

комиллаштириш ва рентабеллигини ошириш борасида қуйидагилар таклиф сифатида ишлаб чиқилди:

мазкур тармоқ бўйича барча маълумотлар ҳисобини юритиш услубиётини қуйидаги асосий вазифаларини амалга ошириш орқали такомиллаштириш зарур: тармоқ фаолияти устидан ёппасига, танланма, анкета орқали, монографик кузатишларни амалга ошириш лойиҳасини ишлаб чиқиш;

юртимизда ушбу тармоқда ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ҳажмини асосий кўрсаткичлари бўйича турли иқтисодий усулларда (иқтисодий индекслар, корреляцион-регрессион таҳлил ва шу кабилар) қиёсий таҳлил қилиш;

фаолият кўрсаткичларини вақтли қаторларда моделлаштириш ва уларни ўрта муддатли прогноз қилиш лозим бўлади.

Манба ва фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сонли фармони. <https://lex.uz/>.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли фармони. <https://lex.uz/>.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 31 июлдаги ПҚ-3165-сонли “Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.
5. Утанов Б. Кўп тармоқли фермер хўжаликлари фаолиятининг самарадорлигини ифодаловчи интеграл кўрсаткичлар. // “Ўзбекистон статистика ахборотномаси” илмий-электрон журнали, 2019 йил, 1-сон.
6. Шадиёв Т.Ш. Экономические модели развития сельского хозяйства. – Т.: Фан, 1986. – 168 с.
7. Пармакли Д.М. Экономика сельского хозяйства. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. // Д.М.Пармакли, А.Е.Шамин, Н.Коваленко. / – Княгинино: НГИЭУ, 2015. – 245 с.
8. Сомов В.Л. Экономико-статистический анализ развития сельского хозяйства Саратовской области. // Вопросы статистики, 2019, Т. 26, № 6. С. 47-54.
9. Чаянов.А.В. Основные идеи и формы организации сельскохозяйственной кооперации. – М., 1927. – 357 с.
10. Ли М.Р., Муродов Ш.М. Мева-сабзавот маҳсулотларини ишлаб чиқариш самарадорлигининг ҳозирги ҳолати: муаммо ва уларнинг ечими. // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий-электрон журнали. 3-сон, май-июнь, 2017 йил.
11. Умурзоқов Ў.П. ва бошқалар. Фермер хўжалиги иқтисодиёти. – Т.: Iqtisod-moliya, 2008. 87-89-б.



**AGROKLASTER TIZIMINI OPTIMALLASHTIRISH USULLARI:
NOANIQLIKNI ALGORITM VA MODEL YORDAMIDA MINIMALLASHTIRISH**

Jo'rayev Farrux Do'stmirzayevich
i.f.f.d., Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
dotsenti

https://doi.org/10.55439/ECED/vol24_iss6/a48

Аннотатсия. Мақоллада агрокластер тизимининг қишлоқ xo'jaligini rivojlantirishdagi ahamiyati, agroklaster tizimini optimallashtirish zaruriyati va muammolari bayon qilingan. Agroklaster tizimini optimallashtirishda ekonometrik modellashtirishning hal qiluvchi roli qo'yilgan masalani yechish jarayonida asoslab berilgan. Agroklaster tizimini optimallashtirishda bir qancha muammolar tizimli tadqiq etilgan, xususan, optimallashtirish usullari bilan bog'liq muammoning yuzaga chiqish sabablari modellashtirish murakkabligini yechish masalasi bilan bog'liqlik hosil qilganda, tizimli yondashuv ahamiyati keltirib o'tilgan. Mintaqadagi agroklasterlar faoliyatini kuzatish davriyligining qisqaligi sababli kelib chiquvchi hududiy farqlanuvchi muayyan bir turdagi ko'rsatkich bo'yicha ta'sir omillarining ko'pxilligi hamda axborot ta'minotidagi uzilishlar asosida kuchaygan noaniqlik sharoitida agroklaster tizimini optimallashtirish modellarini ishlab chiqish usullarini takomillashtirish zarurati asoslangan va uni amalga oshirish mexanizmi ko'rib chiqilgan. Mazkur holatda fazoviy ma'lumotlar matritsasini shakllantirish algortmi, ishlab chiqilgan optimallashtirishning ekonometrik modellari asosida iqtisodiy jarayon mohiyati tushuntirilgan.

Калит so'zlar: agroklaster, qishloq xo'jaligi, klasterlashtirilgan tizim, ekonometrik model, optimallashtirish, modellashtirish, fazoviy ekonometrika, fazoviy ma'lumotlar, taqsimot algortmi.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ АГРОКЛАСТЕРНЫХ СИСТЕМ: МИНИМИЗАЦИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ И МОДЕЛЕЙ

Жураев Фаррух Дустмирзаевич

д.ф.э.н, доцент

Каршинского инженерно-экономического института

Аннотация. В статье описано значение агрокластерной системы в развитии сельского хозяйства, необходимость и проблемы оптимизации агрокластерной системы. В процессе решения поставленной задачи обоснована решающая роль эконометрического моделирования в оптимизации агрокластерной системы. Систематически исследован ряд проблем оптимизации агрокластерной системы, в частности, подчеркнута важность системного подхода, когда причины возникновения проблемы, связанной с методами оптимизации, связаны с вопросом решения сложности моделирования. В основе агрокластеров региона лежит необходимость совершенствования методов разработки оптимизационных моделей агрокластерной системы в условиях повышенной неопределенности, основанной на множественности факторов влияния на определенный тип показателей, отличающихся регионально из-за короткого периода. Рассмотрен механизм мониторинга активности и перебоев в подаче информации. При этом сущность экономического процесса объясняется на основе разработанных эконометрических моделей оптимизации, будь то алгоритм формирования матрицы пространственных данных.

Ключевые слова: агрокластер, сельское хозяйство, кластерная система, эконометрическая модель, оптимизация, моделирование, пространственная эконометрика, пространственные данные, алгоритм распределения.

METHODS FOR OPTIMIZATION OF AGRICULTURAL CLUSTER SYSTEMS: MINIMIZING UNCERTAINTY USING ALGORITHMS AND MODELS

Juraev Farrukh Dustmirzayevich

Karshi engineering-economic institute,

PhD, Associate Professor

Annotation. The article describes the importance of the agrocluster system in the development of agriculture, the necessity and problems of optimizing the agrocluster system. The decisive role of econometric modeling in the optimization of the agrocluster system is substantiated in the process of solving the problem. A number of problems in the optimization of the agrocluster system have been systematically studied, in particular, the importance of a systematic approach has been highlighted when the reasons for the emergence of a problem related to optimization methods are related to the issue of solving the complexity of modeling. Agroclusters in the region are based on the need to improve the methods of developing optimization models of the agrocluster system in the conditions of increased uncertainty based on the multiplicity of factors of influence on a certain type of indicator that is regionally different due to the short period of monitoring the activity and interruptions in the information supply. mechanism of increase is considered. In this case, the essence of the economic process is explained based on the developed econometric models of optimization, whether it is an algorithm for forming a spatial data matrix.

Keywords: agrocluster, agriculture, cluster system, econometric model, optimization, modeling, spatial econometrics, spatial data, distribution algorithm.

Kirish. Agroklaster atamasi, odatda, qishloq xo'jaligining rivoji va qishloq taraqqiyoti tushunchalariga yo'naltirilgan bo'lib, unda turli qishloq xo'jaligi faoliyati va ishlab chiqaruvchi subyektlari sinergiya yaratish va umumiy o'sishni rag'batlantirish uchun birlashtirilgan. Tuzilmaviy mohiyatan maqsad fermerlar, agrofimlar, tadqiqotchilar va boshqa manfaatdor tomonlarni hamkorlik qilish, resurslarni bo'lishish va keng miqyosdagi iqtisodiy faoliyatdan foyda olish uchun ma'lum bir geografik hududda birlashtirishdan iborat[1]. Agroklasterlar innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, iqtisodiy natijaviylikni oshi-

rish va bozorlarga kirishni osonlashtirish orqali qishloq xo'jaligi sektorining raqobatbardoshligi va barqarorligini oshirishga qaratilgan.

“Agroklaster tizimi” tushunchasi agroklasterlar faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi tashkiliy va operatsion asoslarni o'z ichiga oladi. Bu tizim umumiy qayta ishlash korxonalari, saqlash va transport tarmoqlari kabi infratuzilmani rivojlantirishni o'z ichiga olishi mumkin. Shuningdek, u klaster ishtirokchilari o'rtasida bilim almashish, texnologiyalarni uzatish va hamkorlikda tadqiqotlar o'tkazish uchun platformalar yaratishni o'z ichiga oladi [2].

Agroklaster tizimining asosiy komponentlari quyidagilarni qamrab oladi:

Hamkorlik va tarmoq: hamkorlik va axborot almashinuvini rivojlantirish uchun fermerlar, agrofirma, tadqiqot institutlari, davlat idoralari va boshqa manfaatdor tomonlarni birlashtirish.

Infratuzilmani rivojlantirish: samaradorlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirish uchun qayta ishlash zavodlari, omborxonalar va transport tizimlari kabi umumiy infratuzilmaga sarmoya kiritish.

Bozorga kirish: agroklaster ishtirokchilariga o'z mahsulotlarini yanada samarali sotishga yordam berish uchun mahalliy va xalqaro bozorlarga kirishni osonlashtirish.

Innovatsiyalar va tadqiqotlar: klasterda qishloq xo'jaligini rivojlantirish, texnologiyani joriy etish va barqaror qishloq xo'jaligida innovatsiyalarni rivojlantirish uchun tadqiqot va ishlanmalarni qo'llab-quvvatlash.

Imkoniyatlarni oshirish: fermerlar va agroklasterning boshqa ishtirokchilari malakasini oshirish uchun treninglar va salohiyatni oshirish dasturlarini taqdim etish.

Siyosatni qo'llab-quvvatlash: agroklasterning o'sishi va barqarorligini rag'batlantiradigan qo'llab-quvvatlovchi siyosat muhitini yaratish uchun davlat idoralari bilan ishlash.

Agroklasterning o'ziga xos xususiyatlari va amalga oshirilishi mintaqa, ekinlar va qishloq xo'jaligi faoliyati turlariga qarab farq qilishi mumkin. Hukumatlar, nodavlat tashkilotlar va xususiy sektor subyektlari, ko'pincha, agroklasterni tashkil etish tashabbusi va qo'llab-quvvatlashida hal qiluvchi rol o'ynaydi [3].

Ushbu klaster xususiyatlari qishloq xo'jaligini rivojlantirishning muhim omili sifatida baholanadi. Biroq ilg'or xorij tajribasi yoki klasterlashtirishning afzallik jihatlari muayyan mintaqada yangidan joriy qilingan, tizimlashtirilgan klasterlar faoliyatini, qishloq xo'jaligida samaradorlik barqarorligini ta'minlash darajasini baholashga, istiqbolli ko'rsatkichlarni prognozlashtirish uchun hech qanday mohiyatga ega bo'lmaydi. Ma'lumki, har qanday rivojlantiruvchi tizim o'z xususiyatlarini to'laqonli aks ettirishi uchun iqtisodiy muhitda yetarlicha sharoitlarning mavjud bo'lishini talab etadi. Shuningdek, ayrim ustuvorlik xususiyatlari hududiy jihatdan bir xil baholanmasligi mumkin. Demak, bu yerda ikkita asosiy masala ajralib chiqadi. Birinchidan, qishloq xo'jaligini rivojlantirishda klasterlashgan mexanizm, ya'ni agroklasterning faoliyati uchun mintaqada salohiyat (infratuzilma, ijtimoiy asoslar, intellektual daraja, resurs ta'minoti, boshqaruv usullari, integratsiyalashuv va h.k.) mavjudligini tashxis-

lash uchun bahoni, ikkinchidan, qisqa davr davomida kuzatilgan faoliyat natijaviyligini ishonchli prognozlash, ta'sir etuvchi omillarning ustuvor sinflarini aniqlashning uslubiy ta'minotini ishlab chiqish kerak. Bu ikki masalaning umumlashishi agroklaster tizimini optimallashtirish masalasining maqsadi va mohiyatini ifoda etadi.

Ushbu maqolada faoliyatni kuzatish davriyligining qisqaligi sababli kelib chiquvchi hududiy farqlanuvchi muayyan bir turdagi ko'rsatkich bo'yicha ta'sir omillarining ko'pxilligi hamda axborot ta'minotidagi uzilishlar asosida kuchaygan noaniqlik sharoitida agroklaster tizimini optimallashtirish modellarini ishlab chiqish usullarini takomillashtirish zarurati asoslandi va uni amalga oshirish mexanizmi ko'rib chiqildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda klasterlashtirishning ahamiyati, agroklasterni optimallashtirishning usullari, agroklasterning faoliyatini modellashtirish muammolari xorij va mamlakatimiz olimlari tomonidan tadqiq etilgan. Ular ilmiy asarlarida, ma'ruzalarida klasterlashtirish, agroklasterni optimallashtirish masalalari bo'yicha qarashlarini, ilmiy fikr-mulohazalarini bayon etishgan. Jumladan, iqtisodchi olimlar J.H.Spiertz va M.J.Kropff agroklasterning o'zgarishlarga moslashish qobiliyatini yuqori baholab, uni asosiy xususiyat sifatida tavsifini keltiradi [4].

Mintaqaviy agrosanoat klasterlari tizimini shakllantirishga yondashuv A.A.Nastin tomonidan ko'rib chiqiladi. Mazkur yondashuv tizimda qaysi elementlar asosiy ekanligi va ularni aniqlash uslubiyotini takomillashtirishni o'z ichiga oladi [5].

Agroklasterni optimallashtirish muammosini umumiy ma'noda bayon qilish va uning muhim ilmiy va amaliy muammolar bilan bog'lanishi tadqiqotchi olimlar V.P.Arashukova, E.A.Romanova asarlarida keltiriladi [6,7]. Olimlar agrosanoat majmuasida innovatsion vositalarni qo'llash sohasida klasterlarni beqaror, inqiroz sharoitida raqobatdosh ustunliklardan foydalanishning samarali shakli sifatida baholashadi hamda qishloq xo'jaligida klasterlarning rolini prinsiplar bilan bog'laydilar, ularning eng muhimi esa hududiy xususiyatga egaligi hisoblanadi.

Iqtisodchi olim M.G.Axmadyev klasterlarni infratuzilma rivojlanishi bilan bog'laydi. Bu yerda klasterlarni joriy etish, tarmoqda klasterlashtirishning qabul qilinishi bilan bog'liq masalalar, hududning infratuzilmasiga bog'liq ilmiy asoslar shakllantiriladi [8].

Klaster tuzilmalarini yaratish bo'yicha nazariy va uslubiy qoidalar hudud agrosanoat majmuasida integratsiyalashgan tizimlarni shakllan-

tirish shaklida ijtimoiy-iqtisodiy tizimni mahalliy rivojlantirish yuqori darajali potensial tizimlardan foydalanish orqali amalga oshirilish go'yasi olimlar N.V.Mordovchenkov, P.G.Nikolenko, Y.S.Klyuyevaning ilmiy yondashuvlarida ilgari suriladi [9].

Tadqiqotchi V.A.Kundius tomonidan yangi texnologiyalar, bilimlar va mahsulotlarni tarqatishning barqaror tizimiga asoslangan va qo'shma ilmiy bazaga tayangan mintaqaviy klasterlarning modeli taklif etiladi. Bunda agrosanoat majmuasidagi klasterlar biznes bilan o'zaro hamkorlik qilish, vertikal tashkil etilgan biznes guruhlariga qaramlikni kamaytirish, hududiy iqtisodiyotni diversifikatsiya qilish va hududlarning ijtimoiy muammolarini hal qilish uchun qulay vosita sifatida qaraladi [10].

Klasterlar uchun "bu o'zaro bog'langan kompaniyalar, tovar va xizmatlarni ixtisoslashgan yetkazib beruvchilar, tegishli tarmoqlardagi firmalar, shuningdek, ularning muayyan sohalardagi faoliyati bilan bog'liq bo'lgan, raqobatlashuvchi, lekin ayni paytda birgalikda ishlaydigan tashkilotlarning geografik jihatdan to'plangan guruhlari" deb berilgan tavsif muallifi M.Porter agroklasterni qishloq xo'jaligining raqobatbardosh muhitini yaratishda yetakchi tashkiliy subyektlar maqomida tadqiq etadi [11].

Yuqorida keltirilgan va boshqa manbalarda agroklasterning ahamiyati, xususiyatlari, iqtisodiy faoliyati, optimallashtirish zaruriyatlari hamda ularni rivojlantirish muammolari atroflicha keltiriladi. Ushbu manbalar agroklasterni optimallashtirish masalalarini tadqiq etishda asosiy nazariy-fundamental asos vazifasini bajaradi.

Tadqiqot metodikasi. Agroklasterni optimallashtirish muammolariga bag'ishlangan, o'rganilgan manbalarga asosan subyektlar faoliyati bilan bog'liq jarayonni batafsilroq aks ettiruvchi, iqtisodiy mohiyatini tushuntirib beruvchi matematik modellarni shakllantirishda tuzilmaviy va parametrik baholash, axborot ta'minotida yetarlicha ma'lumotlar ustida ularni statistik qayta ishlashning usullarini takomillashtirish muammolari o'rganilganligini kuza-tish mumkin. Biroq yangi bosqichdagi iqtisodiy jarayon yoki tadqiqot obyekti uchun zarur ma'lumotlar vaqt nuqtayi nazaridan yetarli bo'lmagan holatlarda optimal modellarni qurish muammolariga e'tibor berilmagan. Mazkur holatda iqtisodiy jarayon dinamikasi hamda modellashtirishning maqsadiga muvofiq axborot ta'minoti bilan bog'liq vaziyatda fazoviy ekonometriya apparatidan foydalanish g'oyasi ilgari suriladi. Tadqiqotda, aynan, ma'lumotlarni fazoviy kontentida birlash-

tirishning ekonometrik usullari, tizim elementlari o'rtasida panel ma'lumotlarni to'g'ri shakllantirish uchun keng qamrovli statistik hamda taqqoslama va tashxisli tahlil usullaridan foydalanildi. Shuningdek, prognozlash modellarini ishlab chiqishda korrelyatsion va regression tahlil usullari, eng kichik kvadratlar usuli samarali metodologik yondashuvligini istisno etmagan holatda mazkur usullar hamda nohiziqli modellashtirishda matematik dasturlashning gradient usullari qo'llanildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi. Agroklasterni optimallashtirish muhimlik mohiyati tizimni optimallashtirish omili bilan chambarchas bog'langan, deyish mumkin. Avvalo, tizimni optimallashtirishning tub mohiyatiga e'tibor berilsa, bu, odatda, tizimning yanada samaraliroq faoliyat yuritishini ta'minlash yoki soddalashtirish jarayonini anglatadi. Qishloq xo'jaligi yoki agroklasterni kontekstida tizimni optimallashtirish qishloq xo'jaligini ta'minlash zanjirining ishlab chiqarish va qayta ishlashdan tortib taqsimlash va sotishgacha bo'lgan turli jihatlarini takomillashtirishni o'z ichiga oladi. Shuningdek, manbalar tahlili natijalariga ko'ra, agroklasterni qishloq xo'jaligi sohasidagi o'zaro bog'langan kompaniyalar va muassasalarning geografik jihatdan yaqin guruhlarini bildiradi. Shunday ekan, u holda qishloq xo'jaligini agroklasterni asosida rivojlantirish uchun eng muhim sabablar tasnifini keltirish maqsadga muvofiq. Bizningcha, qishloq xo'jaligini agroklasterni asosida rivojlantirishning asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

Iqtisodiy samaradorlik: agroklasterni qishloq xo'jaligi faoliyatini muayyan hududlarda jamlash imkonini beradi, bu esa keng miqyosda ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlikni oshirishga olib keladi. Fermer xo'jaliklari, qayta ishlash korxonalari va sanoatni qo'llab-quvvatlovchi tarmoqlarni klasterlashtirish orqali ishchi kuchi, texnika va infratuzilma kabi resurslarni taqsimlash va optimallashtirish mumkin.

Innovatsiyalar va tadqiqotlar: agroklasterni fermerlar, tadqiqotchilar va korxonalar o'rtasidagi hamkorlikni osonlashtiradi, innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi va ilg'or qishloq xo'jaligi amaliyotlarini o'zlashtiradi. Ilmiy-tadqiqot muassasalari va universitetlar klasterdagi fermerlar va agrobiznes bilan yaqindan hamkorlik qilib, yangi texnologiyalar, ekin navlari va dehqonchilik texnikasini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishi mumkin.

Ta'minot zanjiri integratsiyasi: agroklasterni ishlab chiqarishdan tortib, qayta ishlash va tarqatishgacha bo'lgan butun qishloq xo'jaligi ta'minot zanjiri integratsiyasiga yordam beradi.

Ushbu integratsiya operatsiyalarni tartibga solish, isrofgarchilikni kamaytirish va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining fermer xo'jaligidan iste'molchiga yanada muvofiqlashtirilgan va samarali yetkazilishini ta'minlashga yordam beradi.

Bozorga kirish va brending: agroklastlarlar jamoaviy brend va identifikatsiyani yaratish orqali mahalliy fermerlar va korxonalar uchun bozorga kirish salohiyatini kuchaytirishi mumkin. Qishloq xo'jaligi faoliyatini klasterlash qo'shma marketing sa'y-harakatlari, brending strategiyalari va mahalliy va xalqaro miqyosda iste'molchilarni jalb qila oladigan mintaqaviy yoki maxsus mahsulotlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Infratuzilmani rivojlantirish: agroklastlarlarni rivojlantirish ko'pincha yo'llar, omborxonalar va qayta ishlash korxonalari kabi infratuzilmani yaxshilashni o'z ichiga oladi. Bunday infratuzilmani rivojlantirish nafaqat qishloq xo'jaligi, balki butun mintaqaning iqtisodiy rivojlanishiga ham foyda keltiradi [12].

Xavflarni minimallashtirish: klaster doirasi-dagi qishloq xo'jaligi faoliyatini diversifikatsiya qilish orqali ishlab chiqaruvchi subyektlar hosil yetishmovchiligi, bozor o'zgarishi va boshqa noaniqliklar bilan bog'liq xavflarni kamaytirishi mumkin. Diversifikatsiya turli xil ekinlarni yetishtirish, aralash dehqonchilik bilan shug'ullanish yoki qishloq xo'jaligi faoliyatini qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash bilan birlashtirishni o'z ichiga oladi.

Atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirish: agroklastlarlar qishloq xo'jaligida barqaror va ekologik toza amaliyotlarni jamlaydi. Bu aniq dehqonchilik, agroekologik yondashuvlar va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni qamrab oladi. Resurslarni klasterlash suv, tuproq va boshqa tabiiy resurslarni samarali boshqarish imkonini beradi [13].

Ko'nikmalarni rivojlantirish va o'qitish: agroklastlarlar bilim almashish, malaka oshirish va o'quv dasturlari uchun imkoniyatlar yaratadi. Klasterdagi fermerlar va ishchilar umumiy tajriba, seminarlar va o'quv mashg'ulotlaridan foydalanishlari mumkin, bu esa qishloq xo'jaligi amaliyotini yaxshilashga, hosildorlik va mahsuldorlikni oshirishga olib keladi.

Rivojlanish islohotlarini targ'ib qilish: agroklastlarlar qishloq xo'jaligini qo'llab-quvvatlovchi islohotlarni rag'batlantiradi. Kuchli tarmoqlar va hamkorlikni shakllantirish orqali agroklastlarlar tartibga solish muammolari, infratuzilmani rivojlantirish va kredit olish kabi muammolarni hal qilish uchun hukumat organlari bilan hamkorlikni mustahkamlaydi [14, 15].

Yuqorida keltirilgan muhim sabablar agroklastlarlarning ahamiyatini tushuntirishga xizmat qiladi. Agar mazkur sabablarning muhimlik darajasi yuqori ekanligini hisobga olsak, u holda bu jihat mintaqada agroklastlarlarni rivojlantirishning dolzarbligini asoslab keladi. Biz agroklastlar tizimini optimallashtirishni rivojlantirish tushunchasi bilan ustma-ust tushadi deb qabul qilamiz hamda optimallashtirishda ekonometrik modellashtirishning ahamiyatini umumiy holda quyidagicha keltirish mumkin.

Agroklastlar tizimini optimallashtirishda ekonometrik modellashtirish hal qiluvchi rol o'ynaydi, bu esa qishloq xo'jaligi sektoridagi murakkab o'zaro ta'sirlarni tahlil qilish va tushunish uchun miqdoriy asosni taqdim etadi. Xususan, o'zaro munosabatlarni tushunish, rivojlanish qonuniyatlarini matematik ifodalash, prognozlash, islohotlarning samaradorligini tahlil qilish, resurslarni taqsimlash, risklarni boshqarish, texnologik innovatsiyalarni qabul qilish muhitini baholash, bozor dinamikasini o'rganish, atrof-muhitga ta'sirni baholash, investitsion rejalashtirish va boshqa funktsionallikka ekonometrik modellashtirish asosida erishiladi [16, 17].

Agroklastlar tizimini optimallashtirish qishloq xo'jaligini rivojlantirishda asosiy omil hamda samarador amaliyot sifatida e'tiroflar o'rinni ekanligi, optimallashtirishda ekonometrik modellashtirishning hal qiluvchi roli mavjudligini ta'kidlagan holda, mintaqada agroklastlarlar faoliyatini kuzatish davriyligining qisqaligi sababli kelib chiquvchi hududiy farqlanuvchi muayyan bir turdagi ko'rsatkich bo'yicha ta'sir omillarining ko'pxilligi hamda axborot ta'minotidagi uzilishlar asosida kuchaygan noaniqlik sharoitida agroklastlar tizimini optimallashtirish modellarini ishlab chiqish usullarini va uni amalga oshirish mexanizmini Qashqadaryo viloyati misolida ko'rib chiqamiz. Bu yerda agroklastlar faoliyatining qishloq xo'jaligida iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga ta'siri hamda qishloq xo'jaligi iqtisodiy-ijtimoiy salohiyati negizida agroklastlar faoliyatini optimallashtirish modellarini ishlab chiqishni muvaffaqiyatli amalga oshirish nazarda tutiladi.

Agroklastlarlar uchun umumiy ko'rsatkichlar sifatida ushbu agroklastlar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmi, mlrd. so'm - (Y), agroklastlarlarga birlashtirilgan fermer xo'jaliklari soni, birlik - (X1), qishloq xo'jaligida ekstensiv usulda ishlab chiqarish hajmi, mlrd. so'm - (X2), agroklastlarlarda boshqaruv harajatlari, mln. so'm - (X3), agroklastlarlarga kiritilgan investitsiyalar hajmi, mln. so'm - (X4), agroklastlar tizimida resurs intensivligi darajasi, foizda - (X5) omillardan foydalanamiz.

Yuqorida keltirilgan agroklaster tizimiga oid ko'rsatkichlar o'rtasida "chiziqsiz bog'liqlik mavjud" deb faraz qilish o'rinli. U holda bu bog'lanishni quyidagi ko'p omilli ishlab chiqarish funksiyasi sifatida ko'rib chiqamiz.

$$Y = a_0 \cdot X_1^{\alpha_1} \cdot X_2^{\alpha_2} \cdot X_3^{\alpha_3} \cdot X_4^{\alpha_4} \cdot X_5^{\alpha_5} \cdot e^{\beta t + \varepsilon} \quad (1)$$

Bu yerda: $\exp(\beta t)$ – texnologik taraqqiyot negizida ishlab chiqarish hajmining o'sish sur'ati,

$\alpha_i (i = 1, \dots, 5)$, β – model parametrlari, a_0 – neytral texnik taraqqiyot koeffitsiyenti.

(1) bilan berilgan model tarkibiy o'zgaruvchilari soniga muvofiq ularning axborot ta'minotini ta'minlashda kamida muayyan davrlardagi 18-24 tadan kuzatishlar soniga ega bo'lishimiz zarur. Kuzatilayotgan tadqiqot obyektlari uchun umumiy statistika ma'lumotlari quyidagi jadvalda aks etgan deb faraz qilamiz (1-jadval).

1-jadval

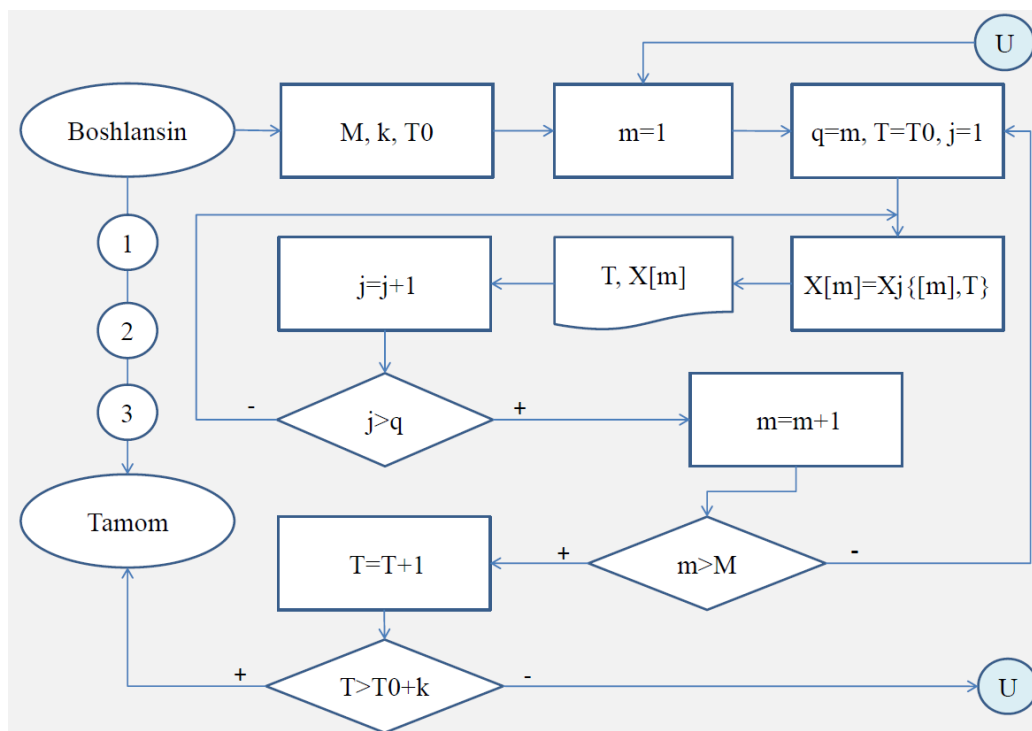
Mintaqadagi barcha klasterlarga tegishli ko'rsatkichlar bo'yicha fazoviy ma'lumotlar matritsasi elementlari uchun protseduraviy jadval

Yillar	Bo'g'liq va erkli o'zgaruvchilar, j - klaster tartib raqami				
	$Y^{(j)}$	$X_1^{(j)}$	$X_2^{(j)}$...	$X_m^{(j)}$
T	$Y_T^{(j)}$	$X_{1,T}^{(j)}$	$X_{2,T}^{(j)}$...	$X_{m,T}^{(j)}$
T+1	$Y_{T+1}^{(j)}$	$X_{1,T+1}^{(j)}$	$X_{2,T+1}^{(j)}$...	$X_{m,T+1}^{(j)}$
...
T+k	$Y_{T+k}^{(j)}$	$X_{1,T+k}^{(j)}$	$X_{2,T+k}^{(j)}$...	$X_{m,T+k}^{(j)}$

Bu yerda: j – klaster tartib raqami, m – erkli o'zgaruvchilar soni, T – boshlang'ich davr (yil), k – boshlang'ich davrdan keyin kuzatilayotgan yillar soni.

Keltirilgan fazoviy ma'lumotlar asosida bajariladigan protsedura uchun dinamik bog'lanishni aniqlash talab etiladi. Bu yerda boshlang'ich T davr uchun m+1 ta o'zgaruvchi, har bir davr uchun o'zgaruvchilarning k+1 ta qiymati mos keladi. Natijada $((m + 1) \cdot (k + 1)) \times (m + 1)$ tartibli

matritsa hosil bo'ladi. Ushbu matritsa elementlari 3 bosqichli algoritm asosida shakllantiriladi (1-rasm). Bu yerda 1-bosqichda klasterlar uchun umumiy ko'rsatkichlar, bu ko'rsatkichlarning miqdoriy o'lchovi aks etgan faoliyatning dastlabki davri hamda davr davomiyligi aniqlanadi. 2-bosqichda boshlang'ich ma'lumotlar asosida matritsasi elementlarini hisoblash uchun protsedura ishlaydi. 3-bosqichda natijalar chiqariladi va jaryon tugallanadi.



1-rasm. Klasterlar kesimida fazoviy ma'lumotlar matritsasi elementlarini taqsimlash algoritmi blok-sxemasi

(1) model o'zgaruvchilarining logarifmik qiymatlari asosida ishlab chiqilgan dastlabki regression tahlil natijalariga ko'ra, ko'p omilli ishlab chiqarish funksiyasining X1 va X5 erkli o'zgaruvchisi tarkibdan chiqarildi, chunki mazkur omillar bo'yicha t-statistika qiymati mos ravishda 1,15 va -1,39 ga teng ekanligi, bu esa o'zgaruvchilar oldidagi koeffitsiyentlari statistik ahamiyatli emasligini bildiradi ($\alpha = 0,05$ ahamiyatlilik, $k = n - m - 1 = 16$ erkinlik darajalarida Styudent ko'rsatkichi $t_{jad} = 2,12$ ga teng).

Model tarkibidan chiqarilgan omillar mohiyatiga ko'ra, agroklastarlarga birlashtirilgan fermer xo'jaliklari sonining o'zgarishi hamda agroklastar tizimida resurs intensivligi darajasi nolli ehtimollikni qanoatlantiradi, ya'ni ushbu o'zgaruvchilar agroklastar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmining iqtisodiy o'sishiga qat'iy bir tomonlama ta'sirga ega emas (aniq

pasayish yoki o'sishni ifoda etmaydi), balki qaratgan barcha ko'rsatkichlar (omillar) tizimida o'zgaruvchan ta'sir ko'rsatishi mumkinligi kelib chiqmoqda. Shunday qilib, bu ikki omilni tarkibdan chiqarib, qayta o'tkazilgan regression tahlil natijalariga ko'ra (1) model barcha asosiy adekvatlik shartlarini qanoatlantiradi (2-jadval). Unga ko'ra, model statistik ahamiyatli (hisoblangan Fisher mezoni ko'rsatkichi 4002,8 ga teng va $\text{Prob}(F) = 0,000 < 0,05$ munosabat o'rinli), sifati yuqori (determinatsiya koeffitsiyenti 0,999 ga va to'g'rilangan determinatsiya 0,999 ga teng). Model uchun $1,82 < DW < 2$ munosabatning bajarilishi avtokorrelyatsiya mavjud emasligini bildiradi [18, 19]. Model uchun absolyut-nisbiy xatolik qiymati 0,14 foizdan yuqori emas (me'yorda 5 foizdan kichik daraja yuqori hisoblanadi [20]). Natijada (1) model uchun quyidagi matematik tavsifni yozamiz:

$$Y = \exp(8,56 + 0,044 \cdot t) \cdot X_2^{-0,4004} \cdot X_3^{-0,419} \cdot X_4^{0,547} \quad (2)$$

Umuman olganda, (2) model yordamida omillarning natijaviylikka ta'sirini baholashimiz

hamda prognoz ko'rsatkichlarini hisoblashda foydalanish mumkin.

2-jadval

Agroklastar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmi bo'yicha tuzilgan ko'p omilli regression tenglamasining adekvatlik ko'rsatkichlari

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Ln_X2	-0.400426	0.085607	-4.677488	0.0002
Ln_X3	-0.418994	0.111187	-3.768374	0.0015
Ln_X4	0.547329	0.086320	6.340726	0.0000
t	0.043910	0.007032	6.244678	0.0000
C	8.559923	1.363050	6.279978	0.0000
R-squared	0.998939	Mean dependent var		6.442368
Adjusted R-squared	0.998690	S.D. dependent var		0.361568
S.E. of regression	0.013088	Akaike info criterion		-5.637599
Sum squared resid	0.002912	Schwarz criterion		-5.389635
Log likelihood	67.01359	Hannan-Quinn criter.		-5.579186
F-statistic	4002.801	Durbin-Watson stat		1.822521
Prob(F-statistic)	0.000000			

(2) modelga ko'ra, qishloq xo'jaligida intensiv usulda ishlab chiqarish hajmining 1 foizga kamayishi agroklastar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmining 0,4 foizga oshiradi, agroklastarlarda boshqaruv xarajatlarining 1 foizga ortishi agroklastar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmining 0,42 foiz kamayishiga olib keladi, agroklastarlarga kiritilgan investitsiyalar hajmining 1 foiz ortishi agroklastar tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmining 0,55 foiz ortishini ta'minlaydi, shuningdek, mintaqada

agroklastar tizimida erishilgan texnik taraqqiyot negizida qishloq xo'jaligining 4,4 foizlik iqtisodiy o'sish tendensiyasi ta'minlanadi.

Xulosa va takliflar. Agroklastar tizimini optimallashtirish usullari: noaniqlikni algoritm va model yordamida minimallashtirish bo'yicha tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi. Jumladan:

agroklastarlarga asoslangan qishloq xo'jaligini rivojlantirish hamkorlik, innovatsiyalar va resurslarni optimallashtirishni qo'llab-quvvatlash orqali qishloq xo'jaligi sektorining samaradorligi-

ni, barqarorligi va raqobatbardoshligini oshirishga yaxlit yondashuvni taklif etadi;

agroklaster tizimini optimallashtirish negizida:

agroklasterlar qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchi toifalari, xususan, fermerlar o'rtasida ilg'or dehqonchilik va chorvachilik amaliyotlari, texnologiya va bilim almashishni o'zlashtirishga olib keladi. Bu qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish va chorvachilikni boshqarish orqali qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshiradi;

optimallashtirish amaliyoti qishloq xo'jaligi qiymat zanjirining turli tarkibiy qismlarini, jumladan, ishlab chiqarish, qayta ishlash, saqlash va tarqatishni birlashtirishga qaratilishi integratsiyalashuvni kuchaytiradi. Bunday integratsiya qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ishlab chiqaruvchilardan bozorga yanada soddalashtirilgan va samarali o'tish mexanizmini faollashtiradi;

agroklasterlar, ko'pincha, innovatsion texnologiyalar va amaliyotlarni o'zlashtirishni rag'batlantiradilar. Bu aniq dehqonchilik, aqli qishloq xo'jaligi va qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlar tahlilidan foydalanishni o'z ichiga olgani holda umumiy samaradorlikni oshirishga hissa qo'shadi;

optimallashtirish barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlari, jumladan, ekologik toza dehqonchilik usullari, resurslarni tejaydigan ishlab chiqarish va chiqindilarni kamaytirishni rag'batlantiradi. Bu qishloq xo'jaligi sohasida barqaror rivojlantirishga global miqyosda e'tibor kuchayib borayotgani bilan mutanosib keladi;

agroklasterlarni muvaffaqiyatli optimallashtirish ish o'rinlarini yaratish, mahalliy biznesni qo'llab-quvvatlash va qishloq xo'jaligi sohasiga investitsiyalarni jalb qilish orqali mintaqadagi iqtisodiy o'sishni ta'minlash, eksport imkoniyatlarini oshirishga xizmat qiladi;

agroklasterlarni muvaffaqiyatli optimallashtirishda ekonometrik yondashuv asosiy yechim apparati sifatida baholanadi hamda ekonometrik usullarni tatbiq etish tizim noaniqliklarini minimallashtirish asosida aniq qarorlar qabul qilish imkoniyatini beradi;

agroklaster tizimini ekonometrik modellar yordamida optimallashtirish bilimlariga ega bo'lish, iqtisodiy jarayonning miqdoriy o'zgarishlari sababini aniq tashxislash asosida keng ko'lamli mohiyatini tavsiflashga imkon beradi. Xususan, agroklaster tizimida ishlab chiqarish sur'atini, iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ta'sir etuvchi ko'plab omillar mavjudligini inobatga olib, ular ishtirokida cheklanmagan kombinatsiyalar sonida rivojlantirishning sifatli modellarini ishlab chiqish mumkin. Bunda biror modelning ustuvor baholanishi faqat nisbiy qaralishi mumkin deb hisoblash zarur.

Kuzatish davriyligining qisqaligi sababli kelib chiquvchi hududiy farqlanuvchi muayyan bir turdagi ko'rsatkich bo'yicha ta'sir omillarining ko'pxilligi hamda axborot ta'minotidagi uzilishlar asosida kuchaygan noaniqlik sharoitida agroklaster tizimini optimallashtirish modellarining axborot ta'minotini fazoviy ma'lumotlar matritsasi elementlarini shakllantirish bilan amalga oshirish mumkin. Elementlarni hisoblash uchun 3 bosqichli taqsimot algoritmidan foydalanish taklif etiladi.

Mazkur noaniqlik sharoitida agroklaster tizimini optimallashtirishning ishlab chiqarish omiliga bog'liq ko'p belgili ishlab chiqarish modelini taklif etish asosida:

qishloq xo'jaligida ekstensiv usulda ishlab chiqarish hajmini kamaytirish islohotlarini kuchaytirish, amaliyotlarini joriy etish asosida agroklaster tizimida ishlab chiqarilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmini 0,4 foiz oshirishga erishish mumkin. Bu, o'z navbatida, Qashqadaryo viloyatida agroklaster tizimidagi erishilgan texnik taraqqiyot negizida qishloq xo'jaligining 4,4 foizlik iqtisodiy o'sish tendensiyasini ta'minlaydi;

agroklasterlarda boshqaruv xarajatlarini oshirish iqtisodiy samara bermaydigan amaliyot ekanligi kelib chiqmoqda, aksincha, agroklasterlarga kiritilgan investitsiyalar samaradorligini texnik-texnologik rivojlanishga yo'naltirish asosida oshirish (1 foizga), jumladan, taqsimotida boshqaruv xarajatlarini qisqartirish (1 foizga) natijaviylikning 0,95 foizga ortishini ta'minlaydi.

Manba va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. *The Unido Approach to Cluster Development. UNIDO 2013. All rights reserved. / <https://www.unido.org/sites/default/files/2014-01/UNIDO%20CLUSTER%20APPROACH%200.PDF>*
2. *Woman & Hincapie. 2015. / Porter. 1990. / Izsak et al. 2016. / Own calculations based on the work of the PREFACE European Cluster Observatory 2013 – 2016 and the European Secretariat for Cluster Analyses 2019. / <https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-cluster-development-guide.pdf>.*
3. *M. van Lieshout, Dewulf A., Aarts N. & Termeer C. (2013) Framing scale increase in Dutch agricultural policy 1950–2012, NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences, 64-65:1, 35-46, DOI: 10.1016/j.njas.2013.02.001.*
4. *Spiertz J.H.J., Kropff M.J. Adaptation of knowledge systems to changes in agriculture and society: The case*

of the Netherlands. *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*. Volume 58, 2011. Issue 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2011.03.002>

5. Настин А.А. *Аграрный кластер «Новая деревня» Ульяновской области: практика опережает теорию? Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. № 10, 2011. 53-57 стр.

6. Арашуков В.П. *Состояние и перспективы развития кооперации в аграрном секторе экономики*. – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2011. – 220 с.

7. Романов А.Е. *Агропромышленные кластеры: теория и практика*. – Тула. 2009. – 365 с.

8. Ахмадеев М.Г. *Кластерные стратегии в АПК. Российское предпринимательство*. № 8. 2007. 38-42 стр.

9. Мордовченков Н.В., Николенко П.Г., Ключева Ю.С. *Агрокластер как инновационный организационно-экономический механизм управления технологическими процессами в АПК. Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2015. № 1(10), 89-94 стр.

10. Кундиус В.А. *Формирование кластеров на селе – базис инновационного развития агропромышленного производства*. // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2012. № 2. С. 56-60.

11. Портер М. *Конкуренция*. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 608 с.

12. Жўраев Ф.Д. & Аралов Ғ.М. (2023). Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни эконометрик моделлаштириш заруриятининг асосий жиҳатлари. // *Educational research in universal sciences*, 2(2), 36-43.

13. Жўраев Ф.Д. (2021). Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни қисқа муддатли прогнозлаштириш. // *Инновацион технологиялар*, (2 (42)), 92-95.

14. Rakhimov A.N. & Jo'raev F.D. (2022). *A Systematic Approach To The Methodology Of Agricultural Development And The Strategy Of Econometric Modeling*. *resmilitaris*, 12(4), 2164-2174.

15. Jo'raev F.D., Mallaev A.R., Aralov G.M., Ibragimov B.S. & Ibragimov I. (2023). *Algorithms for improving the process of modeling complex systems based on big data: On the example of regional agricultural production*. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 392, p. 01050). EDP Sciences. // <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339201050>

16. Jo'rayev Farrukh Do'stmirzayevich, & Aralov G'ayrat Muhammadiyevich. (2023). *Analysis of functions of belonging and assessment of the state of the control object*. // *World Economics and Finance Bulletin*, 23, 85-90. Retrieved from: <https://scholarexpress.net/index.php/wefb/article/view/2895>.

17. Juraev F.D.S. (2021). *Problems Of Informatization Of Management Of Agricultural Industry And Modeling Of Agriconomic System In A Market Economy*. *The American Journal of Applied sciences*, 3(02), 49-54.

18. Mukhitdinov K.S. & Juraev F.D. *Methods of Macroeconomic Modeling*. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, e-ISSN, 2456-6470.

19. Жўраев Ф.Д. & Аралов Ғ.М. (2023). Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни эконометрик моделлаштириш заруриятининг асосий жиҳатлари. *Educational research in universal sciences*, 2(2), 36-43.

20. Rakhimov A.N., Makhmatkulov G.K. & Rakhimov A.M. (2021). *Construction of econometric models of development of services for the population in the region and forecasting them*. *The American Journal of Applied sciences*, 3(02), 21-48.