yangilanadi.

2-blok "Ma'lumotnomalar"da mashinalar, uskunalar, dalalarning xususiyatlari, hayvonlar, texnologiyalar, o'tmish, hozirgi va kelajak iqlimi, energiya, mashinalar, uskunalar, ehtiyot qismlar, xom ashyo va boshqa etkazib beruvchilar to'g'risidagi ma'lumotlar mavjud. korxonona faoliyati uchun zarur bo'lgan vositalar, shuningdek, ishlab chiqarilgan mahsulot iste'molchilari to'g'risida. Blok doimiy ravishda yangilanib turishi va korxonaning axborot xizmati tomonidan yangilanib turishi kerak.

3-blok "Dasturiy ta'minot" energiyani boshqarish, ma'lumotlarni tahlil qilish, optimallashtirish, bashorat qilish va tartibga solish usullariga muvofiq tizim

paketlari va ularga ilovalarning dasturiy ta'minotini saqlash va saqlashni ta'minlaydi. Blokning mazmuni energiyani boshqarish tizimini ishlab chiquvchi bilan birga bo'lishi kerak.

4-blok "Optimallashtirish" uslubiy yordam dasturlari, tegishli optimallashtirish hisob-kitoblarini amalga oshirish uchun dastlabki, joriy, rejalashtirilgan va bashorat ma'lumotlarini iborat bo'ladi:

- uskunalarni yuklash, qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish va yig'ib olish, mahsulotni sotish (saqlash muddatlari) jadvallari (muddatlari);

- elektr energiyasi, yoqilg'i, gaz, suv va boshqa energiya tashuvchilar uchun me'yoriy limitlar.

Blok ikki turdagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi - ishlab chiqarish texnologiyasining hozirgi holati to'g'risida "Umumiy korxonalar" blokidan olingan operatsion va energiya sarfini optimallashtirish nuqtai nazaridan ishlab chiqarish texnologiyalarini operativ boshqarish mezonlarini ishlab chiqish uchun asosiy model. Blok korxonaning axborot xizmati tomonidan qo'llab-quvvatlanadi.

5-blok "Hisobot" korxonaning energiya menejment tizimida qabul qilingan shakllar bo'yicha energiya iste'moli haqida korxonalar faoliyati natijalari to'g'risida hisobotlarni tuzadi. Korxonaning axborot xizmati tomonidan xizmat ko'rsatiladi.

4.4. Energiya iste'molini me'yorlash

Energiya iste'moli darajasi - mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun energiya yoki energiya resursi miqdori.

Me'yorlash - korxonaning har bir ob'ekti, alohida ishlab chiqarish uchun resurs iste'molining ilmiy asoslangan me'yorlarini ishlab chikish.

Energiya iste'molini tartibga solishning maqsadi energiya iste'moli me'yorlarini belgilashdan iborat bo'lib, uning ortiqcha sarflanishini istisno qiladi. Buning natijasida energiya resurslari va energetika iqtisodiyotining asosiy fondlaridan foydalanish yaxshilanadi, mahsulotlarning energiya sig'imi kamayadi.

Korxonaning alohida ishlab chiqarish ob'ektlarida energiya iste'molining ilmiy asoslangan me'yorlari energiya tejashning samarali vositasiga aylanishi

mumkin. Amaliy me'yorlar - sanoatga xos yoki tsex ichidagi, qoida tariqasida, ishlab chiqarishning texnologik xususiyatlarini aks ettirmaydi va taxminan bir oz qo'r bilan olinadi. Bunday me'yorlarning asosiy kamchiligi korxonaning texnologik xususiyatlaridan qat'i nazar, ularning o'rtacha ko'rsatkichidir, bu esa pirovardida energiya iste'moli zahiralari yashirishga olib keladi.

Energiya iste'molining past me'yorlari bilan ijrochilar ko'pincha ularni qondira olmaydi va resursni ortiqcha sarflaydi. Shu bilan birga, vaqt o'tishi bilan, me'yorning amalga oshirilmasligini ko'rib, ular resursni ortiqcha sarflashda davom etib, unga e'tibor berishni to'xtatadilar. Agar me'yorlar juda yuqori bo'lsa, energiyani tejashning ma'nosi yo'q - tezlik har doim bajariladi. Ikkala holatda ham energiya tejash yo'q bo'ladi.

Me'yorlarni belgilash funktsiyalari kamida ikkitadan foydalanishga ega bo'ladi.

Bir tomondan, me'yor yuqori turuvchi ishlab chiqarishni boshqarish organi tomonidan tasdiqlanadigan va unga qat'iy rioya qilishni talab qiluvchi direktiv ko'rsatkichdir. Me'yorga muvofiq, (issiqlik, elektr) tarmoqlarda energiya yo'qotishlari hisoblab chiqiladi va energiya tashuvchilar byudjet muassasalari o'rtasida taqsimlanadi.

Boshqa tomondan, me'yor mahsulot ishlab chiqaruvchiga yuqori samaradorlikka erishish uchun ishlab chiqarish jarayonini qaysi yo'nalishda va qanday olib borish kerakligini ko'rsatuvchi axborot va tavsiya ko'rsatkichidir.

Energiya iste'molini me'yorlash energiyani boshqarishni rejalashtirishning ajralmas qismi bo'lib, energiya balanslarini tuzishdan oldin amalga oshiriladi. Unda korxonada tomonidan umuman va alohida tarmoqlar bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga yoqilg'i va energiya sarfi me'yorlarini hisoblash, bir energiya tashuvchining boshqa energiya tashuvchini ishlab chiqarish va taqsimlash uchun sarflangan xarajatlari kabi masalalar qamrab olingan.

Yoqilg'i-energetika resurslarini (YER) iste'mol qilish me'yorlarini ishlab chiqishda iqtisodiy, texnik, kadrlar va energetika muammolari hisobga olinadi, bunda energiyani solishtirma iste'moli bir tomondan, bir qator texnologik

parametrlarga bog'liq bo'ladi. Boshqa tomondan, uning o'zi korxonaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga kuchli ta'sir qiladi. Ilmiy asoslangan me'yorlardan foydalanish resurslarni tejash jarayonining ajralmas qismi bo'lib, bu ishlab chiqarishning o'zi doirasidan tashqariga chiqadi.

Muayyan xulosalar chiqarilgan energiy menejment vazifalari issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun yoqilg'i sarfining solishtirma me'yorlarini, yoqilg'i bilan ta'minlash me'yorlarini va issiqlik elektr energiyasining texnologik yo'qotish me'yorlarini asoslanadi.

Bularning me'yorlarini asoslash jarayonida ob'ektlarni elektr ta'minlanadigan tarmoqning barcha elementlari va uchastkalari uchun yo'qotishlarni hisoblash kerak bo'ladi. Bu ish ko'proq vaqt va mutaxassislar sonini jalb qilishni talab qiladi. Bu esa energiya tadqiqotining davomiyligi va narxining oshishiga olib keladi.

Energiya auditining vazifalaridan biri tarqatish tarmoqlaridagi yo'qotishlar ulushini aniqlashdir. Energiya menejerlari olingan qiymatlarni ba'zi iqtisodiy jihatdan maqbul chegaralar bilan taqqoslaydilar va yo'qotishlarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqaradilar, yoki bunday choralarga investitsiyalarning past samaradorligini bildiradilar.

Energiya iste'molini meyorlash tizimi ishlab chiqarishni hisobga olish (tayyor mahsulotlarni hisobga olish) tizimi va energiya hisobi tizimi bilan bog'langan bo'lishi kerak. Bu ob'ektlari energiya ishlab chiqarish va iste'mol qilish, ikkilamchi energiya resurslarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanish bo'ladi.

Energiya iste'moli me'yorlari quyidagilarga bo'linadi:

- alohida agregatlar, operatsiyalar va ishlab chiqarish birligi uchun ishlab chiqarishning energiya sig'imini belgilovchi differentsialangan (solishtirma) me'yorlar;

- yiriqlangan me'yorlar: energiya iste'moli uchastkada, ustaxonada, fermada va korxonada ishlab chiqarish birligiga.

Energiyani tejash samaradorligini nazorat qilish mexanizmi sifatida odatda texnologik jarayonlar, mashinalar, uskunalar va ularning birliklari, shuningdek

binolar va inshootlarning me'yor energiya sig'imi qo'llaniladi, bu haqiqiy energiya sig'imi bilan taqqoslanadi.

Texnologik jarayonning me'yor energiya sig'imi - korxonada, sanoatda yoki chet elda eng yaxshi yutuqlardan foydalanganda jarayon yoki ish birligi uchun o'rtacha energiya sarfidir. Bu faqat mahsulot ishlab chiqarishda energiya tejavchi texnologiyalardan foydalanganda erishishga mumkin.

Eksperimental-statistik usul ishlab chiqarish jarayonining oldingi rivojlanishga - o'tgan davrda erishilgan haqiqiy ko'rsatkichlarga asoslanadi. Eksperimental statistik me'yornlarni texnik jihatdan asoslangan me'yornlarga yaqinroq qilish uchun rejalashtirilgan me'yornlarning qiymatini aniqlashda tashkilot texnologiyasida kutilayotgan o'zgarishlardan va rejalashtirish davridagi ishlab chiqarish sharoitida kelib chiqqan holda haqiqiy energiya sig'imi qiymatlariga tuzatishlar kiritilishi kerak bo'ladi.

Analitik usul energiyani ko'p iste'mol qiladigan qurilmalar (pechlar, kompressorlar, sovutish uskunalari, nasoslar, mashina va traktorlar) uchun texnik jihatdan asosli me'yornlarni belgilaydi. Buning uchun texnologik energiya sig'imi qiymatiga individual omillarning ta'sirini ko'rsatadigan bog'liqliklarni o'rnatish kerak bo'ladi. Mashina va asbob-uskunalarining butun parkining energiya iste'molini me'yornlash uchun ushbu usuldan foydalanish o'rnatilgan uskunalarning ko'p sonli birligi, kam quvvat birligi, qayta ishlangan qismlarning xilma-xilligi va texnologik operatsiyalar, shuningdek notekis ish rejimlari bilan murakkablashadi.

Boshida ko'rsatilgan usullar bo'yicha hisoblangan me'yorning qiymatiga katta darajada ishlab chiqarishni boshqarishning tuzilishi va usullari, shuningdek, inson omili ta'sir qiladi. Shuning uchun me'yor tushunchasi aniq emas. Me'yornlash va me'yornlar turli maqsadlarda qo'llaniladi. Bu ma'lum bir raqamli qiymatlardagi farqni (me'yorn texnologiya va texnologik jihozlarning mavjud darajasini aks ettiruvchi me'yorn, loyiha me'yorsi, qisqa muddatli rejalashtirish atributi sifatidagi me'yorn, ma'muriy nazorat dastagi sifatidagi me'yorn) nazarda tutadi. Ko'pincha yoqilg'i-energetika resurslarini iste'mol qilish darajasi sifatida oldingi davrdagi

ishlab chiqarishning energiya iste'molining biroz to'g'rilangan ko'rsatkichlari qo'llaniladi.

Qo'llaniladigan me'yorlar - tarmoqqa xos yoki korxonada, qoida tariqasida, ishlab chiqarish sharoitlarini aks ettirmaydi va ba'zan ko'plab statistik kuzatishlardan so'ng ma'lum bir chegara bilan ko'zda tutiladi. Bunday me'yorlarning asosiy kamchiligi korxonaning xususiyatlaridan qat'i nazar, ularning o'rtacha ko'rsatkichidir, bu esa pirovardida energiya iste'moli zahiralarini yashirishga olib keladi.

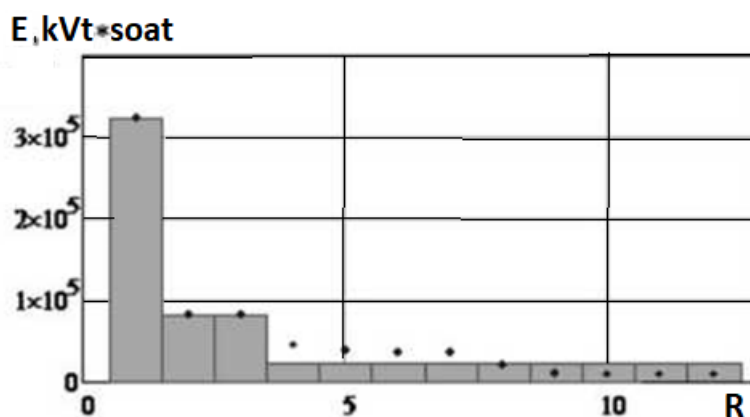
Resurslarni ishlab chiqarishda iste'mol qilishni me'yorlash muammosini darajali tahlil yordamida hal qilish taklif etiladi [23]. Energiya iste'moli ob'ektlari klaster tahlili orqali amalga oshiriladigan energiya iste'moli o'xshash guruhlariga bo'linadi. Meyorlarni tavsiflash uchun 4.3-jadvaldagi ob'ektlarning energiya sarfi haqidagi ma'lumotlardan foydalanadi.

Klaster - bu energiya iste'moli o'xshash bo'lgan ob'ektlarning guruhi. Klasterlar soni ob'ektlarni tahlil qilishda - odatda ob'ektlar sonining $15 \div 20\%$ empirik tarzda o'rnatiladi. Aniqlik uchun $C = 3$ klasterlar sonini olinadi.

Klasterlashda bir-biriga eng yaqin nuqtalarni aniqlash va ularni o'rtacha qiymatlar bilan almashtirishga asoslangan algoritmlar qo'llaniladi. Jarayon nuqtalar soni belgilangan klasterlar soniga C teng qolguncha davom etadi. Klasterlash alohida vaqt oralig'ida - yil, oy va hokazo uchun amalga oshiriladi. Keyin har bir vaqt oralig'i uchun o'rtacha me'yor va uning o'rta kvadratik og'ishi hisoblanadi.

Ko'rib chiqilayotgan misol uchun, klasterlar soni $C=3$ bo'lgan holda, ularning har biridagi klasterlar soni quyidagicha taqsimlanadi: klaster 1 - 0 ob'ekt, klaster 2 - 2 ta ob'ekt, klaster 3 - 9 ta ob'ekt.

Har bir klasterdagi o'rtacha energiya iste'moli va bularning me'yor og'ishlari hisoblanadi. Ular uchun me'yorlarning minimal va maksimal ishonch chegaralari olinadi. Natija - har bir daraja uchun me'yor 4.9-rasmda va har bir ob'ekt uchun - 4.5-jadvalda ko'rsatilgan.



Rasm 4.9. Yil davomida energiya iste'moli bo'yicha ob'ektlarning klaster tahlili natijalari: abscissa - ob'ektning R darajasi; ordinata - energiya sarfi E , kVt·soat; gistogramma - klasterlar 1, 2, 3; nuqtalar – energiya sarfi to'g'risidagi ma'lumotlar

4.5-jadval.

Har bir ob'ekt uchun o'rtacha elektr energiyasi iste'moli meyorlari

Ob'ekt raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Meyor, kVt·soat	8,274	8,274	2,474	2	474	2	474	2	474	2	474	32,31

Har bir ob'ekt uchun me'yorlarni har yili hisoblab, bularning vaqt qatorlarini va ularni bashorat qilish qobiliyatini olinadi. Bu ularning eng dinamikasini yuqoriga qarab kuzatish va energiyani tejash bo'yicha tegishli chora-tadbirlarni o'z vaqtida ishlab chiqish imkonini beradi.

4.5. Energiya iste'moli jarayonlarini modellashtirish

4.5.1. Korxonaning energiya iste'molining kontseptual modeli

Ayrim energiya iste'molchilari uchun energiya iste'molini hisoblashda fizika, issiqlik texnikasi va elektrotexnika qonunlari (Ohm, Kirchhoff qonunlari va hokazo) bilan belgilanadigan qat'iy va aniq munosabatlar qo'llaniladi [17,18]. Ushbu qonunlarga asoslanib, alohida jihozlar tomonidan iste'mol qilinadigan energiya uning nominal quvvati va ish vaqti bilan belgilanadi:

$$E = P_0 \cdot t \cdot q / q_0, \quad (4.9)$$

bu erda P_0 - nominal rejimda uskuna tomonidan iste'mol qilinadigan quvvat; t - uskunaning ishlash vaqti; q - uskunaning unumdorligi; q_0 - uskunaning nominal unumdorligi.

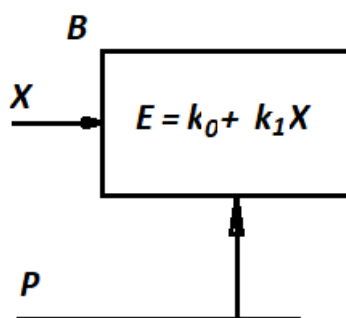
Qiymat $t \cdot q = x$ ishlashi davomida ushbu uskunada ishlab chiqarilgan mahsulot massasini tavsiflaydi. Mahsulot massasi x - uskunaning ishlashiga qarab tasodifiy o'zgaruvchi q , bu esa, o'z navbatida, xom ashyo xususiyatlarining o'zgarishi, uskunaning eskirishi va ish sharoitlari va vaqti t (shlab chiqarish grafigi va sig'imi bilan belgilanadigan tasodifiy o'zgaruvchi) bo'lgan tasodifiy o'zgaruvchidir.

Shunday qilib, agar energiya to'g'ridan-to'g'ri uskunada o'lchanadigan bo'lsa, buning ma'lum bir vaqt oralig'ida (smena, kun, oy) tasodifiy o'zgarishini va ishlab chiqarilgan mahsulotning x massasiga nisbatan tendentsiyasini taxmin qilishimiz mumkin. Bu erda (4.9) bog'liqlik komponentlarining nomanfiyligiga, ijobiy bo'ladi.

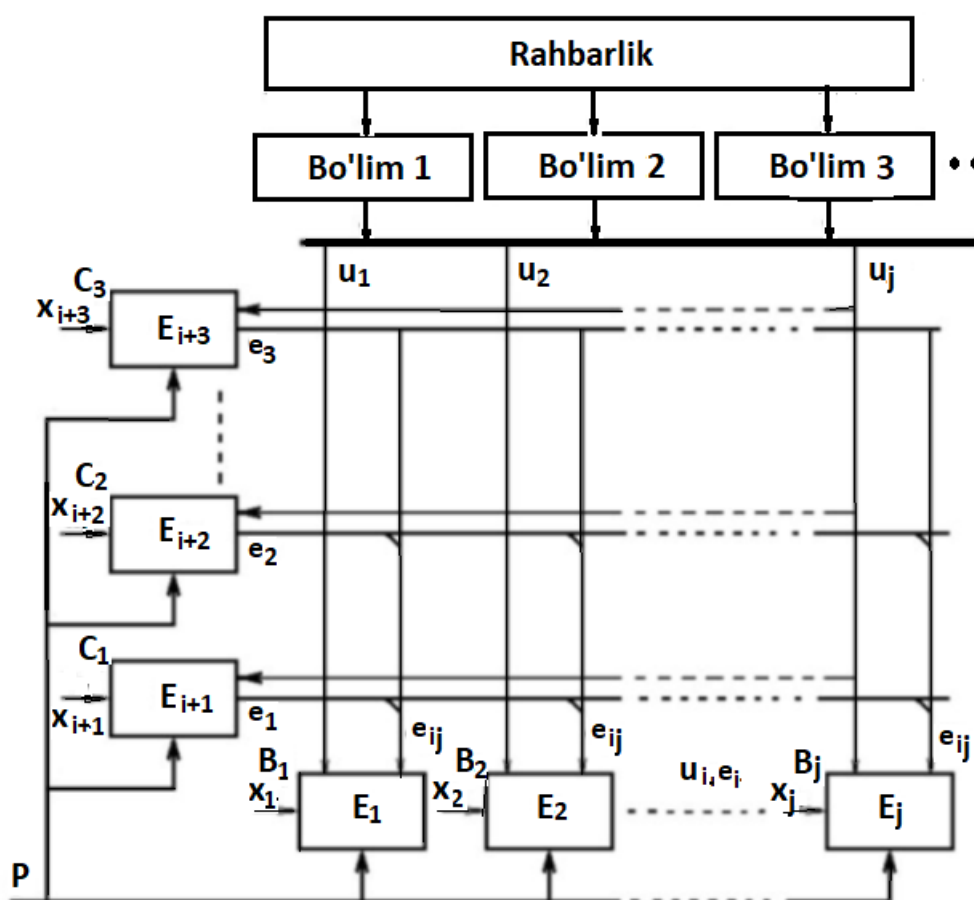
Salbiy bo'lmagan iste'mol tendentsiyasiga ($k_j \geq 0$) ega bo'lgan bunday ob'ektni cheksiz quvvat P manbaiga ulangan asosiy iste'mol ob'ekti B (4.10-rasm) deb belgilanadi. Ob'ekt tomonidan energiya iste'moli E ning X xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ishlab chiqarilgan mahsulot u_i , $i = 1, 2, 3, \dots, I$ nazorat harakatlari bilan tartibga solinadi. Umuman olganda, korxonaning energiya iste'molchisi sifatida tuzilishi 4.11-rasmda ko'rsatilganidek, o'zaro bog'langan asosiy ob'ektlar va boshqaruv bo'linmalari to'plami bilan ifodalanishi mumkin.

Asosiy ob'ektlar B , $i = 1, 2, 3, \dots, I$ asosiy mahsulotlarni ishlab chiqaradilar va asosiy ob'ektlar C_j , $j = 1 \dots, J$ asosiy ishlab chiqarishni boshqarish, qo'shimcha mahsulot ishlab chiqarish, xizmatlar ko'rsatish, issiqlik ishlab chiqarish va hokazo - X_{I+J} orqali ta'minlaydi. Asosiy ob'ektlar P energiya manbasidan E_{IJ} energiyasini iste'mol qiladi.

Har bir boshqaruv harakati u_{ij} , uning samaradorligiga qarab, qaysidir darajada asosiy ob'ektlarning E_{ij} iste'moliga ta'sir qilinadi. (4.19) ga muvofiq bir yoki bir nechta alohida ishlaydigan texnik qurilmalar (uskunalar) uchun bu ibora to'g'ri: ko'proq mahsulot ishlab chiqarish kerak - ko'proq energiya sarflash kerak bo'ladi.



Rasm 4.10. Asosiy energiya iste'mol qiladigan ob'ekti B



Rasm 4.11. Korxonaning energiya iste'molchisi sifatida tuzilishi

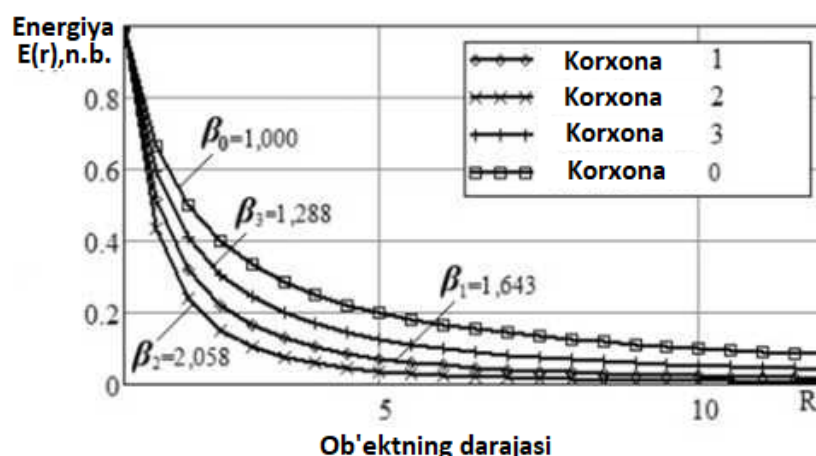
Biroq, jarayonga jalb qilingan asbob-uskunalar soni ko'payib, ishlab chiqarish va boshqarishga turli xil malakali, mas'uliyat va ish uchun rag'batlantirish ega bo'lgan o'nlab odamlar jalb qilinganda, bu holda (4.9) nafaqat energiya sarfini belgilaydi, balki shuningdek, ko'plab parametrlar va ishlab chiqarish sharoitlari, boshqa rasmiy va norasmiy qoidalar, bir-biri bilan turli

darajadagi korrelyatsiya, xodimlar va texnologiyalarning malaka darajasi energiya sarfini belgilaydi.

Ishlab chiqarish-korxonaning tarkibiy bo'linmalarining o'zaro bog'liqligi umumiy boshqaruv tizimi, moddiy va axborot ta'minoti va hokazo yordamida erishilgan yakuniy maqsadning birligi bilan belgilanadi. Ushbu komponentlar va energiya iste'moli o'rtasidagi munosabatlar deterministikdan ko'ra stokastik va kuchlidan zaifroq ko'proq bo'ladi deb taxmin qilinadi [5].

Ishlab chiqarishda energiya sarfini matematik modellashtirish uchun giperbolik H -taqsimoti qo'llaniladi.

Xarakteristik koeffitsient b qiymatining o'zgarishi tasodifiy emas va ishlab chiqarish holatini aks ettiradi. Bunga korxonaning rivojlanish bosqichlari - yangi asbob-uskunalarni ishga tushirish, boshqaruv tuzilmasini o'zgartirish va hokazo ta'sir ko'rsatadi.



Rasm 4.12. Qishloq xo'jaligi korxonalarining energiya sarfini H -taqsimlash: 1-korxonalar: $\beta_1 = 1,643$; 2-korxonalar: $\beta_2 = 2,058$; 3-korxonalar: $\beta_3 = 1,288$; 0-korxonalar: $\beta_0 = 1,000$.

4.12-rasmda yuqori taqsimot $E(R)$ gipotetik shartli optimal Korxonalar 0 ga ($\beta_0 = 1000$) tegishli bo'lib, real korxonalar taqsimoti bilan solishtirish uchun ko'rsatilgan. Eng kichik va optimal qiymatga eng yaqin 3-korxonalar uchun $\beta_3 = 1,288$, optimal qiymatdan eng uzoq esa $\beta_2 = 2,058$ bo'lgan korxonalar 2 uchun.

Qaysidir ma'noda 1 va 3-korxonalarining tuzilishi qurilish bosqichiga, 2-korxonaga esa rivojlanish bosqichiga mos keladi. Ya'ni, birinchi holda, korxonaga tuzilmasi ko'psonli aloqalarga ega, optimal emas, takomillashtirishni talab qiladigan yanada xilma-xil ko'rib chiqilishi kerak bo'ladi.

Reyting taqsimotini olish uchun yakka tartibdagi korxonaning energiya iste'moli bo'yicha mavjud tartibsiz oylik haqiqiy ma'lumotlarni kamayish bo'yicha tartiblash kerak bo'ladi. Birinchi darajali $E_{(1)}$ elektr energiyasi iste'moli va xarakterli ko'rsatkich β , masalan, [23] da tavsiflangan tavsiyalar va dasturlarga muvofiq eng kichik kvadratlar usuli bilan hisoblanadi. 4.12-rasmda turli β koeffitsientlarga ega bo'lgan bir nechta qishloq xo'jaligi korxonalarining energiya iste'molining darajali giperbolik H -taqsimlanishi ko'rsatilgan.

Korxonalar tuzilmasi va ularning energiya iste'moli qiymatlari o'rtasida statistik bog'liqlik mavjud bo'ladi. Natijada, xarakterli koeffitsient β dan quvvat iste'moli tendentsiyasini $E(b)$ olish mumkin:

$$E = k_0 + k_1 \cdot \beta, \quad (4.11)$$

bu erda k_0, k_1 - energiya iste'moli tendentsiyasining parametrlari β H -tarqatish koeffitsienti parametridan.

0 dan 2,5 gacha bo'lgan β o'zgarishi mumkin bo'lgan diapazonda. Ushbu tendentsiya energiya iste'moli va xarakterli koeffitsient β o'rtasidagi statistik bog'liqlik mavjudligini va ijobiy ekanligini ko'rsatadi. Asl tenglamani (4.11) ko'rib chiqib β va k_1 koeffitsientlari orasidagi chiziqli munosabatni aniqlanadi.

$$\beta = c_0 + c_1 \cdot k_1, \quad (4.12)$$

bu erda c_0 va c_1 - korxonaga tuzilishi bilan belgilanadigan aloqa tenglamasining parametrlari (4.11-rasm).

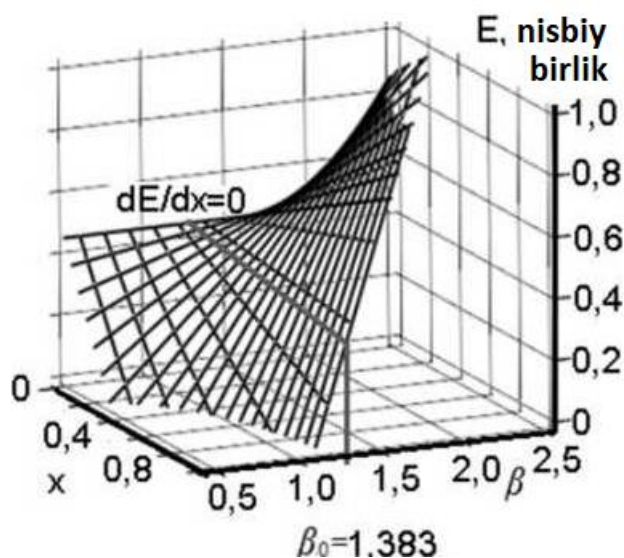
Natijada, energiya iste'molining ishlab chiqarish parametrlariga va uning tuzilishiga bog'liqligini olinadi

$$E = k_0 + (\beta - c_0) \cdot x / c_1 \quad (4.13)$$

Misol uchun, bug'doy ishlab chiqarishning ba'zi bir ob'ekti β H -tarqatish parametrining (ob'ekt tuzilishi) chiziqli energiya iste'moli tendentsiyasi $E(x)$ k_1 parametriga quyidagi bog'liqlikka ega bo'lsin:

$$\beta = 1,389 + 0,596 \cdot k_1, \quad (4.14)$$

(4.14) qiymatlarni (4.10) ifodaga almashtirib, β koeffitsientini va x mahsulotini ishlab chiqarishni o'zgartirib, iste'mol qilingan energiyaning belgilangan parametrlarga bog'liqligining uch o'lchovli sirtlarini $E(\beta, x)$ olinadi. (4.13-rasm).



Rasm 4.13. Uch o'lchovli yuzalar $E(\beta, x)$ energiya iste'molining o'zgarishi darajasining xarakteristik koeffitsienti β dan H -taqsimlanishi va bug'doy ishlab chiqarish x .

Ishlab chiqarish uchun energiya iste'moli jarayonini optimallashtirish, bizning holatlarimizda uni minimallashtirish ikki darajada amalga oshirilishi kerak bo'ladi[23].

Birinchisi, korxonada tuzilmasini tashkiliy usullar bilan boshqarish darajasi - boshqaruv tuzilmasini o'zgartirish, energiya iste'molini ob'ektlarning me'yori ishlashini ta'minlaydigan minimal darajaga kamaytirish uchun energiya iste'molini bashorat qilish va tartibga solishni joriy etish.

Ikkinchisi - individual texnik mahsulotlar va jihozlar darajasi, bu aniq texnologik jarayonlar doirasida samarali energiya tejovchi echimlarni joriy etishni nazarda tutadi. Ushbu darajadagi energiyani tejash tadbirlarini amalga oshirish jarayonida katta moliyaviy xarajatlarni talab qiluvchi yangi energiya tejovchi texnika va texnologiyalar joriy etilmoqda.

Ikkala daraja ham ancha uzoq optimallashtirish vaqtini (oylar va yillar) nazarda tutadi. Oxir-oqibat, rivojlanayotgan ishlab chiqarishni kanonik giperbolik H -taqsimotiga mos keladigan tobora barqaror holatga yo'naltiradigan turli xil uskunalar va korxonalar tuzilmasi shakllanadi. Haqiqiy ishlab chiqarishda har bir darajadagi energiyani tejash imkoniyati mavjudligini bilish muhim bo'ladi. Optimallashtirish boshida qaysi darajaga ustunlik berish kerak bo'lyapti

Dastlab, uskunaning turi va miqdorini o'zgartirmasdan - sezilarli moliyaviy xarajatlarsiz resurslarni sarflashni kamaytirish maqsadga muvofiqdir. Ushbu bosqich bir necha vaqt oralig'ida (masalan, yillar) tashkiliy chora-tadbirlar tugaguniga qadar amalga oshiriladi.

Qishloq xo'jaligi korxonasining energiya iste'molining ushbu modeli (4.12) shuni ko'rsatadiki, korxonalar tuzilmasi - koeffitsient β , uning energiya iste'mol qilish tendentsiyasi E ijobiy yoki salbiy bo'lishi mumkin. Energiya iste'molining ishlab chiqarishga bog'liqligi yo'qligi $dE/dx=0$ $k_I=0$ da bo'ladi, ya'ni. xarakterli koeffitsient bilan $\beta = \beta_0 = c_0$, bug'doy ishlab chiqarishga to'g'ri keladi $\beta_0 = 1,389$ (boshqa tarmoqlar uchun u boshqacha bo'ladi) $\beta = 2,251$. $b < b_0$ koeffitsientining past qiymati ishlab chiqarish hajmining oshishi bilan energiya xarajatlarning kamayishini, yuqori qiymat - xarajatlarning oshishini ko'rsatadi.

Boshqa tomondan, $\beta < \beta_0$ qiymati korxonada texnologiya va asbob-uskunalarini o'zgartirmagan holda boshqaruv tuzilmasini takomillashtirish orqali energiya sarfini kamaytirish uchun hali ham zaxiralar mavjudligini ko'rsatadi. Aks holda, $\beta > \beta_0$ bo'lganda, energiya sarfini kamaytirish uchun korxonalar tuzilmasini takomillashtirish zahiralari tugaydi va uni yanada qisqartirish faqat texnologik jarayon va jihozlarni takomillashtirish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Shuning uchun energiyani tejash vazifalarining ustuvorligini aniqlash uchun korxonaning statistik hisobotidan energiya iste'molining x ishlab chiqarish parametriga bog'liqligini olish va ulardan uning giperbolik taqsimotini hisoblash kerak: $\beta < \beta_0$ uchun afzallik berish kerak. energiya tejoychi optimallashtirishning birinchi darajasiga, agar $\beta > \beta_0$ bo'lsa, ikkinchisiga beriladi.

5-BOB. STRATEGIK ENERGIYA MENEJMENT

5.1. Energiya menejmentning asosiy tarkibiy qismlari va rivojlanish bosqichlari

Energiya menejmenti har qanday boshqa ishlab chiqarish resurslari kabi energiya samaradorligini oshirish orqali xarajatlarni kamaytirish maqsadida energiya resurslarini boshqarishdir. Energiya samaradorligi masalalari nafaqat energiya ta'minoti va energiya tejashning texnik jihatlari, balki tashkiliy, motivatsion, axborot, marketing va investitsiya jihatlari nuqtai nazaridan ham ko'rib chiqiladi. Korxonaning energetika siyosati energiya menejmentning tarkibiy qismlari soniga ham tegishli bo'lishi kerak. Energiya menejment doirasida energiya samaradorligi masalalarini hal qilish nafaqat energiya xarajatlarini kamaytirishga olib keladi, balki foyda, raqobatbardoshlikni oshirish va korxonaning rivojlanishiga qo'shimcha investitsiyalarni jalb qilish imkonini beradi [62].

Komponentlar sifatida, birinchi navbatda, korxonaning energiya menejment tizimini rivojlantirish, ishlatish va texnik xizmat ko'rsatishning motivatsion, axborot, investitsiya, texnik, tashkiliy va marketing sohalarini ajratib ko'rsatish kerak bo'ladi.

Korxonada energiya menejmentini rivojlantirish bir-biriga o'xshash bir qator bosqichlardan iborat:

- energiya sarfi ustidan nazoratga erishish (1-bosqich);
- energiya samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarga investitsiya kiritish (2-bosqich);
- energiya sarfi ustidan nazoratni saqlash va energiya samaradorligini yanada oshirish (3-bosqich).

Ushbu bosqichlarni amalga oshirish quyidagicha bo'ladi.

Birinchi bosqichda katta intellektual, moddiy, moliyaviy, mehnat va boshqa resurslarni sarflab, ular korxonaning energiya iste'moli, shu jumladan uning individual ishlab chiqarishi ustidan nazoratni o'rnatadilar. Energiya iste'moli ustidan nazoratni qo'lga kiritganingizdan so'ng, ushbu harakatlarga sarflangan kuch

miqdori kamayadi. Birinchi bosqichda asosiylari energiya resurslarining barcha turlarini iste'mol qilish va ularning xarajatlarini hisobga olish va nazorat qilishni o'rnatish bo'lib, bular uchun quyidagilar qilish zarur:

- barcha energiya resurslari iste'molining instrumental hisobini, shuningdek, energiya resurslari sarflanadigan asosiy texnologik mahsulotlarni ularning sarflanishini har tomonlama tahlil qilish imkoniyatini amalga oshirish maqsadida hisobini tashkil etish va doimiy ravishda amalga oshirish;
- o'z ishining maksimal samaradorligiga erishish uchun isitish, suv ta'minoti, ventilyatsiya, siqilgan havo, konditsioner, elektr va hokazo tizimlarida nazorat va tartibga solish usullarini baholash,;
- energiya tejamkorligiga olib keladigan usullar, bularni o'zlashtirish uchun xodimlarni rag'batlantirish va tayyorlashni doimiy ravishda oshirish.

Ikkinchi bosqichda, ma'lum bir vaqtning o'zida, birinchi bosqichning faoliyati tugashi bilan, energiya samaradorligiga investitsiyalar boshlanadi. Bu erda ham, dastlabki daqiqalarda, harakatlar sezilarli bo'lishi kerak, ikkinchi bosqich o'zlashtirilgach, kamayib boradi. Energiya iste'mol qiluvchi qurilmalarning ishlashi nazoratga olinib, energiya resurslarining aniq asossiz isrof qilinishiga barham berilgandan so'ng, ular energiya samaradorligini oshiradigan imkoniyatlarni ko'rib chiqish va investitsiya dasturini shakllantirishni boshlaydilar. Energiyani tejash chora-tadbirlarining ustuvor ro'yxati tuzilib, investitsiya dasturi qabul qilinib, investitsiyalarni himoya qilish va qaytarish ta'minlanmoqda.

Uchinchi bosqichda kompyuter monitoringi tizimi bilan samarali energiya boshqaruvi axborot tizimini yaratish zarur bo'ladi. Ushbu tizim foydalanuvchilarga energiya samaradorligini boshqarish bo'yicha qarorlar qabul qilishda yordam berish uchun real vaqt rejimida ma'lumotlarni taqdim etishi kerak bo'ladi.

Energiya iste'moli ustidan nazoratga erishish va uni saqlab turish doimiy harakatni talab qiladigan dinamik jarayon bo'lib, energiya iste'molchilari energiyani tejashga e'tiborini yo'qotadi. Texnologik o'zgarishlar, yangi asbob-uskunalar, o'simlik navlari va chorva zotlarini sotib olish tufayli energiyani tejashga sarmoya kiritishning afzalliklari qayta ko'rib chiqilishi kerak bo'ladi.

Ushbu bosqichda energiya samaradorligini yanada oshirish uchun investitsiyalar va qayta investitsiyalar (oldingi investitsiyalar natijasida olingan energiya xarajatlarini tejash mablag'lari hisobidan investitsiyalar) amalga oshiriladi.

5.2. Energiyani tejash sohasida korxonalar xodimlarini rag'batlantirish

Xodimlarni rag'batlantirish energiya menejmentning ajralmas qismi bo'lib, har kuni amalga oshirilishi kerak. Hozirgi vaqtda korxonalarining aksariyat xodimlari uchun energiya samaradorligini oshirish past ustuvor vazifa hisoblanadi. Shu sababli, energiyani samarali boshqarishning asosiy sharti barcha darajadagi menejmlarning o'z bo'ysunuvchilarini energiya tejamkorligi amaliyotiga rioya qilishga undash qobiliyatidir.

Motivatsiya quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- korxonaning energetika siyosatini amalga oshirishda, yuqori energiya samaradorligiga erishishda xodimlarning maqsadli, g'ayratli, samarali harakatlari;

- xodimlarning energiya samaradorligiga erishish yo'lidagi qiyinchiliklarni engishdagi qat'iyatliligi.

Amalga oshirishda xodimlar ishdan qoniqish hosil qiladigan motivatsiyaning asosiy usullaridan biri bu energiyani boshqarish jarayonini yaxshi tashkil etishdir. Bunday holda, xodimlar energiya tejash va o'z maqsadlariga erishish va ish natijalaridan qoniqishni iborat bo'lgan ishlarni eng samarali bajaradilar. Korxonada energiya sarfini kamaytirish, energiya sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishning energiya samaradorligini oshirish korxonaning butun jamoasi uchun foydalidir. Energiyani boshqarish uchun vazifa xodimlarni energiya samaradorligi dasturiga samarali jalb qilish uchun jamoaning har bir a'zosi uchun ushbu imtiyozlarni tushunarli vositalarga aylantirishdir.

Ushbu yo'nalishdagi xodimlarning ishini boshqaruv nazorati korxonaning har bir bo'linmasi uchun energiya iste'moli jarayonini ob'ektiv va aniq baholash asosida amalga oshirilishi kerak. Bu xodimlar buni ishonchsizlik ifodasi sifatida qabul qilmasliklari uchun amalga oshirilishi kerak.

Rag'batlantirishning turli usullari quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- barcha xodimlar energiya boshqaruvini ta'minlaydigan foyda oladi;
- energiya samaradorligini ta'minlash yo'nalishida maqsadli va to'g'ri harakat qilganlarga qo'shimcha, maqsadli haq to'lash, rag'batlantirish, bonuslar.

Motivatsiyani ta'minlashning muhim usuli bu moliyaviy rag'batlantirish bo'lib, bu uyg'un ravishda muvozanatlashishi, xodimlarning sa'y-harakatlarini energiya tejash natijalari bilan taqqoslashi kerak bo'ladi.

Turli toifadagi xodimlarni rag'batlantirish harakatlari ularning turli ehtiyojlarini hisobga olishi kerak. Shunday qilib, traktor haydovchisi yoki avtomashina haydovchisi, ya'ni energiya iste'mol qiladigan mashina va uskunalarni bevosita boshqaradigan xodim (asosiy xodimlar) motivatsion harakatlardan farq qiladigan, ammo brigadir, agronomga yoki korxonada direktori nisbatan yo'l va harakatlar bilan rag'batlantirilishi aniq.

Agar asosiy xodimlar uchun moliyaviy to'lovlar, lekin energiya tejash natijalari, shu sababli korxonaning raqobatbardoshligini oshirish, bularni rag'batlantirishda muhim ulushni tashkil qilsa, korxonada direktori uchun motivatsiya korxonada uchun energiya resurslari narxini pasaytirishning yaxshi natijalaridan iborat bo'ladi..

Shuning uchun energiya iste'molini samarali boshqarish, energiya samaradorligini oshirishni ta'minlaydigan motivatsion harakatlarni amalga oshirish uchun korxonada xodimlarini guruhlariga bo'lish kerak:

- asosiy xodimlar;
- bo'lim rahbarlari;
- korxonada rahbarlari;
- energiya boshqaruvi xodimlari;
- umumiy.

Asosiy xodimlar uskunalar, mashinalar va dalalarning ishlashi va holatini bevosita nazorat qiladi. Energiyani boshqarish muhimligini ta'minlash uchun asosiy xodimlar o'zlari amalga oshirayotgan jarayonlarning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha o'z ishlarining natijalarini ko'rishlari va bu

natijalarni to'g'ri keladigan mukofotlar (noto'g'ri ishlash, energiya samaradorligi kamaytirilgan taqdirda tegishli sanksiyalar) bilan bog'lashlari kerak.

Bo'linma boshliqlariga tsex boshliqlari, bosh muhandislar, bosh mutaxassislar (bosh energetik, bosh agronom, bosh mexanik, katta texnolog va hokazo), prorablar va masterlar, energetiklar va hokazo kiradi. Ushbu guruh xodimlarini rag'batlantirishning asosi: ularni byudjet mablag'lari bilan ta'minlash va energiya resurslarini iste'mol qilish va ularning xarajatlari uchun javobgarlik bo'ladi. Ularning motivatsiyasi har qanday sarflanmagan energiya byudjeti bilan nima sodir bo'lishiga va keyingi hisobot davri uchun byudjetlar qanday rejalashtirilganiga bog'liq bo'ladi.

Korxonalar menejerlari tarkibiga yuqori darajadagi menejerlar - bosh (boshqaruvchi) direktor, uning sohaslar bo'yicha o'rinbosarlari (ishlab chiqarish, iqtisodiy, texnik va hokazo), bo'limlar boshliqlari (rejalashtirish-iqtisodiy, moliyaviy, ishlab chiqarish-texnologik, energetika va hokazo) kiradi. Ushbu guruh xodimlarining asosiy motivatsiyasi korxonaning energiya boshqaruvini takomillashtirish, energiya xarajatlarini kamaytirish va rentabellikni oshirishdir.

Energiya boshqaruvi xodimlari - korxonada energiya boshqaruvini ta'minlovchilar - bosh energetika menejeri, tsexlar, brigadalar, bo'limlar, uchastkalar, smenalarning energiya menejerlari, energiya boshqaruvining funktsional tuzilmaviy diagrammasi yadrosi mutaxassislari. Agar bu guruh xodimlar rag'batlantirilmagan bo'lsa, korxonadagi boshqa guruhlarining xodimlarini rag'batlantirish mumkin bo'lmaydi. Ushbu guruh a'zolarini rag'batlantirish uchun ularga etarli kuch berish, energiya samaradorligini oshirish maqsadlariga erishishda ularni qo'llab-quvvatlashni ta'minlash, muvaffaqiyatda ishtirok etishlari uchun sharoit yaratish kerak bo'ladi.

Umumiy xodimlar - yuqoridagi guruhlariga kirmaydigan xodimlar (xizmat ko'rsatuvchi xodimlar, xodimlar va hokazo). Ushbu guruh a'zolarini rag'batlantiruvchi harakatlar sifatida ularga korxonaning energiya samaradorligini oshirish sohasidagi yutuqlari va undan foydalari haqida ma'lumot berishdir.

5.3. Energiya menejment investitsiyalarni qo'llab-quvvatlash

Korxonada energiya menejmentini rivojlantirish jarayonida birinchi bosqich amalga oshirilgandan so'ng, ya'ni energiya iste'moli ustidan nazorat o'rnatilgandan so'ng, investitsiyalar - moliyaviy investitsiyalar talab qilinadigan payt paydo bo'ladi [62].

Investitsiya qilishdan oldin siz quyidagilarni baholashingiz kerak:

- ichki ta'sir - energiya sarfini kamaytirish, shuningdek, mashina va uskunalarning ishlashini takomilashtirish, bular ishining ishonchliligini oshirish, mehnat sharoitlarini yaxshilash, ekologik vaziyatni yaxshilash va hokazo bilan bog'liq korxonaga uchun imtiyozlar;

- tashqi ta'sir - tashqi korxonalar va tashkilotlar bilan, masalan, energiya ta'minoti va nazorat qilish, shuningdek, mahalliy hokimiyat organlari bilan munosabatlarning o'zgarishi.

Investitsion chora-tadbirlar energiya auditi asosida tanlanishi va texnik-iqtisodiy asoslanishi kerak. Qulay investitsiya muhitini yaratish, boshqaruvni qo'llab-quvvatlashni ta'minlash va investitsiya dasturini qabul qilish uchun energiya menejmenti quyidagilarni mohirona ko'rsatishi kerak:

- korxonada energiya iste'molining umumiy holati;

- energiya samaradorligini oshirish, energiya xarajatlarini kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirish zarurati;

- texnik, tashkiliy-texnik chora-tadbirlar, bularning amalga oshirilishi energiya sarfini kamaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi;

- energiya samaradorligiga moliyaviy investitsiyalarni himoya qilish va qaytarish qobiliyatini oshirish qoqlig.

Investitsion vaqtni aniqlash juda muhimdir. Investitsiya qilishdan oldin samaradorlikni olish uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish uchun quyidagilarni ta'minlash kerak:

- texnika va asbob-uskunalarning eng yaxshi ishlashi, shuning uchun texnik takomillashtiruvchilar va natijada olingan foyda ularning yomon ishlashi bilan yashirilmaydi;

- energiya resurslariga bo'lgan past tariflar va narxlar, shuning uchun ular ko'tarilgan taqdirda, energiya iste'moli kamayishi tufayli korxonada katta miqdorda imtiyozlar oladi;

- xodimlar tomonidan samarali boshqaruv va energiya samaradorligi amaliyotlarini doimiy ravishda ta'minlash.

Energiyani tejash bo'yicha chora-tadbirlarga sarmoya kiritish uchun qulay vaqt - texnologik uskunalarni yangilash yoki ishlab chiqarishni kengaytirish davri bo'ladi. Shu munosabat bilan, energiya menejerlari ishlab chiqarishni takomillashtirishni loyihalashda ishtirok etishlari va energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlarini boy bermasliklari kerak.

Energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlarining muhimligini ta'minlash uchun investitsiyalarning ustuvor ro'yxatini tuzishda quyidagilarni ko'rib chiqish va baholash kerak:

- jami energiya iste'moli va ishlab chiqarishning energiya sig'imi;

- mashina va uskunalarning, ishlab chiqarish texnologiyalarining, shu jumladan ularni boshqarish tizimlarining hozirgi holati va ish rejimlari, shuningdek binolar, yo'llar, omborxonalar, dalalar va hokazoning holati;

- ekspluatatsiya energiya parametrlari (samaradorlik, quvvat koeffitsienti va hokazo), bularning me'yorlarga muvofiqligi;

- sezilarli ma'naviy va jismoniy buzilishlarga ega bo'lgan uskunaga investitsiya qilmaslik uchun uskunaning xizmat qilish muddati;

- xodimlarning mehnat sharoitlari, taklif etilayotgan chora-tadbirlarning xodimlarning munosabati va xulq-atvoriga ta'siri;

- atrof-muhitga ta'siri (ekologik yukni kamaytirish).

Energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlarga investitsiya qilishning afzalliklarini aniqlashda imtiyozlar eng yaxshi ifodalanishi kerak, jumladan:

- energiya xarajatlarini kamaytirish, operatsion xarajatlar tejash va mahsulot narxini kamaytirish;

- mehnat sharoitlarini yaxshilash, xodimlar uchun qulaylik sharoitlari;

- rentabellikni oshirish;

- energiya resurslari iste'molchilariga xizmat ko'rsatishni yaxshilash;
- atrof-muhitga emissiyalarni kamaytirish;
- xodimlarni qisqartirish;
- investitsiyalar qaytarilgandan keyin uzoq muddatli iqtisodiy samarani ta'minlash.

Investitsion dasturni qabul qilish uchun loyihalarning samaradorligi mezonlarini hisoblash va eng yaxshilarini tanlash kerak bo'ladi. Investitsion loyihalarni baholash bo'yicha ko'rsatmalarga muvofiq, ularning qiymati aniqlanishi kerak, bu loyihaning foydasi va uni amalga oshirish va ishlatish xarajatlari o'rtasidagi farqdir bo'ladi.

Loyihaning iqtisodiy samaradorligi energiya sarfini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashdan iborat bo'ladi. Taklif qilayotgan loyihalarning samardorligi mavjud loyihalarga nisbatan baholanishi mumkin. Energiya samaradorligini oshirishga investitsiyalar korxonaning o'z mablag'lari hisobidan ham, qarz mablag'lari - kreditlar hisobidan ham amalga oshirilishi mumkin. Qaytarilish muddati - bu kapital qo'yilmalar - investitsiyalarning qaytarishi uchun zarur bo'lgan vaqt. Investitsiyalarni qo'llab-quvvatlash xavfni minimallashtirishni, ya'ni investitsiyalarni himoya qilishni ta'minlashi kerak. Bunday holda, o'lchash asboblardan foydalangan holda energiya sarfini kamaytirishni baholashga imkon beradigan qo'shimcha choralar ko'rish kerak bo'ladi.

Investitsiyalarning real samaradorligini baholash uchun energiya resurslari iste'molini o'lchash va ularning iste'molini kamaytirishdan tejalgan mablag'larni moliyaviy hisobotlarda qayd etish talab etiladi.

Har qanday investitsiya chora-tadbirlari uchun keyingi yillarda tejamkorlik, investitsiya daromadini aniq ko'rsatish bilan batafsil moliyaviy asoslash talab etiladi.

Energiya boshqaruvi xodimlari energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlarning barcha xarajatlari va foydalari to'g'risida o'zlarining batafsil yozuvlarini yuritishlari kerak bo'ladi.

Korxonaning energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan energiy menejment bo'yicha chora-tadbirlarni real amalga oshirish uchun investitsiyalar kerak bo'ladi. Qoidaga ko'ra, energiya resurslarini boshqarish bo'yicha faoliyatni amalga oshirish uchun bo'sh moliyaviy resurslar yetarli emas, korxonalarda energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish rejalari, agar umuman unutilmasa, keyinroqqa qoldiriladi [63].

1980 yil boshida. G'arbiy Evropa va Shimoliy Amerikada energiyani tejash bo'yicha ba'zi firmalar o'z mijozlariga yangi xizmat turini taklif qilishdi: energiya tejash orqali erishilgan samarasni ixtiyoriy ravishda bo'lishish orqali barcha energiya tejash xarajatlarni to'lash mumkin. Ushbu to'lov tamoyili Energy Performance Contracting (EPC) deb ataladi - uzbek tilida ishlash shartnomalari nomi tarjima qilinadi [63].

EPC bilan shug'ullanadigan ixtisoslashgan kompaniyalar energiya xizmati kompaniyalari (ESCO) deb ataladi. An'anaviy ESCO energiya iste'molchisiga (mijozlarga) energiya tejash bilan bog'liq xizmatlarning butun majmuasini taklif qiladi: loyiha, muhandislik, texnik, boshqaruv va moliyaviy jihatlari. Ushbu xizmatdan maqsad energiyadan samarali foydalanishni saqlab qolgan holda iste'molchining energiya xarajatlarini kamaytirishdan iborat - energiyadan foydalanishning barcha yo'nalishlarini va energiyani tejashga erishish uchun zarur bo'lgan barcha harakatlarni hisobga oladigan "kalit taslim loyihasi" bo'ladi.

Bunday loyiha mijozga moslashadi va quyidagilarni iborat bo'ladi:

- energiya auditi;
- energiya tejash va xarajatlarni kamaytirishga asoslangan loyiha;
- zarur jihozlarni o'rnatish;
- xodimlar uchun trening;
- uskunaning ishlashi va ishlashining uzoq muddatli monitoringi;
- olingan natijalarni aniqlash;
- loyihani moliyalashtirish.

ESCO loyihani bir necha usul bilan moliyalashtirishi mumkin: o'z mablag'lari, bank krediti, lizing yoki kapital qo'yilmalar orqali.

ESCO, mijoz va potentsial moliya institutlari o'rtasidagi hamkorlikning eng ko'p qo'llaniladigan shakllarini ikkita sxemada tasvirlash mumkin: chiziqli va aylana.

Chiziqli hamkorlik sxemasi ilovada ishlayotganda, ESCO energiya iste'molchisi (mijoz) va loyihani moliyaviy resurslar bilan ta'minlaydigan moliya institutiga nisbatan asosiy parner sifatida ishlaydi. Loyiha foydalanishga topshirilgandan so'ng, mijoz shartnomaga muvofiq erishilgan haqiqiy tejamkorlik asosida ESCO xarajatlarini to'laydi. O'z navbatida, ESCO moliya institutiga oldindan belgilangan to'lov rejimiga muvofiq to'laydi, bu odatda natijada olingan jamg'armalardan mustaqildir.

Aylana sxemasiga ko'ra, ESCO mijoz va moliya instituti oldida vositachi va kafil sifatida ishlaydi. ESCO moliya institutidan qarz oladi va mijoz va moliya instituti bevosita munosabatlarga kirishadi. Qabul qilingan mablag'lar mijozning hisob raqamiga o'tkaziladi. Mijoz moliyaviy institutga qarzni tizimli to'lovlarda to'lashi kerak, to'lov olingan energiyani tejash va tekshirishdan oldin boshlanadi. Boshqa tomondan, ESCO mijozni aniqlangan energiya xarajatlarini tejash loyiha xarajatlarini qoplash uchun kafolatlangan darajada katta bo'lishini kafolatlaydi. Agar noto'g'ri bo'lsa, ESCO mijozga mos keladigan farqni to'laydi. Aylana sxemasi mijoz uzoq an'anaga ega bo'lgan, moliyaviy institutlar bilan hamkorlik qilishga tayyor bo'lgan energiya iste'molchisi kompaniya bo'lganda qo'llaniladi.

ESCO o'z xizmatlari uchun energiya tejash daromadning bir qismini oladi. ESCO tomonidan olinadigan foyda energiya xarajatlarini to'g'ridan-to'g'ri kamaytirish yoki energiya sifatini yaxshilash hisobidan keladi. Aniq hisoblash ESCO va mijoz o'rtasidagi shartnoma natijasidir. Asosan, jamg'arma qancha ko'p bo'lsa, to'lovlar shunchalik yuqori bo'ladi. To'lovlar odatda har oyda amalga oshiriladi.

ESCO odatda mijozga loyihani qoldiq narx deb ataladigan qaytarib sotib olish imkonini beradi. Loyihani sotib olish imkoniyati mijozni tashqi sharoitlar sezilarli darajada o'zgarganda (energiya narxlarining o'zgarishi, texnologik

tsiklning o'zgarishi va h.k.) himoya qiladi va energiya iste'moli sohasida ESCO bilan keyingi hamkorlik juda foydasiz bo'ladi.

ESCO va mijoz o'rtasidagi hamkorlik olti bosqichdan o'tadi.

1. Energiyadan samarasiz foydalanish sohasini izlash.

Har ikkala hamkorga taxminiy potentsial tejashni ko'rsatish uchun energiya auditini o'tkazish. Potensial tejamkorlikdan tashqari, so'nggi bir necha yildagi energiya xarajatlari, binolarning texnik hujjatlari, ish aylanishi va hokazo tahlil qilinadi. Texnik o'lchovlar ko'pincha mumkin bo'lgan notipik loyiha haqida bo'landa amalga oshiriladi. Natijada loyihaning ko'lami, umumiy xarajatlari va kelajakdagi o'zgarishlar haqida fikr paydo bo'ladi. ESCO potentsial tejash mijoz bilan keyingi hamkorlik uchun etarli bo'ladimi yoki yo'qligini aniqlanadi. Bunday holda, mijoz hech qanday xarajatlarni o'z zimmasiga olmaydi, barcha xarajatlar ESCO tomonidan qoplanadi. Imkoniyat va tejash miqdori aniqlansa va mijoz ESCO bilan hamkorlik qilishdan bosh tortsa (masalan, bu loyihani o'zi amalga oshirishni xohlasa), mijoz ESCOga uning xarajatlarini qoplashi kerak bo'ladi.

2. Energiyani tejash choralari bo'yicha taklif.

ESCO energiya tejash chora-tadbirlari (ETChT) tarkibini alohida loyiha shaklida ishlab chiqadi. Loyihada moliyalashtirish bo'yicha takliflar va to'lov usuli mavjud. ESCO o'z takliflari bo'yicha mijoz bilan muntazam ravishda maslahatlashadi va mijozning sharhlarini inobatga oladi. Loyiha har ikki tomon tomonidan kelishilgan hujjat bilan - ijro shartnomasi asosida ishlarni bajarish uchun shartnoma yakunlanadi

3. Uskunalarni o'rnatish va ETChT ni joriy etish.

Loyiha bo'yicha kelishilganidan so'ng, ESCO energiya tejovchi uskunalarni joriy qilishni boshlaydi. U odatda subpudratchilar bilan etkazib berishni muvofiqlashtiradi. Ushbu bosqichda quyi tashkilotlar jalb qilingan bo'lsa-da, bajarilgan ishlarning sifati uchun umumiy javobgarlik ESCO zimmasiga yuklanadi. Buyurtmachi odatda subpudratchilar bilan aloqaga chiqmaydi.

4. Xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni o'qitish.

Energiyani tejash loyihalarining kelajakdagi muvaffaqiyati uchun inson omilini hisobga olish kerak. Zamonaviy energiya tejash shartnomalari kontraktda o'rnatilgan uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish va o'rnatilgan uskunaning tejamkor va to'g'ri ishlashini ta'minlash uchun xodimlarni o'qitishni o'z ichiga oladi.

5. Uskunalarni nazorat qilish, tekshirish va ta'mirlash.

ESCO o'rnatilgan uskunaning samaradorligi bilan qiziqadi. Shartnoma tuzilgandan so'ng ma'lum muddat ichida mijozda uskunani nazorat qilish, tekshirish va ta'mirlashni kafolatlaydi. Buning uchun bu o'z xodimini tayinlaydi yoki mijoz vakilini o'qitadi. Ushbu bosqich uchun xarajatlar odatda loyihaning umumiy xarajatlariga kiritiladi va natijada olingan tejamkorlikdan qoplanadi.

6. Energiya sarfini va amalda erishilgan energiya samarasini o'lchash.

Erishilishi kerak bo'lgan tejashni aniqlashda asosiy energiya iste'moli deb ataladigan narsaga tayanish kerak, undan energiya tejash hisoblab chiqiladi. Asosiy energiya iste'moli, agar energiya tejash choralari amalga oshirilmasa, mijoz kelajakda iste'mol qiladigan energiya miqdori sifatida ko'rib chiqilishi mumkin. ESCO har qanday ishni boshlashdan oldin mijoz bilan asosiy energiya sarfini kelishib olishi kerak. ESCO va mijoz o'rtasidagi hamkorlikning ushbu bosqichi butun jarayonda eng muhim hisoblanadi.

Kelajakda energiya iste'moliga ta'sir qiluvchi ko'plab omillar mavjud bo'ladi. Asosiy energiya iste'molini belgilash, asosan, energiya iste'moli odatda ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan korxonalarda qiyin, bu erda energiya iste'molining o'zgarishi ma'muriy yoki turar-joy binolariga qaraganda energiya iste'moliga ko'proq ta'sir qiladi. Asosiy energiya iste'molini aniqlashda ob'ektning texnik parametrlari, iqlimiy ma'lumotlar va asosan energiya iste'molining joriy holati qo'llaniladi. Shubhasiz, asosiy energiya sarfini aniqlashda mutlaq aniqlikka erishish juda qiyin bo'ladi.

Energiya menejment ham davlat, ham xususiy sektorda energiya samaradorligini hal qilishda muhim rol o'ynaydi. Energiya menejment dan foydalanadigan energiya iste'molchisi quyidagi imtiyozlarga ega bo'ladi:

- energiya va boshqa xarajatlarni etarli darajada (30% gacha) kamaytirish;
- ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish;
- uskunalarni ta'mirlash xarajatlarini kamaytirish;
- xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni o'qitish va rag'batlantirish;
- tashqi moliya manbalariga kirish.

An'anaviy usullar bilan solishtirganda energiya menejmentning asosiy kamchiliklari odatda yuqori loyiha xarajatlari va uning samaradorligiga shubhalardir. Loyiha taklifini olgandan so'ng, mijoz yuqorida aytilganlarning barchasini o'zi va arzonroq amalga oshirishi mumkin deb o'ylashi mumkin.

Shu munosabat bilan, mumkin bo'lgan xarajatlarni hisobga olish kerak: mijozga o'z xodimlarining energiya tejash loyihasi bilan shug'ullanishi foydalimi? Yoki o'zingizning ishlab chiqarish muammolaringizni hal qilishingiz kerakmi? Loyihani muvofiqlashtirish uchun subpudratchilardan faqat bittasi bilan mijoz qancha vaqt yo'qotadi? Bu masalalarni ESCO yelkasiga tashlab qo'yish yaxshiroq emasmi? Energiya menejmentning shubhasiz afzalligi shundaki, bu usul mijozdan ilgari mavjud bo'lgan mablag'larni talab qilmaydi [63].

Mijoz ESCO xizmatidan foydalanmasdan tejamkor energiya menejment uskunasiidan foydalanishni o'rganmaguncha, u an'anaviy usullardan ko'ra ko'proq to'laydi. Boshqa tomondan, ESCO mijoz o'z zimmasiga oladigan barcha xavflarni oladi. Loyiha narxiga tavakkalchilik uchun qo'shimcha to'lov qo'shilishi ham tabiiy bo'ladi. Shunday qilib, mijozning tanlovi bor: yoki barcha tavakkalchilikni o'z zimmasiga olish yoki loyihaning biroz yuqoriroq narxiga rozi bo'lish, lekin barcha xavflarni ESCO o'z zimmasiga oladi.

Texnik xavf to'g'ridan-to'g'ri energiya tejoychi loyiha bilan ishlashda yuzaga keladi. Misol uchun, energiya tizimlari odatda turli etkazib beruvchilarning uskunalarini birlashtiradi. Uskunaning bir qismidagi nosozliklar boshqa jihozlarga shu qadar jiddiy zarar etkazishi mumkinki, energiya iste'molchisi foyda keltirmaydi. ESCO o'rnatilgan uskunaning ishlashi uchun bevosita javobgar bo'lganligi sababli, ESCO barcha texnik xavflarni o'z zimmasiga oladi. Loyihada ko'rsatilgan energiya tejamkorligiga erishmaslik sababidan qat'i nazar, ESCO

barcha xarajatlarni qoplashi kerak bo'ladi. Agar mijoz uskunaning noto'g'ri texnik ishlashi bilan bog'liq muammolarga keltirsa va bu yo'qotishlarga sabab bo'lsa, ESCO bu kamchiliklarni qoplashi kerak bo'ladi.

Loyihani amalga oshirish jarayonida real xarajatlar juda yuqori ekanligi va kelajakda energiya tejash ularni qoplashga qodir emasligi aniqlanganda, investitsiya xarajatlarini noto'g'ri baholash xavfi mavjud bo'ladi. Ushbu xavf loyihani tadqiqotlarni utkazish, mustaqil ekspertlar bilan maslahatlashish va asosan ESCO tajribasi bilan yumshatiladi.

Uskunaning noto'g'ri ishlashi xavfi, agar uni o'rnatgandan so'ng, ishlash loyihaga kiritilgan ko'rsatkichlarga mos kelmasa paydo bo'ladi. Ishonchli texnologiyalar va uskunarlar yetkazib beruvchilar bilan malakali ESCO shartnomalarini tanlash orqali ushbu xavfni kamaytirish mumkin bo'ladi.

Uskunaning noto'g'ri ishlashi va etarli darajada texnik xizmat ko'rsatmaslik xavfi ham loyihaning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. ESCO xodimlarni o'qitish va rag'batlantirish orqali ushbu xavfni kamaytirishi mumkin bo'ladi. Uskunaning texnik xususiyatlariga ehtiyotkorlik bilan rioya qilish orqali xavfni kamaytirish ham mumkin.

Loyihaning yakuniy bosqichida asosiy energiya sarfini noto'g'ri baholash xavfi muhim bo'lishi mumkin. Asosiy energiya iste'moli energiyani tejashni hisoblash uchun ko'rsatkichdir. Agar bu noto'g'ri hisoblangan bo'lsa, kelajakda ESCO va energiya iste'molchisi o'rtasida nizolar bo'lishi mumkin. Ikki tomon o'rtasidagi munosabatlardagi muammolar shartnomaning bekor qilinishiga olib kelishi mumkin. Asosiy energiya sarfini noto'g'ri baholash xavfi yuqori professional yondashuv bilan kamaytirilishi mumkin. Kutilmagan o'zgarishlar (ishlab chiqarish tartibi, binolarni almashtirish, ob-havoning ta'siri) bo'lajak partnerlarga vaziyatdagi ushbu kutilmagan o'zgarishlarni pragmatik tarzda hal qilishga yordam beradigan bandlar bilan qarshi turishi mumkin.

Iqtisodiy xavf loyihaning texnik xususiyatlaridan qat'iy nazar yuzaga keladi. Odatda, ESCO iqtisodiy xavfni boshqa tomonlar - energiya iste'molchilari (mijoz) va moliya institutlari bilan baham ko'rmaydi. Eng muhim iqtisodiy xavf toifalari

energiya narxining o'zgarishi, mijozlarning bankrotligi va ishlab chiqarish rejasini noto'g'ri hisoblashdir bo'ladi.

5.4. Energiyani tejash chora-tadbirlarini ishlab chiqish

Energiyani tejash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan maqsad:

- g'oyalardan qaysi biri haqiqiy loyihalar sifatida mumkinligini aniqlash;
- har bir loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash, ularni solishtirish va eng yaxshilarini tanlash;
- loyihalarning yagona ro'yxatini ishlab chiqish.

Energiyani tejash bo'yicha chora-tadbirlar energiya resurslaridan (anormal iste'molchilar) eng isrofgarchilik yoki samarasiz foydalanish bilan tahlil bosqichida aniqlangan ob'ektlarga me'yor energiya tejash usullarini qo'llash orqali ishlab chiqiladi. Choralarni ishlab chiqishda quyidagilar zarur bo'ladi:

- taklif etilayotgan takomillashtirishning texnik mohiyatini va tejashni olish tamoyilini aniqlash;
- tavsiyani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar tarkibini, analoglarining jahon narxidan kelib chiqqan holda taxminiy narxini, yetkazib berish, o'rnatish va ishga tushirish qiymatini aniqlash;
- xarajatlarni kamaytirish uchun barcha imkoniyatlarni ko'rib chiqish, masalan, korxonaning o'zi tomonidan uskunani ishlab chiqarish yoki o'rnatish;
- real iqtisodiy samaradorlikka ta'sir etuvchi tavsiyalarni amalga oshirishdan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nojo'ya ta'sirlarni aniqlash;
- yuqoridagi barcha fikrlarni hisobga olgan holda taklif etilayotgan tavsiyaning umumiy iqtisodiy samarasini baholash.

Iqtisodiy samarani baholash uchun oddiy to'lov muddatidan foydalanish kifoya bo'ladi. Buyurtmachining (so'rov o'tkazilayotgan korxonada) iltimosiga binoan va energiya tejovchi loyihani moliyalashtirish rejasi mavjud bo'lganda, loyihalarning iqtisodiy samaradorligini baholashning yanada murakkab usullaridan foydalanishga ruxsat beriladi.

Foyda-xarajat bahosidan so'ng barcha tavsiyalar uchta toifaga bo'linadi:

- xarajatsiz va arzon - korxonaning joriy faoliyati tartibida amalga oshiriladi;
- o'rtacha narx - qoida tariqasida, kompaniyaning o'z mablag'lari hisobidan amalga oshiriladi;
- yuqori narx - qarz mablag'larini jalb qilish bilan amalga oshiriladigan qo'shimcha investitsiyalarni talab qiladi.

Xulosa qilib aytganda, energiyani tejash bo'yicha barcha tavsiyalar bitta jadvalda jamlangan bo'lib, ular yuqorida sanab o'tilgan uchta toifada joylashtiriladi. Har bir toifada tavsiyalar iqtisodiy samaradorlikni pasaytirish tartibida tartiblanadi. Tavsiyalarning ushbu tartibi ularni amalga oshirishning eng maqbul ketma-ketligiga mos keladi.

5.5. Energiyani tejash salohiyati

Energiya menejment (so'rovi)ning asosiy maqsadlaridan biri energiya tejash va energiya samaradorligini aniqlash potentsialini aniqlashdir. Energiyani tejash potentsialini baholash natijalari energiya pasportida qayd etiladi.

Eng umumiy shaklda energiya tejash potentsiali mavjud resurslardan to'liq foydalanish bilan maxsus chora-tadbirlar majmuasi (energiya tejoychi chora-tadbirlar) yordamida iqtisod qilinishi mumkin bo'lgan haqiqiy energiya miqdori sifatida, ya'ni yoqilg'i-energetika resurslarini tejash zaxirasi, belgilanadi [12].

Energiyani tejash potentsiali energiya tejash chora-tadbirlarini amalga oshirishdan energiya xarajatlarini kamaytirishning kutilayotgan natijasidir bo'ladi. Uning qiymati ilg'or namunalar (analog namunalar) bilan solishtirganda ko'rib chiqilayotgan ishlab chiqarishning texnologik holati, boshqaruv darajasi, tashkil etilishi va ishlashiga bog'liq [12, 19, 63]. Energiyani tejash potentsialini aniqlashning asosiy maqsadi energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari amalga oshirilgandan so'ng olingan natijani baholashdir. Energiyani tejash potentsiali energiya resurslarining har bir turi uchun alohida belgilanishi mumkin. Energiyani tejash potentsialini aniqlash energiya tadqiqotining ajralmas qismi bo'lib, energiya manbalarining turlari bo'yicha uning qiymatlari energiya pasportiga kiritiladi.

Energiyani tejash potentsiali tegishli turdagi energiya manbalari birliklarida yoki yoqilg'i ekvivalenti birliklarida o'lchanadi. Miqdoriy jihatdan energiya tejash potentsiali mahsulotlarning energiya sig'imining mumkin bo'lgan pasayishi, yoqilg'i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish darajasi va yoqilg'i-energetika resurslari tannarxini, shuningdek, energiya tejashning mumkin bo'lgan pasayishi bilan baholanishi kerak. ishlab chiqarilgan mahsulot va xizmatlar tannarxidagi xarajatlarning yoqilg'i-energetika komponentining ulushi.

Energiyani tejash dasturlarini ishlab chiqishda energiya tejashning texnik (texnologik) va strukturaviy imkoniyatlari baholanadi [12, 63].

Energiyani tejovchi potentsialning *texnik* (texnologik) komponenti energiya sig'imini pasaytirishga ta'sir qiluvchi energiya resurslarini ishlab chiqarish (qazib olish), o'zgartirish, transport va iste'mol qilish samaradorligini oshirishdir.

Energiya tejamkorlik salohiyatining *tarkibiy* qismi energiyani energiya va materiallarni kam iste'mol qiladigan tarmoqlarni rivojlantirish hisobiga korxonaning energiyani ko'p talab qiladigan tarmoqlari va tarmoqlari ulushining kamayishi hisoblanadi.

Mahsulot ishlab chiqarishning energiya sarfi nafaqat ishlab chiqarishning texnik va texnologik vositalariga, balki korxonada tuzilmasi va uni boshqarish usullariga ham bog'liq bo'ladi. Korxonaning energiya tejash salohiyati energiya menejmenti natijalariga ko'ra energiya tejash loyihasini tashkil etuvchi energiya tejash chora-tadbirlari majmuasiga bog'liq bo'ladi. Amalga oshirish uchun tavsiya etilgan energiya tejovchi chora-tadbirlarni (loyihalarni) quyidagilarga bo'lish tavsiya etiladi:

- tashkiliy (arzon), ishlab chiqarishni boshqarish tuzilmasini yakunlash, ishlab chiqarish madaniyatini oshirish, energetika sohasida to'g'ri tartib o'rnatish, texnik vositalarning nominal ish rejimlariga qat'iy rioya qilish, mashinaning optimal yuklanishini ta'minlash.-traktor parki va texnologik ishlab chiqarish liniyalari, sozlash va ta'mirlash-tiklash ishlarini o'z vaqtida bajarish, almashlab ekishni rivojlantirish va dala ishlarini o'z vaqtida bajarish;

- investitsiyalar (qimmatbaho), eskirgan ishlab chiqarish quvvatlarini almashtirish, zamonaviy energiya tejankor uskunalar, texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarish tarkibi va mahsulot turlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'ladi.

Energiyani tejash potentsialini aniqlash uchun uning asosiy qiymatini - yoqilg'i-energetika resurslarini iste'mol qilishning haqiqiy ko'rsatkichi taqqoslanadigan maksimal samaradorlik me'yorini tanlash kerak bo'ladi. Mumkin bo'lgan energiya tejash me'yorlarini qiyosiy tahlil qilish har bir taklif qilingan energiya tejash chora-tadbirlarini ishlab chiqish va keyinchalik ishlab chiqarishga joriy qilish uchun amaliy ahamiyatini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak bo'ladi.

Bir tomondan, energetik-texnologik traktorlar, kombaynlar, mashinalar va agregatlarning, asbob-uskunalar va liniyalarning fizik xususiyatlarini, ikkinchi tomondan, tuproq, hayvonlar va qo'llaniladigan texnologiyalarning mahsuldorligini tahlil qilish bo'yicha tahlil qilish asosida taqqoslash bazasini tanlash eng tabiiy, vizual va mantiqiy jihatdan to'g'ri bo'ladi.

Elementar bog'lanishlar uchun - texnologik jarayonning alohida qurilmalari uchun nazariy tahlil qilish mumkin. Masalan, chorvachilik fermasida $m = 1000$ kg issiq suvni tayorlash uchun $t_n = 5^{\circ}\text{C}$ dan $t_k = 45^{\circ}\text{C}$ gacha istilsa, $E = 400$ MJ gacha energiya sarflanadi, keyin me'yor sifatida suvning issiqlik sig'imi ko'rsatkichi $c = 4,19$ kJ/kg $\cdot^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'ladi, energiya iste'molining maksimal mumkin bo'lgan qisqarishi miqdorida aniqlanishi mumkin

$$\Delta E = E - c \cdot m(t_k - t_n) = 232,4, \text{ MJ}, \quad (5.1)$$

Bu haqiqiy energiya iste'molining taxminan 58% ga to'g'ri keladi.

Bir nechta mustaqil elementlardan tashkil topgan murakkabroq uskunalar uchun energiya tejash potentsialini aniqlash ancha qiyin bo'ladi. Agar energiya tejash potentsialini baholashga nazariy yondashuv bo'lmasa, ma'lum texnologik qurilmalarning energiya iste'molining haqiqiy ko'rsatkichlarini ma'lum mavjud yoki reklama qilingan eng yangi analoglarning belgilangan energiya samaradorligi ko'rsatkichlari bilan taqqoslash qo'llaniladi.

Har xil turdagi tuproklar, o'simliklar va hayvonlar, asbob-uskunalar, liniyalar, mashina va traktor agregatlari, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar umumiy ishlab chiqarish maqsadi bilan birlashtirilgan, bir nechta xom ashyo va materiallar oqimini o'z ichiga olgan va keng turdagi tayyor mahsulotlarni ishlab chiqaradigan turli xil energiya tashuvchilardan ishlab chikarishda foydalanadi.

Zamonaviy sanoatning energiya sarfini nazariy tahlil qilish chuqur bilimni talab qiladi, bu ko'pincha yo'q yoki muayyan ishlab chiqarishga moslashishni, katta moliyaviy xarajatlarni va uzoq vaqtni talab qiladi. Shu sabablarga ko'ra energiya tejash choralarini tayyorlashda qabul qilinishi mumkin emas [2,3,72].

Energiya potentsialini aniqlash E_n energiya resurslarining mavjud iste'molini E_p energiyani tejash va energiya samaradorligini E_e oshirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish natijasida olinishi mumkin bo'lgan (bashorat) bilan taqqoslashdan iborat:

$$E_n = E_p - E_e , \quad (5.2)$$

Iste'mol qilinadigan energiya resurslarining bashorat qilingan hajmining qiymati E_e barcha mumkin bo'lgan chora-tadbirlarni amalga oshirishni energiya tejash va energiya samaradorligi bo'yicha hisobga olgan holda belgilanadi, shu jumladan:

- mahsulot yetishtirishning yangi texnologiyalarini, yangi nav va urug'larni, hayvonlarning yangi turlarini va ishlab chiqarishni boshqarish tuzilmasini joriy etish;
- traktorlarni, mashinalarni, texnologik, yoritish, issiqlik va boshqa energiyani almashtirish resurslarni tejash uchun uskunalarni iste'mol qilish;
- energiya tejash va energiya samaradorligi bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar majmuini amalga oshirish.

Bu loyihaga muvofiq me'yoriy hujjatlar yoki o'rganilayotgan ob'ektga o'xshash ob'ektning energiya iste'moli bilan aniqlanishi mumkin.

Energiya auditi bosqichiga qarab, energiya tejash salohiyatini aniqlash ekspert yoki hisoblangan bo'lishi mumkin.

Energiyani tejash salohiyatini ekspertiza aniqlash, qoida tariqasida, energiya menejmentning birinchi bosqichidan so'ng energiya tejash va energiya samaradorligi dasturini ishlab chiqishda amalga oshiriladi.

Energiyani tejash potentsialini hisoblash energiya pasportini to'ldirishda amalga oshiriladi [63].

Har xil turdagi me'yorlar, masalan, turli korxonalar va tashkilotlarning energiya resurslaridan oqilona foydalanish me'yorlari, shu jumladan qaror qabul qiluvchi davlat organlarining me'yorlari asosiy me'yor bo'lishi mumkinmi, savol tug'iladi. Ishning birinchi bosqichida, korxonada energiya tejash holati noma'lum bo'lsa, har qanday me'yor, masalan, E_{norm} ning energiya iste'moli uchun belgilangan qiymatni belgilash ma'lum foyda keltiradi. Ammo bu ushbu me'yorga erishish haqiqatan ham energiya tejashga olib kelishi mumkin degani emas, chunki texnologiyaning bir elementi (uskunalar) uchun bu to'g'ri bo'lishi mumkin, ammo texnologik jarayonga kiritilgan turli xil uskunalar majmuasi uchun bu katta ehtimollik bilan bunday bo'lmaydi.

Ishning dastlabki bosqichida auditor mustaqil ravishda, korxonaning ishlab chiqarish xodimlari ishtirokida, qaysi yo'qotishlarni kamaytirish mumkinligini va qaysi birini kamaytirmaslik kerakligini hal qiladi, har bir energiya tejash chorasining istiqbollari baholaydi.

Avvalo, ishlab chiqarishning energiya sig'imini pasaytirishga minimal o'zini oqlash muddatlari bilan tashkiliy-texnik tadbirlar, masalan, yangi nav yoki yangi birlikni muomalaga kiritish orqali erishiladi. Aksincha, katta investitsiyalarni talab qiluvchi yuqori samarali loyihalar ko'pincha texnik va texnologik qayta jihozlashning uzoq muddatli dasturlari doirasida bir-biri bilan bog'lanadi. Shu sababli, ularni amalga oshirish ko'pincha noma'lum muddatga qoldiriladi, masalan, shahar isitish tizimlarida isitish tarmoqlarini issiqlik izolatsiyasi yoki issiqxonalarda eski lampalarni energiyani tejovchi lampalar bilan almashtirish.

Investitsiyalar bilan bog'liq tashkiliy-texnik tadbirlarning yuqori samaradorligi nafaqat loyihalarni soddaroq amaliy amalga oshirish, balki ularning yuqori energiya samaradorligi ko'rsatkichlari bilan ham belgilanadi. Amalga

oshirilgan energiya tejash potentsialining taxminan 30 foizi arzon narxlarga va birinchi hammasidan tashkiliy chora-tadbirlar navbatda to'g'ri keladi.

GLOSSARIY

Energiya - elektr, yoqilg'i, bug', issiqlik, siqilgan havo va boshqa shunga o'xshash vositalar. Energiyani tizimning tashqi harakatlar yoki ishlarni bajarish qobiliyati sifatida aniqlash mumkin.

Energiya iste'moli - sarflangan energiya miqdori.

Energiyadan foydalanish - energiyadan foydalanish usuli yoki turi: shamollatish, yoritish, isitish, sovutish, tashish, jarayonlar, ishlab chiqarish liniyalari va hokazo.

Yuqori miqdorida energiyadan foydalanish rejimi - bu sezilarli energiya iste'moli va/yoki energiya samaradorligini sezilarli darajada yaxshilash imkoniyatini tavsiya qilish natijasida energiyadan foydalanish.

Energiya xizmatlari - energiya bilan ta'minlash va/yoki undan foydalanish bilan bog'liq faoliyat va ularning natijalari.

Energiya asosi - ma'lum vaqt davomida energiya samaradorligini solishtirish uchun asosni ta'minlovchi, miqdoriy jihatdan ifodalangan etalonlar.

Energiy menejment tizimi energetika siyosati va energiya maqsadlarini ishlab chiqish va amalga oshirish, shuningdek, ushbu maqsadlarga erishish uchun jarayonlar va tartiblarni ishlab chiqish va amalga oshirish uchun foydalaniladigan o'zaro bog'liq yoki o'zaro ta'sir qiluvchi elementlar to'plamidir.

Energiy menejment guruhi - energiya boshqaruvi tizimi doirasidagi chora-tadbirlarni samarali amalga oshirish va energiya samaradorligini oshirishni amalga oshirish uchun mas'ul shaxslar.

Manfaatdor tomonlar - energiya samaradorligiga qiziqishi bo'lgan yoki tashkilotning energiya samaradorligiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan shaxs yoki odamlar guruhi.

Energiya samaradorligi - energiya samaradorligi, energiyadan foydalanish va energiya iste'moli bilan bog'liq o'lchanadigan natijalar.

Energiya samaradorligi ko'rsatkichi - bu korxonada belgilangan energiya samaradorligining miqdori yoki o'lchovidir.

Energiya samaradorligi - ishni bajarish, xizmat ko'rsatish, tovarlar yoki energiya bilan bog'liq natija (chiqish) va kirishda olingan energiya o'rtasidagi nisbat yoki boshqa miqdoriy bog'liqlik.

Energiya tahlili - ma'lumotlar va boshqa ma'lumotlar asosida tashkilotning energiya samaradorligini aniqlash, bu samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Energiya siyosati - bu korxonaning yuqori rahbariyatining energiya samaradorligi bilan bog'liq asosiy niyatlari va faoliyati to'g'risidagi rasmiy bayonotidir. Harakatlar uchun asos yaratadi va energiya maqsadlari va vazifalarini belgilash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Energetik maqsadi - energiya samaradorligini oshirish uchun tashkilotning energiya siyosatini amalga oshirish uchun belgilangan natija yoki yutuq.

Energetik vazifasi - bu maqsadga erishish uchun belgilanishi va amalga oshirilishi kerak bo'lgan belgilangan energiya maqsadidan kelib chiqadigan, tashkilot yoki uning qismlariga qo'llanilishi mumkin bo'lgan batafsil energiya samaradorligi talabidir.

Yakuniy energiya iste'molini boshqarishning intellektual texnologiyalari - axborot texnologiyalari va texnologiyalari asosida yaratilgan ish sharoitlariga, yuklanish jadvaliga, kunning vaqtiga va hokazolarga qarab alohida qurilmalar va ularning tizimlarida energiya sarfini boshqarish: datchiklar, sensorlar, kompyuterlar, boshqariladigan kalitlar va ijro etuvchi qurilmalar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Elektr energetikasi tog'risida O'zbekiston respublikasining qonuni. 2009 yil 24 iyun qabul qilingan.
2. BP: Jahon energiyasining statistik sharhi, ish kitobi (xlsx). London, 2021.
3. Global energiya statistikasi 2021, Enerdata nashri.
4. Yoxansson, T. B. Qayta tiklanadigan energiyaning potentsiallari: Tematik asos qog'ozi / T. B. Yoxansson, K. Makkormik, L. Neyj, V. Turkenburg // Qayta tiklanadigan energiya bo'yicha xalqaro konferentsiya uchun tayyorlangan tematik maqola. Bonn. 2008-yil 6-iyulda olingan [Elektron resurs]. URL: [http://www.iiiee.lu.se/C1256B88002B16EB/\\$webAll/02DAE4E6199783A9C1256E29004E1250?](http://www.iiiee.lu.se/C1256B88002B16EB/$webAll/02DAE4E6199783A9C1256E29004E1250?)
5. Anarboyev A.I., Qodirov D.B. Energy tezhakorlik asoslari. O'quv ilanma, TIQXMMI, 2020 yil 136 b.
6. Jahon energiya bahosi (WEA). UNDP, Nyu-York.
7. Yoxansson, T. B. Qayta tiklanadigan energiyaning potentsiallari: Tematik asos qog'ozi / T. B. Yoxansson, K. Makkormik, L. Neyj, V. Turkenburg // Qayta tiklanadigan energiya bo'yicha xalqaro konferentsiya uchun tayyorlangan tematik maqola. - Bonn, 2008.
8. de Vries, BJM Qayta tiklanadigan energiya manbalari: ularning 21-asrning birinchi yarmida global miqyosdagi global salohiyati: integratsiyalashgan yondashuv /B. JM deVries, DP van Vuuren, M. M. Hoogwijk // Energiya siyosati. 2007. 35. B. 2590-2610.
9. Bocquet-Appel, J.-P. Dunyo aholisi qachon ko'tarilgan: neolit davrining demografik o'tish tramplini // Fan.2011. V. 333. B. 560-561.
10. Koroli M.A., Anarboev A.I. Energiya texnologiyalari ob'ektlari uchun noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalari. Darslik. Toshkent. Fan va texnologiya. 176 s.

11. Nikitin G. S. Ekologik va sanoat siyosatini muvofiqlashtirish: global ko'rsatkichlar / G. S. Nikitin, V. V. Osmakov, D. O. Skobelev // Kompetentlik. 2017 yil. 7/148-son. S. 20-28
12. Shchelokov, Ya. M. Energetika tadqiqoti: ma'lumotnoma nashri: 2 jild V. 2. Elektrotexnika. Yekaterinburg, 2011.150 b.
13. Vesnin, V.R. Menejment: darslik. 4-nashr, Qayta ko'rib chiqilgan... va qo'shing. Moskva: Prospekt, 2013.616 p.
14. ISO-9001 xalqaro sifat menejmenti me'yor [Elektron resurs]. URL: <http://www.bsi-russia.ru/ru/Assessment-and-Certification-services/Management-systems/Standards-and-schemes/ISO-9001>.
15. Xalqaro me'yor ISO 50001. Energiyani boshqarish tizimlari. Foydalanish bo'yicha talablar va ko'rsatmalar. - SPb., 2011 yil.
16. GOST R ISO 50001-2012. Energiyani boshqarish tizimlari. Milliy me'yor. Talablar va ISO 50001: 2011 Energiya menejmenti tizimlarini qo'llash bo'yicha yo'riqnoma - Foydalanish bo'yicha qo'llanma (IDT) bilan talablar.
17. Kudrin, B.I. Texnologiyaga kirish. - 2-nashr, Rev. va qo'shing.Tomsk: Tomsk nashriyoti, shtat. Universitet, 1993.552 b.
18. Kudrin, B.I. Umumiy va amaliy senologiya bo'yicha 17 ma'ruza (elektr energiyasiga nisbatan) // Elektr energy. 2007-2009.
19. Gordeev A.S. Qishloq xo'jaligida energiya tejash: o'quv qo'llanma / A.S. Gordeev, D. D. Ogorodnikov, I. V. Yudaev, Sankt-Peterburg.: Lan. 2014. 400 b.
20. de Rosa, A. Qayta tiklanadigan energiya manbalari. Jismoniy va texnik asoslar: ta'limnafaqa: boshiga. ingliz tilidan / ed. S. P. Malysenko, O. S. Popel. Dolgoprudniy: Aql; MPEI, 2010.704 p.
21. Igolkin, A. A. Energiya manbalari- iqtisodiy tarix (XX asr boshlarigacha). M.: RGGU, 2001.
22. Firsov, N.N. Mikrobiologiya: atamalar lug'ati. M .: Bustard, 2006.
23. Gnatyuk V.I. Optimal qurilish qonuni texnosenzlar. Moskva: TSU tizim tadqiqotlari markazi, 2005. 384 b.

24. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarini tizimli bioenergetik tahlil qilish: usul, tavsiyalar / RAAS. Sib. chuqur; dasturchi P.P.Milaev. Novosibirsk, 2005.80 b.

25. Qishloq xo'jaligida energiya tahlili: metodologiya... va usul, tavsiyalar. Kishinyov: Shtinitsa, 1988.128 b.

26. Juchenko, A.A. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini moslashtirilgan intensivlashtirish strategiyasi / A. A. Juchenko, A. D. Ursul. Kishinyov: Shtinitsa, 1983.304 b.

27. GOST R 51541-99 Energiyani tejash. Energiya samaradorligi. Ko'rsatkichlar tarkibi. Umumiy holat. M.: Me'yorlar nashriyoti. 2000.

28. GOST R 51387-99 Energiyani tejash. Me'yortiv va uslubiy yordam. Umumiy holat. M.: Me'yorlar nashriyoti. 2000.

29. GOST R 51750-2001 Energiyani tejash. Texnologik energiya tizimlarida mahsulot ishlab chiqarish va xizmatlar ko'rsatishda energiya sig'imini aniqlash metodikasi. Umumiy holat. M.: Me'yorlar nashriyoti. 2002.

30. GOST R 51750-2001 Energiyani tejash. Texnologik energiya tizimlarida mahsulot va xizmatlar ishlab chiqarishda energiya sarfini aniqlash metodikasi. M.: nashriyot uyi... me'yorlar, 2001 yil.

31. UNIDO energiya boshqaruv tizimini joriy etish dasturi sanoat. [Elektron resurs]. Kirish rejimi: http://unido.ecdl.su/saytlar/me'yor/fayllar/misc/unido_senm_program.pdf (kirish sanasi: 01/13/2020).

32. Issiqlik jarayonlarining quyosh muhandisligi, to'rtinchi nashr. Muallif: Jon A. Daffi (marhum), Uilyam A. Bekman. Quyosh energiyasi laboratoriyasi Viskonsin-Madison universiteti, Wiley.

33. Posadov V.A., Stepanova M.V. Sanoatda energiya boshqaruvi korxonalar: amalga oshirish darslari. [Elektron resurs]. Kirish rejimi: http://www.up.pro.ru/library/production_management/operations_management/energomanagement-uroki.html (2020)

34. II ma'ruza, G. G. Geodeziya: darslik. universitetlar uchun nashr / G. G. Poklad, S.P. Gridnev. 4-nashr, Rev. va qo'shimcha Moskva: Akademik loyiha, 2013 yil, 538 p.

35. SSSR iqlimi bo'yicha ilmiy va amaliy ma'lumotnoma. L. : Gidrometeoizdat, 1990 yil.

36. NASA sirt meteorologiyasi va quyosh ma'lumotlar to'plami [Elektron resurs]. - URL: <http://eosweb.lars.nasa.gov/sse/>.

37. Podolinskiy, S.A. Inson mehnati va uning energiya taqsimotiga aloqasi // So'z. 1880 . T. 1V-V. Bb. 135-211.

38. Nikiforov, A.N. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi texnologik jarayonlarning energiya tahlili usullari / A.I. Nikiforov, V.A. Tokarev, V. A. Borzenkov [va hokazo]. -M.: VIM, 1995 yil.

39. Ekinlarni etishtirish texnologiyasini energiya baholash bo'yicha ko'rsatmalar / komp. P.F. Sutygin. Izhevsk, 1997. 35 bet.

40. Qarg'acn V.R. Qishloq xo'jaligi ob'ektlarining energiya monitoringi metodo-logiyasi, yoqilg'i va energiyani tejashning zaxiralari va salohiyatini aniqlash / V.R. Krausp, V. N. Rasstrigin, B. P. Korshunov [va hokazo] // ESCO. 2002 yil. № 5.

41. Mishurov, NP Bioenergetik baholash va sut ishlab chiqarishning energiya sig'imini kamaytirishning asosiy yo'nalishlari: ilmiy. ed. M.: FGNU "Rosipformagrotech", 2010. 152 p.

42. Xalqaro me'yor ISO 13600 Texnik energiyay tizimlari - Asosiy tushunchalar. Birinchi nashr 1997-11-15 (Xalqaro me'yor ISO 13600: 1997. Texnik quvvat tizimlari. Asosiy tushunchalar).

43. Ekin yetishtirish texnologiyasi: usuli, farmoni. / komp. M. A. Pavlov, E. F. Vafina. Izhevsk: FGOU VPO Izhevsk davlat qishloq xo'jaligi akademiyasi, 2007. 42 b.

44. Qayumov, M.K. Dala ekinlarining hosildorligini dasturlash. M.: Agropromizdat, 1989. 320 b.

45. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida mexanizatsiyalashgan ishlarni rejalashtirish uchun me'yortiv ma'lumotnomalar: to'plam. M.: FGNU "Rosinformagrotech", 2008. 316 b.
46. Anarboyev A.I., Koroli M.A. Ishlab chiqarish ob'ektlarini issiqlik va sovuq bilan ta'minlash texnologiyalari. Darslik. Toshkent. Fan va texnologiya. 196b.
47. Sinitsyn, S.A., Babich V.I. Korxonada energiyani boshqarish tizimini tashkil etish // Energobezопасnost i energosberezhenie. 2009 yil. № 6.
48. Paklin, N. B. Biznes tahlili: ma'lumotlardan bilimgacha (+ CD) / N. B. Paklin, V.I. Oreshkov. SPb... : Piter, 2009.6 24 b.
49. Kobzar A.I. Amaliy matematik statistika. Muhandislar va olimlar uchun. 2-nashr, Rev.M.: FIZMATLIT, 2012.816 b.
50. Vasiliev, A.N. Mathcad 13 Sankt-Peterburg misollarida: Piter, 2006.528b.
51. Dyakonov, V. G1. Radio muhandislari uchun MATLAB va SIMULINK. M.: DMK-Press, 2011, 976 b.
52. Grigoriev, I. 3 kunlik Anylogic: simulyatsiya uchun amaliy qo'llanma [Elektron resurs].2017.273 b. URL: <https://www.anylogic.ru/resources/books/free-simulation-book-and-modeling-tutorial4/>.
53. Medvedev, V.S. Neyron tarmoqlari. Matlab 6 / V. S. Medvedev, V. G. Potemkin // tahrir. ed. V.G. Potemkina. M. : Dialog. MEPhI, 2002. 486 b.
54. ISO 22000: 2005 Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimlari - Oziq-ovqat zanjiridagi har qanday tashkilotga qo'yiladigan talablar Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimlari. Oziq-ovqat zanjirida ishtirok etuvchi tashkilotga qo'yiladigan talablar
55. Makoklyuev, BI Energiya iste'molini tahlil qilish va rejalashtirish. M.: Eiergoatomizdat, 2008.296 b.
56. Gordeev, A.S. Agroiinjeneriyada modellashtirish: darslik. - 2-nashr, Qayta ko'rib chiqilganzalangan va to'ldirilgan. Sankt-Peterburg: Lan, 2014. 384b.

57. Slutskin, Biznesda bashorat qilish bo'yicha LN MBA kursi. M.: Alpina biznes kitoblari, 2006 yil.

58. Chuvilkin, A.V., Gordeev A.S. Sun'iy neyron tarmoqlardan foydalangan holda ob'ektlarning quvvat sarfini bashorat qilish // Zamonaviy fan va amaliyot savollari. 2008 yil. № 2 (12). Bb. 32-37.

59. Chuvilkin, A.V., Gordeev A.S. Meteorologik va ishlab chiqarish omillarining agrosanoat kompleksi korxonalarini tomonidan elektr energiyasini iste'mol qilishga ta'siri // Michurinskiy davlat agrar universitetining xabarnomasi. 2010. No 1, S. 176-181.

60. GOST R 51379-99. Energiyani tejash. Yoqilg'i-energetika resurslarining sanoat iste'molchisining energiya pasporti. Asosiy qoidalar. Oddiy shakllar. M.: nashriyot uyi... me'yorlar. 2000, 15 b.

61. Anarboyev A. I., Qodirov D. B. Energiya auditi. O'quv ilanma, TIQXMMI, 2021. 100 b.

62. Sinitsyn S.A... Babich. Korxonada energiyani boshqarish tizimini tashkil etish // Energobezopasnost i energosberezhenie. 2009. № 6.

63. Didushkova, M. Energetika bo'yicha shartnomalar. Energiya samaradorligi loyihalariga qanday sarmoya kiritish kerak / M. Didushkova, M. Votapek. "Ekologik tizimlar" energiya xizmati kompaniyasining elektron jurnali. 2002 yil. № 8.

64. ISO 9000: 2005 Sifat menejmenti tizimlari - Asoslar va lug'at Sifat menejmenti tizimlari. Asoslar va lug'at.

65. ISO 9001: 2000 Sifat menejmenti tizimlari –Sifatni boshqarish tizimlari. Talablar.

66. ISO 14001: 2004 Atrof-muhitni boshqarish tizimlari - Atrof-muhitni boshqarish tizimlaridan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalarga qo'yiladigan talablar. Ularni qo'llash bo'yicha talablar va ko'rsatmalar.

67. Gnatyuk, V.I. Maqolalar seriyasi: Mathcad paketini optimal quvvat sarfini boshqarish muammolarini hal qilish uchun foydalanish tajribasi ishlab chiqarishlar // Elektr. - 2003. - No 2-6; 2004. No 6, 7; 2005. № 2; 2006. № 1.

68. Yakovchik, N. S. Qishloq xo'jaligida energiya tejash / I. S. Yakovchik, A. M. Lapotko. - Baranovichi, 1999 .-- 380 b.

69. Energiya iste'moli va ishlab chiqarishning energiya sig'imini, shuningdek energiya resurslariga bo'lgan ehtiyojni aniqlashning amaliy metodologiyasi / Rossiya Qishloq xo'jaligi vazirligi. M .: FGNU "Rosinformagrotech", 2001.56 b.

MUNDARIJA

KIRISH	5
1-bob. ENERGIYANI MENEJMENT: ASOSIY TUSHUNCHALAR VA TA'RIFLAR	8
1.1. Energiya iste'moli masalalarining dolzarbligi	8
1.2. Oqilona va samarali boshqaruv sifatida menejment	12
1.3. Energiya menejment	23
1.4. Sifatni menejment tizimlari	29
1.5. Energiya menejment tizimi	41
1.5.1. Energiya menejment tizimining modeli	41
1.5.2. Energiyani boshqarish tizimiga qo'yiladigan talablar. Boshqaruv mas'uliyati	45
1.5.3. Amalga oshirish va foydalanish: kompetentsiya, o'qitish va xabardorlik	51
1.5.4. Tekshirish: monitoring, o'lchash va tahlil qilish	53
2-bob. KORXONADA ENERGIYA OQIMLARI	56
2.1. Korxonada energiyani aylanish tizimi sifatida	56
2.2. Korxonada texnik majmua sifatida	60
2.3. Energiya menejment tizimining axborot tahlili darajalari	66
2.4. Ishlab chiqarishning energiya oqimlari	69
2.5. Ishlab chiqarishning energiya sig'imi	70
2.6. Xodimning mehnati xarajatlarini baholash	78
2.7. Texnologik jarayonning energiya xarajatlari	83
2.8. Energiya resurslaridan foydalanish samaradorligi ko'rsatkichlari	85
2.9. Dinamik energiya sig'imi va buning retsessiyasi	88
2.10. Korxonada energiya tahlilining maqsadi va vazifalari	92
3-bob. ISHLAB CHIQRISH SHARTLARI VA PARAMETRLARI NING ENERGIYA ISTE'MOLIGA TA'SIRI.	96
3.1. Korxonaning energiya sarfiga ta'sir etuvchi omillar	96

3.2. Energiya sarfining vaqt qatori	97
3.3. Energiya egiluvchanligi	103
3.4. Iqlim omillarining korxonaning energiya sarfiga ta'siri.	105
3.5. Ishlab chiqarish hajmiga qarab korxonaning energiya sarfi	111
3.6. Korxonaning energiya sarfiga ish kunlari sonining ta'siri	115
3.7. Yoqilg'i-energetika resurslarini yo'qotishlari	117
3.8. Nome'yor va chiqarilmagan mahsulotlarning energiya sig'imi	120

4-bob. ENERGIYA MENEJER TOMONIDAN MA'LUMOTLARNI

TAHLILI	125
4.1. Tahlil uchun ma'lumotlarni taqdim etish	125
4.2. Energiya sarfini intervalli baholash	128
4.3. Korxonaning energiya menejmenti tizimining ma'lumotlar bazalari	135
4.3.1. Ma'lumotlar bazasi tushunchasi va tuzilishi	135
4.3.2. Korxonaning energiya menejment tizimining ma'lumotlar bazasi tarkibi	140
4.4. Energiya iste'molini me'yorlash	143
4.5. Energiya iste'moli jarayonlarini modellashtirish	148

5-bob. STRATEGIK ENERGIYANI MENEJMENT

5.1. Energiya menejmentning asosiy tarkibiy qismlari va rivojlanish bosqichlari	156
5.2 Energiyani tejash sohasida korxonaning xodimlarini rag'batlantirish	158
5.3. Energiya menejmentiga investitsiyalarni qo'llab-quvvatlash	161
5.4. Energiyani tejash chora-tadbirlarini ishlab chiqish	170
5.5. Energiyani tejash salohiyati	171

Glossariy	177
------------------	-----

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	179
---	-----