

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/27.09.2024.I.55.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI**

JO‘RAYEV FARRUX DO‘STMIRZAYEVICH

**AGROKLASTER TIZIMINING OPTIMAL MODELLARINI ISHLAB
CHIQISH METODOLOGIYASI
(QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA)**

08.00.06 – Ekonometrika va statistika

**Iqtisodiyot fanlari doktori (Doctor of Science) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Urganch – 2025

Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора (DSc) экономических наук

Contents of the dissertation abstract of the doctor of economics (DSc)

Jo‘rayev Farrux Do‘stmirzayevich

Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasi (Qashqadaryo viloyati misolida) 3

Жураев Фаррух Дустмирзаевич

Методология разработки оптимальных моделей агрокластерной системы (на примере Кашкадарьинской области) 41

Juraev Farrukh Dustmirzaevich

Methodology for developing optimal models of the agrocluster system (on the example of the Kashkadarya region)..... 81

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 86

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/27.09.2024.I.55.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI**

JO‘RAYEV FARRUX DO‘STMIRZAYEVICH

**AGROKLASTER TIZIMINING OPTIMAL MODELLARINI ISHLAB
CHIQISH METODOLOGIYASI
(QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA)**

08.00.06 – Ekonometrika va statistika

**Iqtisodiyot fanlari doktori (Doctor of Science) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Urganch – 2025

Fan doktori (DSc) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.2.DSc/Iqt837 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasi(www.urdu.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Rasmiy opponentlar:

Sauxanov Jonibek Kaziyevich
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Otajanov Umid Abdullayevich
iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Allayorov Piratdin Otaboyevich
iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Yetakchi tashkilot:

Termiz davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/27.09.2024.I.55.03 raqamli ilmiy kengashning 2025-yil "_____" soat _____:_____dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil 220100, Urganch sh., H.Olimjon ko'chasi 14-uy. Tel.: (998-62) 224-67-00; faks: (998-62)224-57-00; e-mail: info@urdu.uz)

Dissertatsiya bilan Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (_____ raqam bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 220100, Urganch shahri, Hamid Olimjon ko'chasi, 14-uy. Tel.: (99 862) 224-67-00, faks.: (99 862) 224-57-00, e-mail: arm@urdu.uz)

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil "_____" kuni tarqatildi.

(2025-yil "_____" dagi №_____ raqamli reyestr bayonnomasi).

I. S. Abdullayev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, i.f.d., professor

T. J. Raximov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD., dotsent

B. Ruzmetov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash huzuridagi ilmiy seminar raisi, i.f.d., professor

KIRISH (Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik muvozanatni ta‘minlash va barqaror iqtisodiy o‘shirish uchun ustuvor strategik yo‘nalishlardan biri bo‘lib, aholi sonining ortishi, global iqlim o‘zgarishlari, resurs taqchilligi, texnologiya olamidagi tez sur‘atli o‘zgarishlar keltirib chiqarayotgan yuklamalar tarmoqda moslashuvchanlik, intensiv yondoshuv, innovatsion ishlab chiqarish xususiyatlarini qisqa muddatda o‘zlashtirish asosida mahsulot hajmini oshirishni taqozo etmoqda. Birlashgan millatlar tashkilotining oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO)ning ta‘kidlashicha “Qishloq xo‘jaligi tizimining salbiy oqibatlari, ya‘ni o‘tgan yillarda barqarorlik tamoyillariga to‘g‘ri kelmaydigan faoliyat va amaliyotlar natijasi iqlim o‘zgarishiga, tabiiy resurslarning degradatsiyasiga va sog‘lom ovqatlanishning iqtisodiy jihatdan imkonsizligiga olib kelmoqda”¹. Yana, FAO ma‘lumotlariga ko‘ra, “qishloq xo‘jaligining innovatsion rivojlanish darajasi 10 foiz atrofida, pastligicha qolmoqda”². Mazkur sharoitda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish dolzarbligi yanada oshmoqda.

Global ko‘lamda qishloq xo‘jaligini innovatsion rivojlantirishga bo‘lgan e‘tibor ortib borishi fonida, klasterlashtirish amaliyotini joriy etish, innovatsion agroklastlar ulushini oshirish jadallashmoqda. Agrar tarmoqlarda klasterli ishlab chiqarish Yevropa mamlakatlarida 43 foizni, Xitoyda 55 foizni, AQSHda 62 foizni tashkil etadi³. Innovatsion agroklastlar rivojlanganlik darajasi reytingida dastlabki 100 talikda AQSh 27 foiz, Xitoy 23 foiz, Germaniya 12 foiz, Fransiya Yaponiya, Angliya va Kanada 5 foiz klasterlar soni ko‘rsatkichi bilan yetakchilik qilmoqda⁴. Agrosanoatni barqaror rivojlantirishda innovatsion klasterlarni shakllantirish, bu asosida yashil investitsiyalar, raqobatbardosh toza mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirish, resurs tejamkor faoliyatni kengaytirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarni qo‘llab-quvvatlash darajasi oshmoqda.

Yangi O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini innovatsion rivojlantirish, xom ashyo, ishlab chiqarish, mahsulot bozori, iste‘molchi zanjirida qo‘shilgan qiymat o‘shirishni ta‘minlash, yuqori texnologiyali ishlab chiqarish ulushi hamda, hududlar iqtisodiy salohiyatining o‘shirishida agrosanoat tarmoqlari ahamiyatini oshirish borasida keng qamrovli islohotlar olib borilmoqda va istiqbolli loyihalar amaliyotga joriy etilmoqda. 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik o‘shirishini kamida 5 foizga yetkazish” ustuvor yo‘nalishdagi maqsadlardan biri hisoblanadi⁵. Hududlarda 110 ta meva-sabzavotchilik kooperatsiyalari va 35 ta g‘allachilik klasterlari faoliyatini yo‘lga qo‘yish asosida klasterlarning meva-sabzavot va yuqori qo‘shilgan qiymatga ega tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini hamda eksportdagi ulushini 2

¹ <https://openknowledge.fao.org/items/ed1c61e7-1575-4f58-b9b7-eac7b83c3517>

² <https://www.fao.org/common-pages/search/en/?q=innovation+index>

³ <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QI>

⁴ <https://fundamental-research.ru/en/article/view?id=43135>

⁵ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoniga 2-ILOVA / (Qonunchilik ma‘lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022-y., 06/22/60/0082-son)/ <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

baravarga va ish o‘rinlarini 3 baravarga oshirish vazifasi belgilangan⁶. Natijada paxta-to‘qimachilik klasterlarini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash, hamda uzumchilik va vinochilik sohasini barqaror rivojlantirish, xom ashyo bazasini kengaytirish va eksport hajmini oshirish, agrar sektorni zamonaviy, resurs tejamkor texnikalar bilan ta‘minlashni rag‘batlantirish bo‘yicha yangi mexanizmlar joriy etildi⁷.

O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirish, tarmoqning investitsiya jozibadorligini, organik dehqonchilik ulushini, qayta ishlash, xususan tayyor mahsulot hajmini oshirish, xalqaro mahsulot bozorlarida raqobatbardosh agrosanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish ko‘lamini kengaytirish, bunda agroklaster tizimini rivojlantirish borasida davlat dasturlari asosida ilmiy-amaliy loyihalarga e‘tibor kuchaymoqda. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy jarayonlarga, jumladan ekonometrik tadqiqotlarga ustuvorlik berilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 3-fevral PF-6159-son “Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar tizimi hamda zamonaviy xizmatlar ko‘rsatishni yanada rivojlantirish to‘g‘risida”gi, 2021-yil 16-noyabrdagi PF-14-son “Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi, 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son “O‘zbekiston-2030” strategiyasi to‘g‘risidagi, 2023-yil 12-dekabrdagi PF-205-son “Qishloq xo‘jaligida erkin bozor munosabatlarini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari, 2023-yil 15-dekabrdagi PQ-391-son “Paxtachilikda urug‘chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2024-yil 5-iyundagi PQ-213-son “O‘zbekiston Respublikasida “yashil” iqtisodiyotga o‘tishda milliy shaffoflik tizimini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2024-yil 6-avgustdagi PQ-283-son “Markaziy Osiyo xalqaro sanoat kooperatsiyasi markazi erkin iqtisodiy zonasini tashkil etish to‘g‘risida”gi, 2024-yil 30-dekabrdagi PQ-465-son “Qishloq xo‘jaligi maydonlaridagi qo‘shimcha imkoniyatlardan foydalangan holda mahsulot yetishtirishni ko‘paytirishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarorlari hamda Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 10-iyundagi “Uzumchilik, bog‘dorchilik, issiqxona xo‘jaliklarini yurituvchi va vinochilik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi subyektlarni davlat tomonidan moliyaviy qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2023-yil 27-oktabrdagi 567-son “Issiqxona xo‘jaliklari va meva-sabzavotlarni eksport qiluvchi korxonalarining faoliyatini qo‘llab-quvvatlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi, 2024-yil 25-noyabrdagi VMQ-783-son “Sanoat korxonalarining atrof-muhitga salbiy ta‘sirini kamaytirishni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorlari, shuningdek, mazkur faoliyatga tegishli me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda ko‘zda tutilgan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining “Demokratik va huquqiy jamiyatni ma‘naviy-axloqiy va madaniy

⁶ https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144

⁷ <https://www.agro.uz/charts/>

rivojlantirish, innovatsion iqtisodiyotni shakllantirish” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi.⁸ Qishloq xo‘jaligini klasterlashtirish, agrosanoatni rivojlantirish, agroklastar tarmoqlarini tizimlashtirish, agroklastar tizimini innovatsion rivojlantirish jarayonlarini ekonometrik modellashtirish, yangi nazariy yondoshuvlar, zamonaviy ekonometrik usullarni ishlab chiqish va shu asosida iqtisodiy-ijtimoiy jarayonlarni keng ko‘lamli tadqiq etish bilan bog‘liq ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi oliy ta‘lim muassalari, ilmiy markazlari va tashkilotlarida, xususan, Garvard universiteti, Stenford universiteti, Massachusetts texnologiya instituti (AQSh), Myunxen texnika universiteti, Bonn universiteti (Germaniya), Padua universiteti (Italiya), Kembrij universiteti, London iqtisodiyot va siyosat fanlari maktabi (Buyuk Britaniya), Xelsinki universiteti (Finlandiya), Sepuluh texnologiya instituti (Indoneziya), Wageningen universiteti (Niderlandiya), Tsinghua University (Xitoy), Tokio universiteti, Kobe universiteti (Yaponiya), O‘zbekiston Respublikasi prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti, Urganch davlat universiteti, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM (O‘zbekiston)da olib borilmoqda.

Hozirgi davrda agroklastar tizimini rivojlantirishning ekonometrik modellarini ishlab chiqish, yangi innovatsion yondoshuvlarni amalga oshirish va ekonometrik usullarni takomillashtirish asosida iqtisodiy jarayonlarni tizimli, keng qamrovli tahlil etish bo‘yicha jahonda olib borilgan tadqiqotlar natijasida ko‘plab, jumladan, quyidagi ilmiy natijalar olingan: AQShning FFCM modeli (model klasterlashtirish samaradorligini innovatsiya, inson kapitali, investitsiya, texnologiya, energiya omillariga bog‘laydi, u besh omil modeli sifatida mashhur), Germaniyaning SNKM modeli (model investitsion iqtisodiy jozibadorligini hududiy innovatsion tizim, hududiy innovatsion tarmoq va hududiy klaster bilan shakllantiradi); Italiyaning CIM modeli (model innovatsiyalarni ishlab chiqish va joriy etishga e‘tibor qaratgan holda klaster siyosatini rivojlantirishga strategik yondashadi); Xitoyning AIM modeli (modelda klaster rivojlanishi mintaqaviy iqtisodiy o‘shishni belgilaydi, hududiy innovatsion muhit esa ekotizim sifatida shakllanadi); Yaponiyaning CCM modeli (model texnologik jihatdan murakkab, yuqori texnologiyaga asoslangan mahsulotlar ishlab chiqarishga yo‘naltirilgan); Finlyandiyaning HTMCM modeli (model

⁸ Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi quyidagi manbalar asosida tayyorlandi: Porter. M. *Competitive Strategy*. A Division of Simon & Schuster Inc 1230 Avenue of the Americas New York, NY 10020. 1990. – 422 pages, Silva S.G., et al. *Agricultural clusters and poverty in municipalities in the Northeast Region of Brazil: A spatial perspective*. *Journal of Rural Studies*, Volume 92, 2022, Pages 189-205, Putri D.L., et al. *Agro Industrial Cluster Development Strategy Coastal Region District Banyuwangi*. *Procedia Earth and Planetary Science*, Volume 14, 2015, Pages 136-143, Anh Ph.T., et al. *Towards eco-agro industrial clusters in aquatic production: the case of shrimp processing industry in Vietnam*. *Journal of Cleaner Production*. Volume 19, Issues 17–18, 2011, Pages 2107-2118, Otsuka K., Ali M. *Strategy for the development of agro-based clusters*. *World Development Perspectives*, Volume 20, 2020, 100257, Li J., Li X. *Coopetition in social commerce: What influences livestreaming knowledge sharing in agricultural clusters*. *Electronic Commerce Research and Applications*. Volume 64, 2024, 101383; Ara T., et al. *An energy efficient selection of cluster head and disease prediction in IoT based smart agriculture using a hybrid artificial neural network model*. *Measurement: Sensors*, Volume 32, 2024, 101074, Priyanka B.H.D.D., et al. *Developing a region-based energy-efficient IoT agriculture network using region-based clustering and shortest path routing for making sustainable agriculture environment*. *Measurement: Sensors*, Volume 27, 2023, 100734, Gheisari M., et al. *An efficient cluster head selection for wireless sensor network-based smart agriculture systems*. *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol 198, 2022, 107105, Завьялов Д.В. *Агропромышленные кластеры: проблемы и ограничения развития*. *Российское предпринимательство*. Том 18, Номер 17, 2017. – 2541- 2551

agrosanoat mahsulotining jahon yalpi ichki mahsulotidagi ulushi bilan ushbu tarmoqning jahon savdosidagi ulushi o'rtasidagi nisbat mezonini bo'yicha ishlaydi); Niderlandiyaning IAM modeli (model 1/2 dan 2 tamoyiliga soslanadi, ya'ni resurs yarimi va ishlab chiqarishning karrasi); hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish strategiyasi ishlab chiqilgan (O'zbekiston Respublikasi prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti); agroklasterni innovatsion rivojlantirishning ELM modeli, barqaror rivojlantirishning integral ko'rsatkich modeli, mintaqa agroklasterning iqtisodiy samaradorlik darajasini oshirish mexanizmi hamda agroklasterni tizimida tarmoqlararo ishlab chiqarish salohiyati indeksi ishlab chiqilgan (Urganch davlat universiteti, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM).

Jahonda agroklasterni tizimni optimal modellar asosida rivojlantirish bilan bog'liq bir qancha ustuvor yo'nalishlarida tadqiqotlar olib borilmoqda: innovatsion agroklasterni shakllantirish jarayonlarini modellashtirish, innovatsion rivojlantirishning optimal modellarini ishlab chiqish usullarini takomillashtirish, resurslardan foydalanish jarayonlarini optimallashtirish, ishlab chiqarish intensivligiga asoslangan ekonometrik modellashtirish, klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligini rivojlantirishning istiqbolli ko'rsatkichlarini prognozlashtirishning optimal modellarini ishlab chiqish.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Iqtisodiyot tarmoqlarini, iqtisodiyot korxonlarini, hududlar iqtisodiyotini rivojlantirishning nazariy asoslari, qishloq xo'jaligini rivojlantirish, agroklasterni tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologik asoslarini modifikatsion kengaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning iqtisodiy-matematik, statistik va ekonometrik modellashtirish uslubiyotini takomillashtirish, agrosanoatni innovatsion rivojlantirish jarayonlarini tizimli tahlil qilish apparatlarini ishlab chiqish masalalari xorijiy olimlardan A.Marshall, J. Jeykobs, F. Aidalo, M. Porter, D.Foray, R.Florida, E.Galvez-Nogales, D.L.Putri, R.M.Petrescu-Mag, M.O.Olomu, S. Verma, A.Z. Zeleke, A. Garrido, Sh. Bo, R. G. Jesus, M. Singh, X. Kim, E.Ahumada-Tello⁹ va boshqalarning ilmiy

⁹ Marshall A. Principles of Economics. Eighth Edition. Macmillan and Co 8th ed. London: 1890. – 731 p. / <http://digamo.free.fr/marshall190.pdf>; Jacobs, J. Cities and the Wealth of Nations: Principles of Economic Life. Random House, 1984 - 257 pages; Aydalot, Ph. L' Aménagement du Territoire en France: Une Tentative de Bilan. L' Espace Géographique. 7(1978). 245-253.; Porter, M. The Competitive Advantage of Nations. A Division of Simon & Schuster Inc 1230 Avenue of the Americas New York, NY.1990. – 422 pages / <http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2023/02/Michael-E.-Porter-Competitive-Strategy.pdf>; Foray, D. Smart specialization strategies as a case of mission-oriented policy – a case study on the emergence of new policy practices. Industrial and Corporate Change, 2018, Vol. 27, No. 5, 817–832 / doi: 10.1093/icc/dty030; Richard Florida, The Great Reset: How New Ways of Living and Working Drive Post-Crash Prosperity. Harper Collins US; Random House Canada, 2010. Galvez-Nogales E. Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. Rome, 2010. – 19 p.; Putri D.L., et al. Agro Industrial Cluster Development Strategy Coastal Region District Banyuwangi. Procedia Earth and Planetary Science 14 (2015) 136 – 143; Petrescu-Mag R.M., et al. Mapping the research landscape of meat replacers in Romania: A bibliometric analysis and a Cross-Cluster Synergy Model of emerging trends. Future Foods. 2024, 100619; Olomu, M.O., et al. The adoption and impact of Internet-based technological innovations on the performance of the industrial cluster firms. Journal of Economy and Technology. Vol 1, 2023, Pages 164-178; Verma S., et al. Cluster bean: From garnering industrial importance to molecular research interventions for the improvement of commercially viable traits. South African Journal of Botany. Volume 178, 2024, Pages 307-317; Contribution of cluster farming to household economy in Ethiopia: A systematic review. Zeleke, A.Z., Wordofa, M.G. Contribution of cluster farming to household economy in Ethiopia: A systematic review. Agricultural Systems. Volume 221, 2024, 104146; Garrido, A., et al. A multi-echelon globalized agro-industrial supply chain under conditions of uncertainty: A two-stage fuzzy-possibilistic mixed-integer linear programming model. Expert Systems with Applications. Volume 270, 25 2024, 126569; Bo, Sh., et al. Military investment and the rise of industrial clusters:

asarlarda tadqiq etilgan.

Qishloq xo'jaligini klasterlashtirish, innovatsion klasterlarni shakllantirish, hududlarning klaster modellarini ilmiy asoslash, agrosanoatni klaster tizimlari asosida rivojlantirish, agroklasterni tarmoqlarida mehnat unimdorligi va resurs samaradorligini oshirish masalalari MDH mamlakatlari olimlaridan A.V. Babkin, B.A. Voronin, A.V. Bogoviz, I. M. Bortnik, N. V. Mordovchenkov, L. M. Goxberd, R. B. Shestakov, V.V. Lokosov, V.V. Kolmakov, O. G. Charykova, A. A. Kocherbayeva, B. Mitskevich va P. Mitskevichlar, R. K. Izmailov, A.N.Seryodkin¹⁰ va boshqa olimlarning ilmiy tadqiqot ishlarida keltirilgan.

Agrar tarmoqlarida klasterlarni tashkil etish mexanizmlarini takomillashtirish, klaster siyosatining ustuvor jihatlarini ilmiy asoslash, hududlar qishloq xo'jaligida klasterli ishlab chiqarishni rivojlantirish metodologik asoslarini takomillashtirish, agro tizimni optimallashtirish masalalari mamlakatimiz olimlaridan T.Sh.Shodiyev, S.V.Chepel, B.N. Navruz-Zoda, B.B.Berkinov, A.J.Abdulloyev, T.X.Farmanov, D.O.Matyoqubova, G.T. Ismoilova, G.Zaxidov, O.M.Kasimov, R.D.Dustmuratov¹¹ va

Evidence from China's self-strengthening movement. *Journal of Development Economics*. Volume 161, 2023, 103015; Jesus R.H., et al. Forming clusters based on strategic partnerships and circular economy for biogas production: A GIS analysis for optimal location. *Biomass and Bioenergy*. Vol 150, 2021, 106097; Singh M., et al. Keeping track of cleantech development using innovation clusters and member's website data: Evidence from leading energy clusters in Germany. *Energy Reports*. Vol 10, 2023, Pages 756-767; Kim, H., et al. Industry cluster, organizational diversity, and innovation. *International Journal of Innovation Studies*. Vol 7, Issue 3, 2023, Pages 187-195; Ahumada-Tello., et al. Human Factors, Innovation and Technology, and Cluster Strategies as Triggers of New Product Development. *Procedia CIRP*, Volume 119, 2023, Pages 176-181.

¹⁰ Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 588 с; Воронин Б. А. Кластеры в системе АПК: экономико-правовые аспекты: монография / Б. А. Воронин, Я. В. Воронина, С. Г. Головина [и др.]. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. – 168 с.; Боговиз, А. В. Инновационное развитие АПК субъектов Российской Федерации: опыт и проблемы: монография / А. В. Боговиз, И. Г. Ушачева, И. С. Санду, В. Г. Савенко. – Москва: Столичная типография, 2018.-152 с.; Бортник, И. М. Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки / И. М. Бортник, С. П. Земцов, О. В. Иванова [и др.] // *Инновации*. – 2015. – № 7 (201). – С. 26–36.; Мордовченков Н. В., и друг. Агротестер как инновационный организационно-экономический механизм управления технологическими процессами в АПК. *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2015. № 1(10); Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Л. М. Гохберд, А. Ю. Гребенюк, Е. Л. Дьяченко [и др.]. – Москва: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.; Шестаков Р. Б., Ловчикова Е. И. Кластеризация регионов на основе базовых аграрно-экономических критериев. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 19(1), 2023. – 178-191; Lokosov, V. V., et al. Clustering of regions by indicators of quality of life and quality of population. *Narodonaselenie [Population]*, 22(4), 2019. - 4-17.; Kolmakov, V. V., et al. Cluster Development Based on Competitive Specialization of Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 15(1), 2019.- 270-284. DOI: 10.17059/2019-1-21; Charykova, O. G., Markova, E. S. Regional Clustering in the Digital Economy. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 15(2), 2019. - 409-419. DOI: 10.17059/2019-2-8.; Кочербаева А.А., Укибаева Г.К. Потенциал кластеризации сельского хозяйства Карагандинской области. *Проблемы агрорынка*. 2018;(1):142-148; Мицкевич Б., Мицкевич П. Формирование кластерно-сетевой модели инновационного партнерства стран Европейского союза. XIII Международная научно-практическая конференция. – 2020. -171-174. https://refor.by/sites/default/files/40_.pdf; Izmailov R. K. Cluster approach to development of agricultural industry in the Kyrgyz Republic. *Рустем Измайлов / Rustem Izmailov* <https://orcid.org/0000-0001-7408-0718>; Серёдкин А.Н. Модель создания кластеров и ассоциаций производителей сельскохозяйственной продукции на региональном уровне. *Аудит и финансовый анализ*. №4, 2012.-395-400.

¹¹ Шадиёв Т.Ш. Экономические модели развития сельского хозяйства. – Т.:Фан, 1986. -С.168; Системный анализ и моделирование перспектив устойчивого развития национальной экономики Узбекистана:Чепель С.В. / Монография / Ташкент: IFMR, 2014. – 316 с; Navruz-Zoda B.N. Servis sohasi iqtisodiyotini klaster usulida barqaror rivojlantirish. Servis sohasini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari: nazariya, metodologiya va amaliyot. Monografiya. N.S.Ibragimov ilmiy tahriri ostida. Chisinau (Moldova), Globe Edit. 2022. - 217 b.; Беркинов Б.Б. Корпоративные структуры: основы создания и управления. –Т.: Изд. Нац. биб-ки Узбекистана им. А.Наваи, 2005. – 132 с; Abdulloyev A. J. Agroklasterni faoliyatini boshqarishning uslubiy asoslarini takomillashtirish. Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. Buxoro: - 2024. – 72 b.; Farmanov T.X. Ixtisoslashgan qishloq xo'jaligi klasterlar faoliyatini rivojlantirish. Durdona nashriyoti, Buxoro. 2021.-272 b; Matyoqubova D.O. Mintaqada innovatsion faollik

boshqalarning ilmiy asarlarida keltirilgan.

Yuqorida keltirib o‘tilgan olimlarning ilmiy tadqiqot ishlari qishloq xo‘jaligini klasterlashtirish va agroklaster tizimini rivojlantirish usullarini ishlab chiqish metodologiyasining umumiy masalalarini tadqiq etishning asosiy ilmiy manbalari hisoblanadi. Biroq, mazkur tadqiqot ishlarida qishloq xo‘jaligini klasterlashtirish jarayonlarini ekonometrik modellar asosida optimallashtirish masalalariga yetarlicha e‘tibor qaratilmagan, agroklaster tarmoqlarini innovatsion rivojlantirish omillarining chuqur klasterli tahlili o‘tkazilmagan, hududiy jihatdan innovatsion o‘tkazuvchanlik manbalari modellashtirilmagan, ishlab chiqarish intensivligi bilan bog‘liq jarayonlar, innovatsion ishlab chiqarishning iqtisodiy-matematik modellari negizida samaradorlikga erishish usullari tadqiq etilmagan. Ushbu holatlar tadqiqotimizning alohida xususyatini va dolzarblik jihatlarini farqlashi bilan birga, agroklaster tizimini optimal modellar yordamida tadqiq etishning muhimligini asoslaydi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Urganch davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining “Doktorantlar, mustaqil izlanuvchilar va talabalar o‘rtasida ilmiy-tadqiqot, ilmiy-ijodiy ishlari” bandi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasiga oid ilmiy talkif va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish hisoblanadi.

Tadqiqotning vazifalari. Tadqiqot ishining maqsadidan kelib chiqib quyidagi vazifalar belgilab olindi:

agrosanoat tizimini klasterli rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari va xususiyatlarini tadqiq etish;

agroklaster tizimining murakkab qo‘shilgan qiymat zanjirini ilmiy jihatdan tavsiflash va sxematik tasniflash;

agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqishni ilmiy dalillash va uslubiy yondoshuvlarini asoslash;

hududiy innovatsion agroklaster tizimini global mezonlarda shakllantirish talablari va modellari asosida innovatsion rivojlantirishning milliy modeli va uning sxematik tasnifini ishlab chiqish;

mintaqaning innovatsion o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash algoritmini ishlab chiqish asosida innovatsion agroklasterlarni shakllantirish imkoniyatlarni baholash usullarini takomillashtirish;

agroklaster tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligini optimallashtirishning matematik apparatini ishlab chiqish;

qishloq xo‘jaligini klasterli rivojlantirishning ko‘p komponentli (dinamika, mavsimiy, regressorli) va tizimlashgan modellarini ishlab chiqishni metodologik asoslash;

asosida agrar soha ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mexanizmini takomillashtirish (Xorazm viloyati misolida)// (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. -Urganch: UrDU, 2022; Ismoilova G.T. Oziq-ovqat ta'minoti zanjirida agrosanoat klasterlarini rivojlantirish bo'yicha ilg'or xorijiy tajriba. Iqtisodiyot va ta'lim ilmiy jurnali. № 5, 2022 y. 400-410 betlar; Zaxidov G. "O'zbekiston yengil sanoatida ishlab chiqarishni klaster usulida tashkil etish va boshkarish samaradorligi". Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori. diss.avtoref. T.2017. 35-b; Kasimov O.M. Raqobatbardoshlik va klaster. O'quv qo'llanma. – T.: IQTISODIYOT, 2019. - 91 b.; Dustmurotov R.D., Z.G.Bozorboyeva. G'allachilik klasteri tizimida xarajatlar hisobining tashkiliy-uslubiy jihatlarini. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. 2021: - Buxoro: "Sadridin Salim Buxoriy" Durdona nashriyoti, 2021.-272 b;

mintaqada agroklaster tizimini tendension tahlil qilish va hozirgi holatini baholash;

agroklaster tizimi ko'rsatkichlari asosida hududni iqtisodiy rivojlantirish parametrlarini baholash;

hududiy agroklaster tizimida resurs tejamkorligini oshirish usulini takomillashtirish;

innovatsion agroklaster tizimini shakllantirishda hududning innovatsion resektivlik salohiyatini baholash modellarini ishlab chiqish;

mintaqa qishloq xo'jalik tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligiga asoslangan agroklasterlarning iqtisodiy samaradorlik darajasini oshirish mexanizmini ishlab chiqish;

klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligini rivojlantirishning prognoz parametrlarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Qashqadaryo viloyatidagi agroklasterlar faoliyati tanlangan.

Tadqiqotning predmetini agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasida vujudga keladigan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishida tizimli tahlil, taqqoslama tahlil, tanlanma kuzatish, omilli tahlil, matematik-statistik tahlil, iqtisodiy-statistik tahlil, korrelyatsion-regression tahlil, matematik dasturlashtirish, cheklangan bog'liq o'zgaruvchini modellashtirish usuli, Gauss aralashma modeli (GMM) usuli, Bayes tuzilmaviy vaqt seriyasi (BSTS) usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

agroklaster tizimini rivojlantirish asoslarini mustaxkamlash islohotlarining samaradorlik ko'rsatkichlari negizida mintaqa siyosiy muhiti innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik darajasini baholashning $k = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25}$ modeli taklif etilgan;

mintaqada algoritmik xususiyatlangan siyosiy, huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik qatlamlarining innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyentlari $k_j = \frac{\exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot x_i^j)}{1 + \exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot x_i^j)}$ yordamida agroklaster

tizimini barqaror rivojlantirishning $IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j \right)^{0,125}$ modeli ishlab chiqilgan;

mintaqa agroklaster tizimida tarmoqlararo ishlab chiqarish salohiyati indeksining ($SI \leq 0,31$) past, ($0,31 < SI \leq 0,66$) o'rtacha, ($SI > 0,66$) yuqori samaradorlik mezonlari asosida resurs tejamkorligini oshirish usuli taklif etilgan;

mintaqa qishloq xo'jalik tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining (0,55; 0,52; 0,52) haqiqiy, (0,55; 0,54; 0,53) muvozanatlashgan va (0,56; 0,54; 0,53) optimal ko'rsatkichlari asosida agroklasterlarning iqtisodiy samaradorlik darajasini oshirish mexanizmi taklif etilgan;

Qashqadaryo viloyati agroklaster tizimini rivojlantirishning BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR, VECM modellari asosida 2025-2030 yillar uchun prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

agroklaster tizimining murakkab qo‘shilgan qiymat zanjirini tasniflovchi sxema ishlab chiqilgan;

agroklaster tizimini rivojlantirish usullariga asoslangan optimal modellarini ishlab chiqishni ilmiy dalillash va tarkibiy shakllantirishning ikki konturli sxemasi taklif etilgan;

agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metododligiyasining strukturaviy sxemasi ishlab chiqilgan;

innovatsion agroklaster tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatiga ta‘sir etuvchi omillar guruhi belgilab berilgan;

innovatsion agroklaster tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyati manblarining algoritmik bog‘liqlik sxemasi ishlab chiqilgan;

agroklaster tizimini innovatsion rivojlantirishning ELM milliy modeli taklif etilgan va uning sxematik tasnifi ishlab chiqilgan;

innovatsion agroklasterlarni shakllantirishda mintaqaning innovatsion o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash algoritmi ishlab chiqilgan;

mintaqada innovatsion agroklasterlarni shakllantirish imkoniyatlarni baholashda modifikatsiyalangan yondoshuvning metodologik zanjir sxemasi ishlab chiqilgan;

agroklaster tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligini optimallashtirishning algoritmi taklif etilgan;

qishloq xo‘jaligini klasterli rivojlantirishning ko‘p komponentli (dinamika, mavsimiy, regressorli) modellashtirishning matematik apparati ishlab chiqilgan;

klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligini rivojlantirish ko‘rsatkichlarining prognoz parametrlarini ishlab chiqishda $GMM \rightarrow BSTS \rightarrow VAR$ integratsiyasini amalga oshirish algoritmi taklif etilgan;

agroklaster tizimi ko‘rsatkichlari asosida hududning iqtisodiy rivojlantirish parametrlarini baholash modellari ishlab chiqilgan;

hududiy agroklaster tizimida resurs tejamkorligini oshirish usuli takomillashtirilgan;

innovatsion agroklaster tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatini baholash modellari ishlab chiqilgan;

Qashqadaryo mintaqasi agroklaster tizimida innovatsiyalarning tarqalish ko‘lamini aniqlab beruvchi parametrik modifikatsiyalashgan modeli ishlab chiqilgan;

mintaqa agroklaster tarmoqlarining ishlab chiqarish intensivlik koeffitsiyentini hisoblash modellari ishlab chiqilgan;

mintaqa agroklaster tizimida innovatsion ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirishning modifikatsiyalangan Kobb-Duglas tipidagi modellari ishlab chiqilgan;

klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligini rivojlantirish ko‘rsatkichlarining prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqotda qo‘llanilgan ilmiy-uslubiy yondashuv va usullarning maqsadga muvofiqligi, foydalanilgan ma‘lumotlarning rasmiy manbalardan, jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi, Qashqadaryo viloyat statistika boshqarmasi rasmiy nashrlaridan olingani, shuningdek, tegishli xulosa va takliflar mas‘ul tashkilotlar tomonidan amaliyotga joriy qilingani bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati taklif va xulosalar agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqishni metodologik takomillashtirishga, iqtisodiy jarayonlarning hududiy tadqiqini kengaytirishga, statistik ma'lumotlarning ishonchliligi, to'liqligi va yetarliligi, foydalanuvchilarning talablariga mos kelishini ta'minlashi hamda kelgusi o'zgarishlarni prognozlash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qilishi bilan tavsiflanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati mintaqada klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligini, agroklaster tizimini rivojlantirish bo'yicha optimal modellarni ishlab chiqishda, modellashtirish usullarini takomillashtirishda, prognozashtirishning yangi uslubiy yondoshuvlarini asoslashda hamda oliy o'quv yurtlarida "Statistika va ekonometrika", "Makro-mikroiqtisodiy statistika", "Ekonometrika", "Biznes matematika", "Dinamik makroiqtisodiyot" fanlarini o'qitishda ilmiy-uslubiy manba sifatida foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasi yuzasidan olingan ilmiy natijalar asosida:

agroklaster tizimini rivojlantirish asoslarini mustaxkamlash islohotlarining samaradorlik ko'rsatkichlari negizida mintaqa siyosiy muhiti innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik darajasini baholashning $k = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)}\right)^{0,25}$ modeli taklifidan "O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 20-dekabrda PF-223-son farmoniga muvofiq, Qashqadaryo viloyatini 2024-2025 yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha yo'l xarita"sini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilgan (Qashqadaryo viloyati hokimligining 2025-yil 25-martdagi 07-07/2620-son ma'lumotnomasi). Mazkur taklifning amaliyotga joriy etilishi natijasida Qashqadaryo viloyatida innovatsion infratuzilmani rivojlantirishda operatsion xarajatlar taqsimotini optimallashtirishga erishildi. Agroklaster tarmoqlarida ichki integratsiya darajasini kuchaytirish va raqobatbardosh kooperatsiyalarni shakllanish bo'yicha davlat islohotlari ijro jarayonlarini monitoringlash tizimini takomillashtirishga hissa qo'shdi, mintaqaviy eksport strategiyasini ishlab chiqishda foydalanildi;

mintaqada algoritmik xususiyatlangan siyosiy, huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik qatlamlarining innovatsiyalarni

o'tkazuvchanlik koeffitsiyentlari $k_j = \frac{\exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}{1 + \exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}$ yordamida agroklaster

tizimini barqaror rivojlantirishning $IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j\right)^{0,125}$ modeli bo'yicha taklifdan

"Qashqadaryo viloyatini 2024-2025 yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha yo'l xarita"sini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilgan (Qashqadaryo viloyati hokimligining 2025-yil 25-martdagi 07-07/2620-

son ma'lumotnomasi). Mazkur taklifning amaliyotga joriy etilishi natijasida Qashqadaryo viloyati agroklaster tarmoqlarida innovatsiyalarni joriy etishning siyosiy, huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik xususiyatlaridan kelib chiqib kompleks yondoshish yordamida modernizatsiyalash izchilligi, diversifikatsiyalash darajasi va ishlab chiqarish sur'atini oshirishga erishildi;

mintaqa agroklaster tizimida tarmoqlararo ishlab chiqarish salohiyati indeksining

($SI \leq 0,31$) past, ($0,31 < SI \leq 0,66$) o'rtacha, ($SI > 0,66$) yuqori samaradorlik mezonlari asosida resurs tejamligini oshirish usuli bo'yicha taklifdan "Qashqadaryo viloyatini 2024-2025 yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha yo'l xarita"sini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilgan (Qashqadaryo viloyati hokimligining 2025-yil 25-martdagi 07-07/2620-son ma'lumotnomasi). Mazkur taklifning amaliyotga joriy etilishi natijasida Qashqadaryo viloyatida paxta-to'qimachilik klaster tarmog'ida investitsiya sarfini 1,1 foizga, yer resursini 9 foizga, suv sarfini 16,2 foizga, texnika ximati sarfini 2,2 foizga, energiya sarfini 2,7 foizga intensivlashtirish hisobiga ishlab chiqarish hajmini 2 foizga oshirishga erishildi. Meva-sabzavotchilik va g'allachilik tarmoqlarida resurs sarfining optimal o'lchovlariga keltirilishi va resurslardan foydalanish samaradorligini 1 foizga oshishi ishlab chiqarishning 1,4 foizga oshishiga xizmat qildi;

mintaqa qishloq xo'jalik tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining (0,55; 0,52; 0,52) haqiqiy, (0,55; 0,54; 0,53) muvozanatlashgan va (0,56; 0,54, 0,53) optimal ko'rsatkichlari asosida agroklasterning iqtisodiy samaradorlik darajasini oshirish mexanizmi bo'yicha taklifdan "Qashqadaryo viloyatini 2024-2025 yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha yo'l xarita"sini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilgan (Qashqadaryo viloyati hokimligining 2025-yil 25-martdagi 07-07/2620-son ma'lumotnomasi). Mazkur taklifning amaliyotga joriy etilishi natijasida Qashqadaryo viloyati agroklasterning tarmoqlarida yalpi xarajatlar tarkibida innovatsiya xarajatlarini oshishiga mos ravishda iqtisodiy samaradorlikning oshishiga erishildi. Ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining maqbul ko'rsatkichga yaqinlashtirish hamda xarajatlar o'sishini maqbullashtirish mexanizmining tadbiriq etilishi ishlab chiqarish tarkibida innovatsiyalar xissasini 50 foizga yaqinlashtirish imkonini berdi. Agroklasterning tarmoqlarida intensivlashtirish amaliyotining mazkur mexanizmga asoslanishi innovatsion ishlab chiqarishda, xususan, paxta-to'qimachilikda 25,6 foiz, meva-sabzavotchilikda 14,3 foiz, g'allachilikda 20,3 foiz iqtisodiy o'sishni ta'minladi;

Qashqadaryo viloyati agroklasterning tizimini rivojlantirishning BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR, VECM modellari asosida 2025-2030-yillar uchun prognoz parametrlari bo'yicha taklifdan "Qashqadaryo viloyatini 2024-2025-yillarda kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha yo'l xarita"sini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilgan (Qashqadaryo viloyati hokimligining 2025-yil 25-martdagi 07-07/2620-son ma'lumotnomasi). Taklif etilgan prognoz natijalari mintaqaga agrosanoatini, qishloq xo'jaligi tarmoqlarini innovatsion rivojlantirishning istiqbolli ko'rsatkichlarini baholashda va ustuvor yo'nalishlarini belgilashda foydalanilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 2 ta Respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya ishi bo'yicha jami 30 ta ilmiy ish, jumladan, 2 ta monografiya, 20 ta ilmiy jurnallarda, shulardan, Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan mahalliy ilmiy jurnallarda 12 ta maqola, OAK ro'yxatidagi xorij jurnallarda 1 ta maqola, boshqa xorijiy jurnallarda 7 ta maqola va 6 ta xalqaro, 2 ta respublika ilmiy anjumanlari materiallari to'plamlarida maqola va tezislarni nashr

etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovadan iborat, umumiy hajmi 237 betni tashkil etadi.

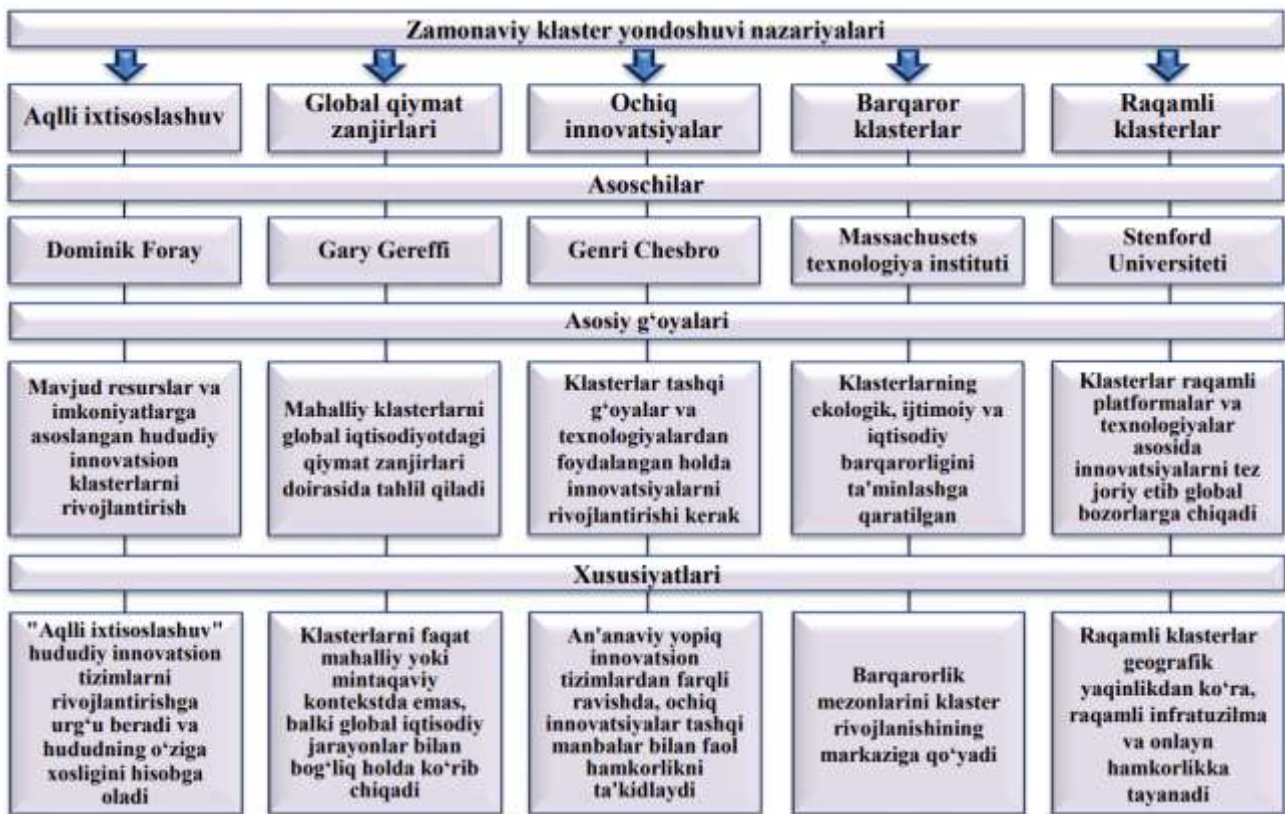
DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi, tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati, natijalarning amaliyotga joriy etilishi, tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi, e‘lon qilinganligi va ishning tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Agroklaster tizimini rivojlantirishning nazariy-uslubiy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida klasterli yondoshuv nazariyalari va ularning mohiyati, farqli xususiyatlari, klasterlashtirishning zamonaviy nazariyalari tasnifi yoritildi. Agroklaster tizimining murakkab qo‘shilgan qiymat zanjirini tasniflovchi hamda optimal modellarini ishlab chiqishning ikki konturli metodologik sxemasi ishlab chiqildi, optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasining strukturaviy sxemasi tuzildi. Hududiy innovatsion agroklaster tizimini global mezonlarda shakllantirish talablari va modellari bayon qilindi.

Tarmoqlararo rivojlanish usullari integratsiya hamda senergiya yaratish tushunchalarining paydo bo‘lishiga zamin yaratdi. Bu usullar shakllanib hozirda klaster usuli sifatida qo‘llanilmoqda. Klasterlashtirish usuli mohiyatan klasterlarni vujudga keltiradi. Klasterlar ma‘lum bir hududda o‘zaro yaqin, o‘xshash biri-biri bilan bog‘liq subyektlarning iqtisodiy aglomeratsiyasi sifatida A.Marshalning “Mahalliy sanoat” atamasini kiritish bilan aniqlashtiriladi, keyinchalik “Sanoat hududlari” nomi bilan keng tarqaladi. Tadqiqotimizda klasterli yondoshuv nazariyalari va ularning mohiyati, farqli xususiyatlari A.Marshallning “Sanoat hududlari” nazariyasi (1890), J. Jeykobsning “Shaharlar va iqtisodiy rivojlanish” nazariyasi (1969), F.Aydalotning “Texnologik klasterlar” nazariyasi (1986), M.Porterning “Klaster nazariyasi” (1990), P.Krugmanning “Geografik iqtisodiyot” nazariyasi (1991), A. Saxenianning “Yangi iqtisodiyot va klaster innovatsiyalari” nazariyasi (1994), M. Storperning “Mintaqaviy innovatsiya tizimlari” nazariyasi (1995), M. Enraytning “Regional klaster yondashuvi” (1996), M. Kristoferning “Ta‘minot zanjiri klasterlari” (1998), E.Hargadon va Robert I. Suttonning “Innovatsion klasterlar” (2000), R. Floridaning “Ijodiy sinf va klasterlar” (2002) nazariyalari bo‘yicha tadqiq etildi.

Yangi davrda, xususan 2010-yildan klaster yondashuvi nazariyasi turli olimlar tomonidan takomillashtirildi va yangi tushunchalar bilan boyitildi. Bularga SS (Smart Specialization), GVCh (Global Value Chains), OI (Open Innovation), SC (Sustainable Clusters), DC (Digital Clusters) nazariyalarini kirish mumkin (1-rasm).



1-rasm. Klasterlashtirishning zamonaviy nazariyalari tasnifi¹²

Klaster nazariyasining shakllanishi va rivojlanishi jarayonida klaster tushunchasining turli ta'riflari keltiriladi. Xususan, A.V.Babkin, L.K. Shamina klasterlarni alohida iqtisodiy tizim sifatida qarashgan bo'lsa, M. Porter mamlakat raqobatbardoshligini alohida firmalarning emas, balki turli tarmoqlarga oid firmalar birlashmasi - klasterlarning xalqaro raqobatbardoshligi prizmasi orqali ko'rish zarurligini ta'kidlaydi. Ye. Lyumer, I. Tolendo va D. Solye, Ye.Daxmen, V.Feldman kabi nazariyachi olimlar ham klasterga ta'rif berib o'tishgan. Mamlakatimiz olimlaridan G.Zaxidov klasterni bir-biriga bog'liq, o'xshash belgilardan iborat bir butun yaxlitlikning tizimli harakat samarasini ifodalovchi subyekt deb ta'riflaydi. Shuningdek, D.Mirzaxalilova, A. Soliyev, X. Kodirov, M. Rahmatovlar ham o'ziga xos ta'riflarini keltirishgan.

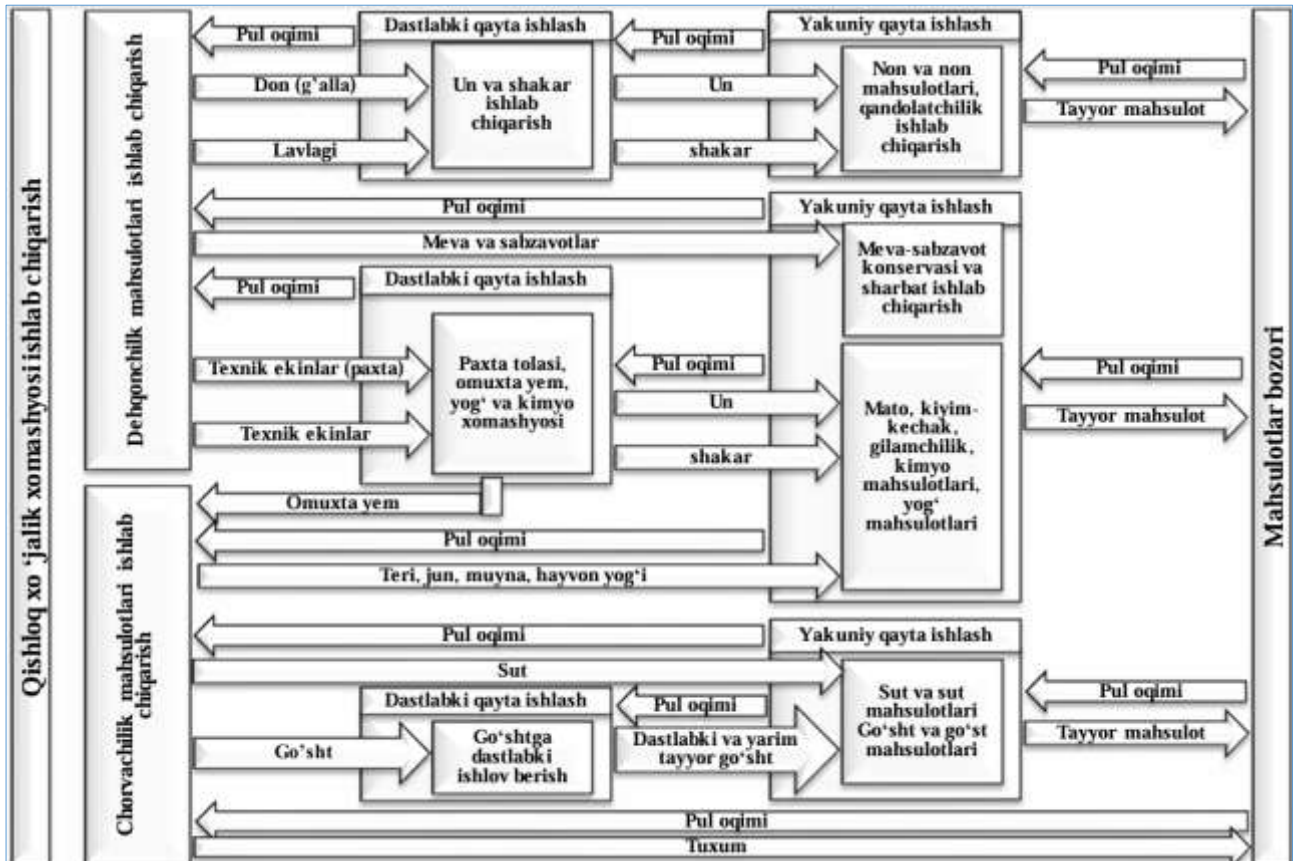
Bizningcha, klaster - bu ijtimoiy-iqtisodiy manfaatlarni birlashtirgan, hududlarning tabiiy-iqtisodiy xususiyatlarini hisobga olgan holda yakuniy qo'shilgan qiymatni yaratuvchi subyektlarning xom ashyo yetishtiruvchi, qayta ishlovchi, xizmat ko'rsatuvchi sohalarni o'zida tarkiblashtirgan tizimdir.

Manbalarda "agrosanoat klasteri" va "agroklaster" tushunchalari bir-birining o'rnida ishlatiladi. Biroq, ba'zi manbalarda bu ikkisi farqlanadi. Asosan, agrosanoat klasterini "qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va iste'molchilarga yetkazib berishgacha bo'lgan barcha texnologik jarayonlarni o'z ichiga olgan xo'jalik va korxonalar birlashmasidir" deyilsa, agroklaster "qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash, saqlash va sotish maqsadida birlashgan qishloq xo'jaliklari, qayta ishlash sanoati korxonalari, saqlash, transport

¹² Muallif tomonidan tuzilgan

logistikasi va savdo infratuzilmasining yagona vertikal integratsiyalashgan tizimi” sifatida keltiriladi. Bizningcha, agroklastar va agrosanoat klasterlari hududda klasterlashgan tizimning barcha funksiyalari qamrovi bilan bir tushunchaning sinonimlari bo‘lib - bu xom ashyo ishlab chiqarish, tashish, saqlash, qayta ishlash, sotish jarayonlari vertikal integratsiyasi halqalarida qo‘shilgan qiymat yaratish zanjirini hosil qilgan murakkab kooperativ tizimdir.

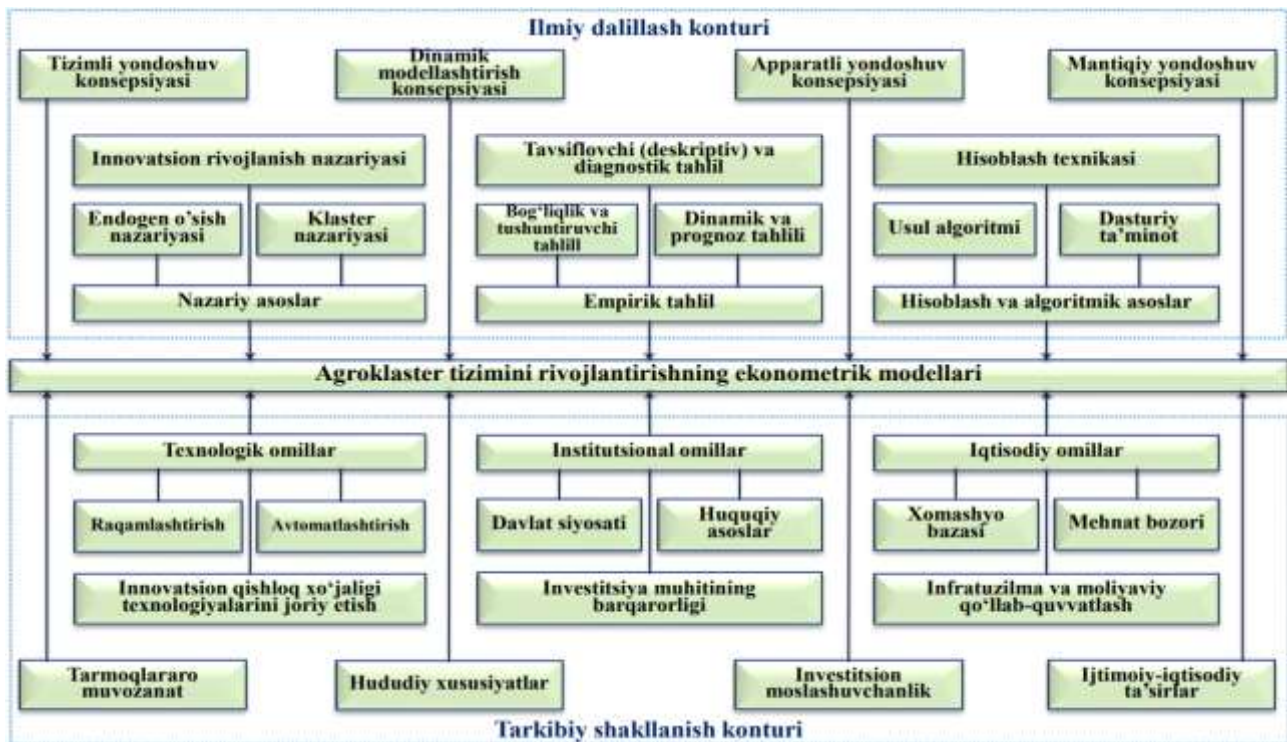
Tadqiqotimiz jarayonida agroklastar tizimining yuqori qo‘shilgan qiymat zanjiri (QQZ)ni aks ettiruvchi sxema ishlab chiqildi (2-rasm).



2-rasm. Agroklastar tizimining qo‘shilgan qiymat zanjiri sxemasi¹³

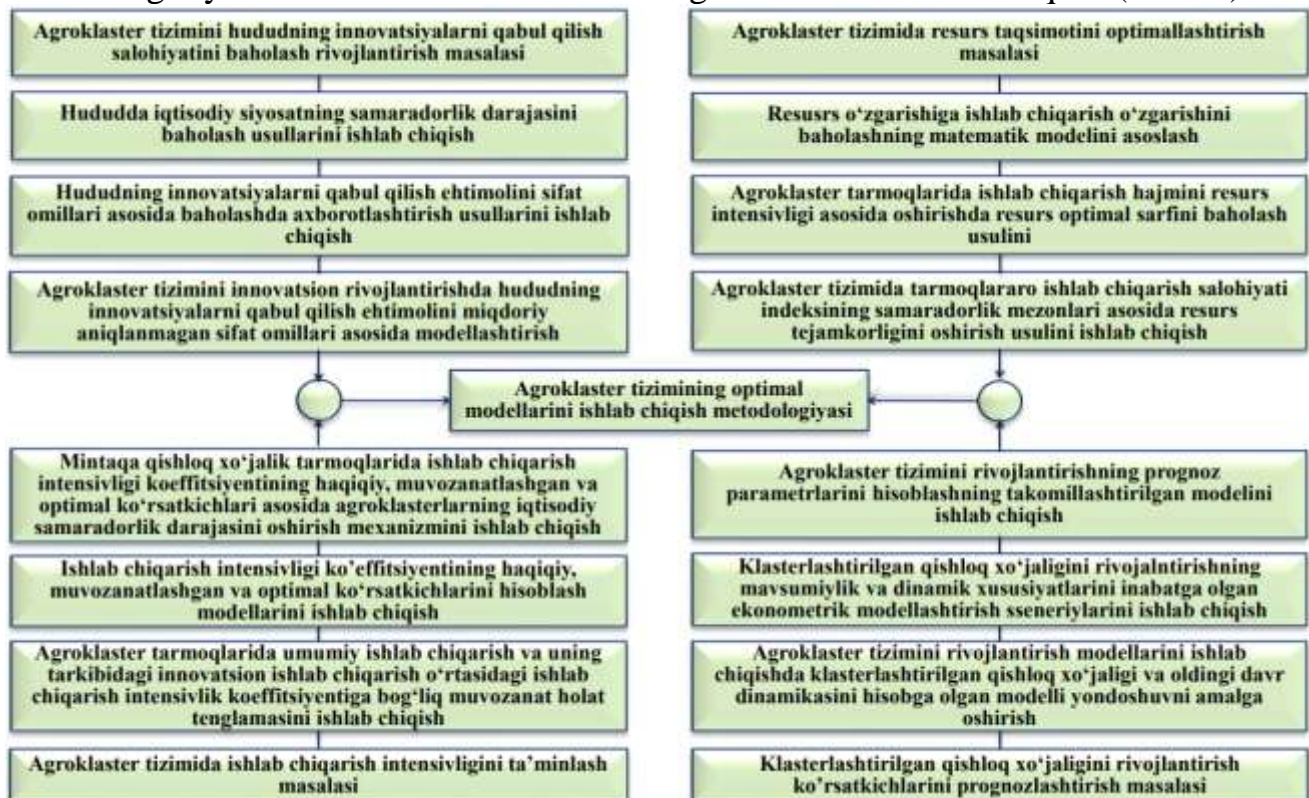
Ushbu agroklastar tuzilmasi tizimining samarali ishlashi uchun barcha tarmoqlar qanday tizimlashganligini aniq ko‘rish imkonini beradi. Biroq O‘zbekiston respublikasi va hududlarida agroklastar tizimi qo‘shilgan qiymat zanjirida to‘liq faoliyat olib bormayapti. Jumladan, Qashqadaryo viloyatida paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klaster tarmoq‘lari mavjud bo‘lib, QQZning yuqori bosqichlarida faol iqtisodiy jarayonlar kam kuzatiladi. Bu esa, klasterlashtirish yondoshuvlarini takomillashtirish, agroklastar tizimining optimal modellarini ishlab chiqish zaruratini kuchaytiradi. Agroklastar tizimining optimal modellarini ishlab chiqish iqtisodiy samaradorlikni oshirish, innovatsiyalarni joriy etish va resurslardan foydalanishning eng maqbul usullarini aniqlash uchun zarurdir. Fikrimizcha, optimal modellarni ishlab chiqish jarayonida strategik, innovatsion va klasterli rivojlantirish usullarini birlashtirgan xususiyatlarini inobatga olish zarur (3-rasm).

¹³ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan



3-rasm. Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqishning ikki konturli metodologik sxemasi¹⁴

Nazariy tadqiqalarimizdan kelib chiqib, agroklaster tizimini rivojlantirishning asosiy masalalarini tizimlashtirgan holda ularni yechish usullarini jamlagan yangi metodologik yondoshuvni taklif etdik va uning tuzilmasini ishlab chiqildi (4-rasm).



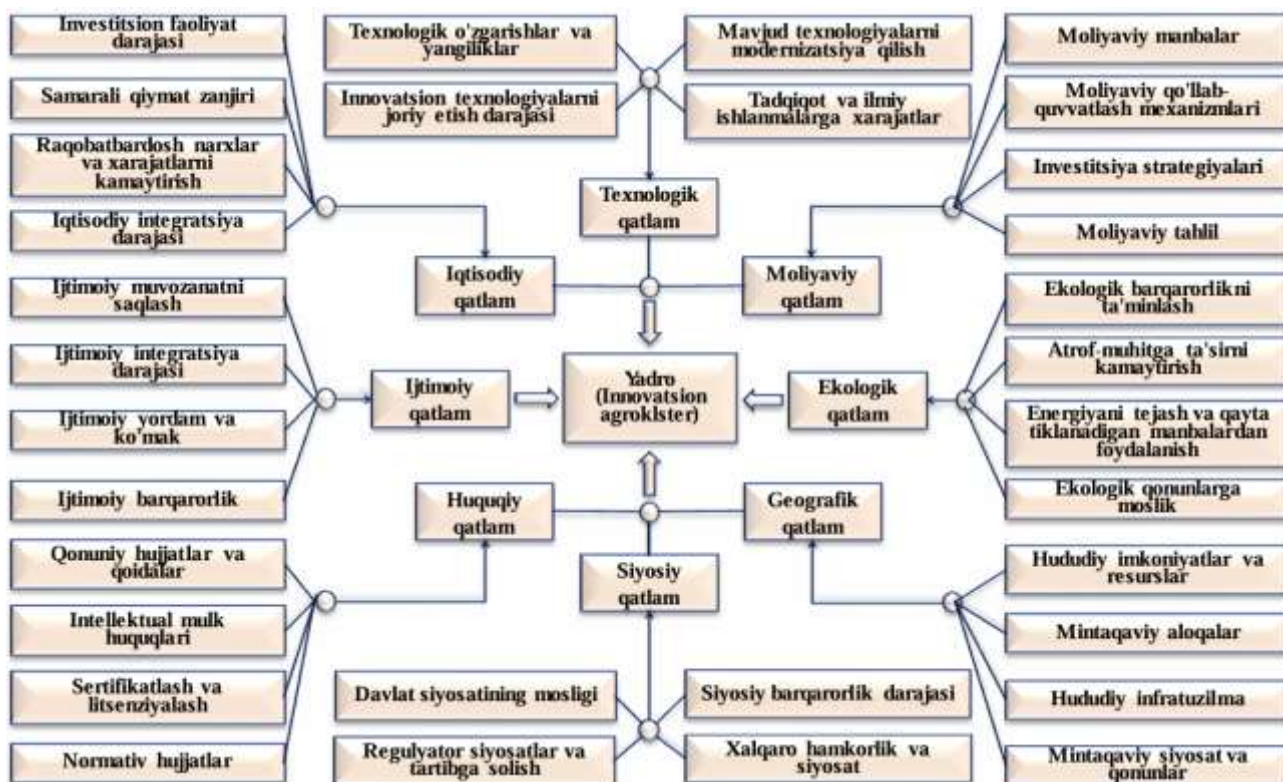
4-rasm. Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish

¹⁴ Ushbu sxemalar muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

metodologiyasining strukturaviy sxemasi

Rivojlangan mamlakatlarda agroklastar tizimi turli modellar asosida shakllangan bo'lib, agroklastar tarmoqlarini innovatsion rivojlantirishda yangi texnologiyalarni hududdagi mavjud ijtimoiy, iqtisodiy va boshqa javhalarni qamrab olgan mavjud muhitning qabul qilish darajasi hal qiluvchi rolga egaligi birlashtiruvchi omil ekanligi aniqlandi. Shu boisdan, innovatsion agroklastar tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyati manblari sifatida hudud muhitining siyosiy, huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik qatlamlarini tanlab oldik.

Innovatsion agroklastar tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatiga ta'sir etuvchi omillar guruhini shakllantirdik (5-rasm).



5-rasm. Innovatsion agroklastar tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatiga ta'sir etuvchi omillar¹⁵

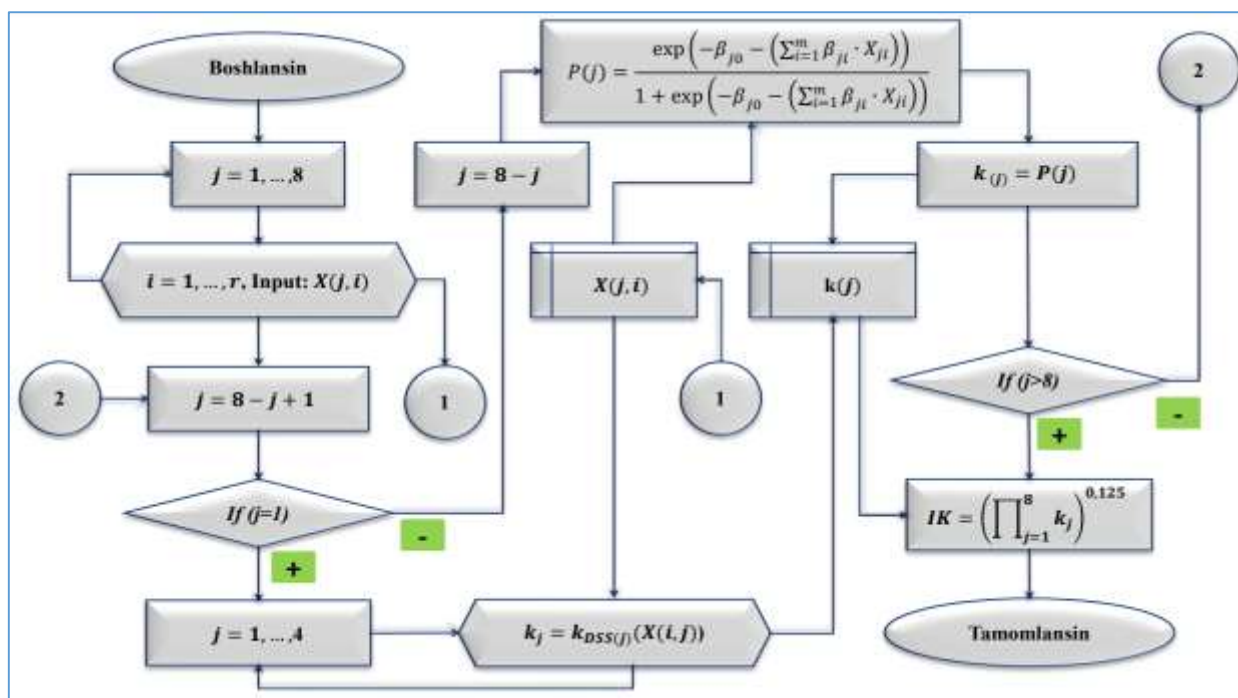
Bu tartib agroklastarlarning innovatsiyalarni muvaffaqiyatli qabul qilishini va amaliyotga joriy qilishini optimallashtiradi. Shuningdek, innovatsion o'tkazuvchanlikning ELM (Eight Layer Model) modelini asoslash vazifasini bajaradi.

Dissertatsiyaning **“Agroklastar tizimini modellashtirishning metodologik asoslari va optimallashtirish konsepsiyasi”** deb nomlangan ikkinchi bobida agroklastar tizimini innovatsion rivojlantirishning, ishlab chiqarish intensivligini optimallashtirishning konseptual, qishloq xo'jaligini klasterli rivojlantirishning ko'p komponentli, tizimlashgan modellarini ishlab chiqarishning metodologik asoslari, va modifikatsion yondoshuvlari bayon qilindi. Innovatsion o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash va ishlab chiqarish intensivligini optimallashtirish

¹⁵ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

algoritmлари, ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining modellari ishlab chiqildi.

Innovatsion agroklasterni shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatini shakllantiruvchi omillar darajasi sifatida hudud muhitining k_1 - siyosiy, k_2 – huquqiy, k_3 – iqtisodiy, k_4 – moliyaviy, k_5 – texnologik, k_6 – ijtimoiy, k_7 – ekologik, k_8 - geografik qatlamlarining innovatsiyalarni o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentlarini belgilaymiz. Tadqiqotimiz jarayonida innovatsion agroklasterni shakllantirishda mintaqaning innovatsion o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash algoritmi quyidagicha ishlab chiqildi (6-rasm).



6-rasm. Innovatsion agroklasterni shakllantirishda mintaqaning innovatsion o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash algoritmi¹⁶

Ushbu algoritm hududda agroklasterni tizimining innovatsion salohiyatini oshirish mezonlarini belgilovchi innovatsion o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentlari asosida agroklasterni barqaror rivojlantirish ko‘rsatkichlarini hisoblash imkonini beradi. Bu yerda k_j , ($j = 1, 2, \dots, 8$) ko‘rsatkichlar uchun quyidagi strukturali modellar ishlab chiqilgan

$$k_1 = \left(\prod_j^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25}, \quad k_{j=2, \dots, 8} = \frac{\exp\left(-\beta_0^{(j)} - \left(\sum_{i=1}^m \beta_i^{(j)} \cdot X_i^{(j)}\right)\right)}{1 + \exp\left(-\beta_0^{(j)} - \left(\sum_{i=1}^m \beta_i^{(j)} \cdot X_i^{(j)}\right)\right)} \quad (1)$$

Bu yerda $k_{DSS(j)}$ – davlat siyosatining agrosanoat tizimida innovatsion infratuzilma yaratish, tarmoqlararo integratsiya va kooperatsiyani shakllanish, eksport strategiyasi va moliyalashtirish mexanizmi, kadrlar tayyorlash va rivojlantirish bo‘yicha davlat siyosatining samaradorlik ko‘rsatkichlari, $X^{(j)}$ –hududiy muhitning j-qatlamini tavsiflovchi omillar top‘lami.

Qishloq xo‘jaligi tizimida ishlab chiqarishni intensivlashtirishning hududiy yondoshuvi geografik, iqtisodiy, ijtimoiy holatning barqarorligiga asoslansa, milliy

¹⁶ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

yondoshuvlar hududning o‘ziga xos iqtisodiy, ijtimoiy “mentalitet” dastaklariga asoslanadi. Strategik yondoshuvlar globallashuv jarayonini hisobga olgani holda eng maqbul talablarning qo‘yilishi bilan bog‘liq omillarni hisobga oladi. Bizning fikrimizcha, agro tarmoqlarda intensiv ishlab chiqarish – bu samarador innovatsion faoliyat natijasidir. Shu bois tadqiqotimizda innovatsion ishlab chiqarish va intensivlik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘lanish munosabatlari ko‘rib chiqildi.

Innovatsion ishlab chiqarishning agro tarmoqdagi ahamiyatini baholash uchun quyidagi nisbat qo‘llaniladi

$$N = \frac{Q_i^{(I)} - C_i^{(I)}}{Q_i^{(T)} - C_i^{(T)}} \quad (2)$$

Bu yerda: $Q_i^{(T)}$ - i -agro tarmoqning umumiy ishlab chiqarishi, $Q_i^{(I)}$ - umumiy ishlab chiqarish tarkibidagi innovatsion ishlab chiqarish hajmi, $C_i^{(T)}$ - i -agro tarmoqning umumiy ishlab chiqarish xarajatlari, $C_i^{(I)}$ - i -agro tarmoqning $C_i^{(T)}$ tarkibidagi innovatsion ishlab chiqarish xarajatlari.

Tadqiqotimizda (2) modelning i -tarmoqning ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyenti μ_i ($0 \leq \mu_i \leq 1$) ga bog‘liq modifikatsiyalangan modeli taklif etildi

$$N(\mu_i) = \frac{\alpha_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)}}{\alpha_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}} \quad (3)$$

Bu yerda $\alpha_i^{(T)}$ va $\alpha_i^{(I)}$ ishlab chiqarish umumiy va innovatsiya xarajatlarining yalpi ishlab chiqarish va uning tarkibidagi innovatsion ishlab chiqarish hajmiga nisbatan elastiklik koeffitsiyentlari. Shuningdek, ishlab chiqarish turlari bo‘yicha mehnat resursining elastiklik ko‘rsatkichlarini mos ravishda $1 - \alpha_i^{(T)}$ va $1 - \alpha_i^{(I)}$ ga teng deb qaraymiz.

(3) modelga asosan, intensiv ishlab chiqarishning innovatsiyalarga asoslanganlik darajasini baholash funksiyasi quyidagicha aniqlandi

$$Z_i = \frac{(\alpha_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}) \cdot (\alpha_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)})}{Q_i^{(T)} + Q_i^{(I)}} \quad (4)$$

Bu yerda baholash funksiyasi Z_i ning qiymati qancha katta chiqsa, innovatsiyalarga asoslanganlik darajasi yuqori ekanligini ifoda etadi. Bu yerda mahrajdagi $Q_i^{(T)} + Q_i^{(I)}$ yig‘indi Z_i ning qiymatini normallashtirish maqsadida qo‘llanilgan bo‘lib, funksiyaning boshqa xususiyatlariga mutloq ta’sirga ega emas.

Ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining muvozanat holatini (3) tenglamada nisbatni 1 ga tenglash, optimal holatini (4) modelni μ_i nisbatan differensiallab, nolga tenglash, haqiqiy qiymatini esa klassik shaklda quyidagicha tasvirlaymiz, ya’ni mos ravishda quyidagi tengliklar o‘rinli

$$\mu_i^B = \frac{\alpha_i^{(T)} Q_i^{(T)} + C_i^{(I)} - \alpha_i^{(I)} Q_i^{(I)}}{C_i^{(T)} + C_i^{(I)}}, \quad \mu_i^{(O)} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha_i^{(I)} Q_i^{(I)}}{C_i^{(I)}} - \frac{\alpha_i^{(T)} Q_i^{(T)}}{C_i^{(T)}} \right), \quad \mu_i = \sqrt{\frac{Q_i^{(I)}}{Q_i^{(T)}} \cdot \frac{C_i^{(I)}}{C_i^{(T)}}} \quad (5)$$

Bu yerda $\alpha_i^{(T)}$, $\alpha_i^{(I)}$ parametrlar Kobb-Duglasning quyidagi modifikatsiyalangan funksiyasidan aniqlanadi (i - agro tarmoqlar indeksi)

$$\ln Q_i^{(T)} = \alpha_i^{(T)} \ln \left(\frac{A_{(i)K}}{A_{(i)L}} \right) + f_{(i)1}(t), \quad f_{(i)1} = \beta_{10} + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} t^j \quad (6)$$

$$\ln Q_i^{(T)} = \alpha_i^{(I)} \ln \left(\frac{B_{(i)K}}{B_{(i)L}} \right) + f_{(i)2}(t), \quad f_{(i)2} = \beta_{20} + \sum_{j=1}^p \beta_{2j} t^j \quad (7)$$

$$a_i^{(T)} = \inf \left(\alpha_i^{(T)}, 1 - \alpha_i^{(T)} \right), \quad a_i^{(I)} = \inf \left(\alpha_i^{(I)}, 1 - \alpha_i^{(I)} \right) \quad (8)$$

Bu yerda: $A_{(i)L}, B_{(i)L}$ – mos ravishda i-agro tarmoqda umumiy va innovatsion ishlab chiqarish jarayonidagi bandler soni, $A_{(i)K}, B_{(i)K}$ – mos ravishda i-agro tarmoqda umumiy va innovatsion ishlab chiqarish xarajatlari, $f_{(i)j}(t)$ – texnologik rivojlanish komponentining daraja ko‘rsatkichi, t-trend, $j = 1, 2$;

Ushbu modellarga asoslangan holda 2 ta optimallashtirish masalasining matematik apparati ishlab chiqildi. Xususan, innovatsion ishlab chiqarish hajmiga nisbatan optimallashtirish masalasining umumiy ko‘rinishi quyidagicha:

Maksimumlashtirishning maqsad funksiyasi

$$Z_i \left(Q_i^{(I)}(t) \right) = \frac{F^{(T)}(t) \cdot F^{(I)}(t)}{Q_i^{(T)}(t) + Q_i^{(I)}(t)} \rightarrow \max \quad (9)$$

Cheklanishlar tizimi esa quyidagicha tarkibga ega:

$$\begin{cases} F^{(T)}(t) = F^{(I)}(t) \\ Q_i^{(I)}(t) = \frac{1}{a_i^{(I)}} \cdot \left(a_i^{(T)} Q_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) - \mu_i^B(t) \cdot \left(C_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) \right) \right) \\ Q_i^{(I)}(t) \leq Q_i^{(T)}(t) \end{cases} \quad (10)$$

Umumiy ishlab chiqarish hajmi va xarajatidan boshqa barcha o‘zgaruvchilarga nisbatan optimallashtirish masalasining umumiy ko‘rinishi quyidagicha:

Maksimumlashtirishning maqsad funksiyasi

$$Z_i(Q_i^{(I)}(t), C_i^{(I)}(t), \mu_i^R(t), \mu_i^B(t), \mu_i^O(t), a_i^{(T)}, a_i^{(I)}) = \frac{F^{(T)}(t) \cdot F^{(I)}(t)}{Q_i^{(T)}(t) + Q_i^{(I)}(t)} \rightarrow \max \quad (11)$$

Cheklanishlar tizimi

$$\begin{cases} Q_i^{(I)}(t) = \frac{1}{a_i^{(I)}} \cdot \left(a_i^{(T)} Q_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) - \mu_i^B(t) \cdot \left(C_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) \right) \right) \\ Q_i^{(I)}(t) \leq Q_i^{(T)}(t); C_i^{(I)}(t) \leq C_i^{(T)}(t), a_i^{(T)} \leq 0,5; a_i^{(I)} \leq 0,5 \\ F^{(T)}(t) = F^{(I)}(t); \mu_i^R(t) = \mu_i^B(t) = \mu_i^O(t) \end{cases} \quad (12)$$

Bu yerda:

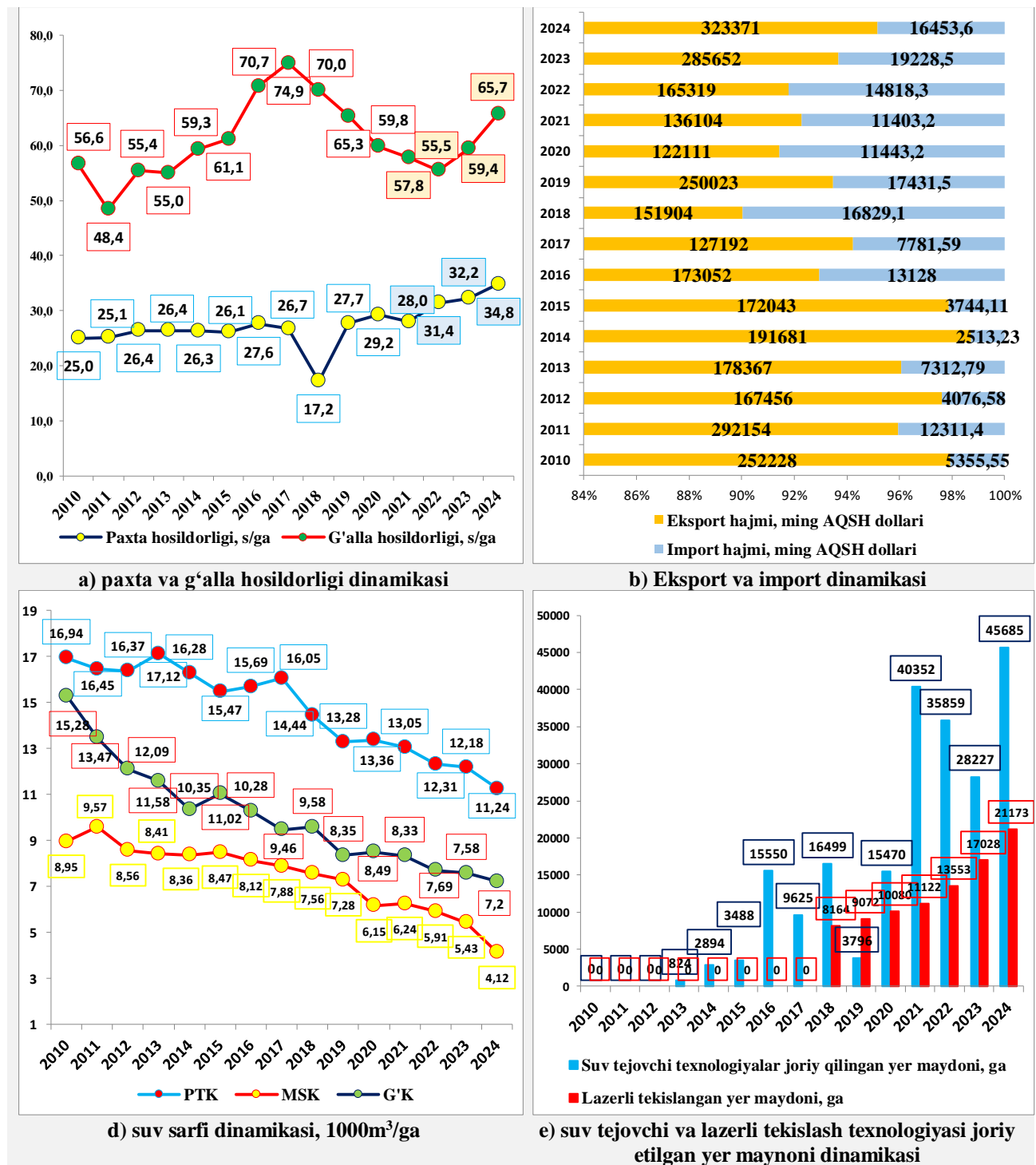
$$F^{(T)} = a_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}, \quad F^{(I)} = a_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)} \quad (13)$$

Ushbu optimal modellar asosida klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligining rivojlantirish ko‘rsatkichlarini istiqbolli baholashda GMM (Generalized Method of Moments), BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR (Vector Autoregressive Models), VECM (Vector Error Correction Models) modellashtirish usullarining xususiyatlari ko‘rib chiqildi. Natijada, $GMM \rightarrow BSTS \rightarrow VAR$ integratsiyasi, hamda VECM ning muvaffiqiyatli tadbiq etish holatlari tadqiq etildi.

Dissertatsiyaning **“Hududiy agroklastlar tarmoqlarining tizimli tahlili va iqtisodiy parametrlarini baholash”** deb nomlangan uchinchi bobida mintaqa agroklastlar tizimining tendension tahlili o‘tkazildi va hozirgi holati, tizim ko‘rsatkichlari asosida hududning iqtisodiy rivojlantirish parametrlari baholandi. Hududiy agroklastlar tizimida resurs tejamkorligini oshirish usulini takomillashtirish jarayonlari va asoslari keltirildi.

Mintaqa agroklaster tizimining tendension tahlili klasterlashtirish ko'rsatkichlarining, paxta va g'alla hosildorligining, agroklaster tarmoqlarida birlik (1 mln so'mlik) mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan investitsiya, mehnat, yer maydoni, sarflangan suv miqdori, suv tejavchi texnologiyalar joriy qilingan va lazerli tekislangan yer maydoni, texnika xizmat ko'rsatish hajmi, elektr energetika sarfi, agro mahsulotlari eksporti va import hajmi, eksport salohiyatining o'zgarish dinamikasi bo'yicha o'tkazildi.

Qishloq xo'jaligining klasterlashtirilishi fonida paxta va g'alla hosildorligida ham o'zgarishlarni kuzatish mumkin (7a-rasm).



7-rasm. Qashqadaryo viloyatida qishloq xo'jaligi ko'rsatkichlarining o'zgarish

dinamikasi¹⁷

Mintaqada paxta hosildorligi juda past. Respublikada 2010-2024-yillikda oʻrtacha hosildorlik 34,5 s/ga ekanligini hisobga olsak viloyatda oʻrtacha koʻrsatkich 27,3 s/ga ni tashkil etadi. Mintaqada paxta va gʻalla yetishtirish rasman 2021-yildan 100 foiz klaster usulida amalga oshiraloyotganligini inobatga olganda paxta hosildorligi oʻrta darajaga yetkanligi ahamiyatli jihatdir. Paxta hosildorligi soʻngi 4 yilda barqaror oʻsmoqda. 28 s/ga koʻrsatkichdan 34,8 s/ga koʻrsatkichga yetgan. Farq 6,8 s/ga ni tashkil etadi. Bu sezilarli natija. Gʻalla hosildorligi 3 yilda barqaror oʻsmoqda. 55,5 s/ga koʻrsatkichdan 65,7 s/ga koʻrsatkichgacha oshgan. Demak, klasterlashtirish amaliyotida dehqonchilikning asosiy ekinlari hosildorligini oshirishga erishilmoqda. Albatta mazkur samaradorlik zamirida ishlab chiqarish jarayoniga intensiv yondoshuv yotadi. Shuningdek, resurs sarfini tejash, eksport salohiyatining ortishi qishloq xoʻjaligini klasterlashtirish jadallashgan, yaʼni 201-2019-yillardan boshlab sezilarli boʻlgan (9-rasmda keltirilgan).

Mintaqada agroklastlar tarmoqlarida resurs samaradorlik koʻrsatkichlarining oʻzgarish dinamikasiga eʼtibor qaratamiz (birlik mahsulot sifatida 2023-yilgi natixlar indeksi boʻyicha 1 mln. soʻmlik mahsulot oʻlchovini qabul qilindi). Agroklastlar tarmoqlari orasida investitsiya samaradorlik koʻrsatkichining past qiymatlari gʻallachilik tarmogʻiga mos kelmoqda. 2019-yildan keyingi davrlarda investitsiya samaradorligining oshishi kuzatiladi. Mazkur davrdan boshlab, 0,67 nisbatning 0,59 gacha pasayishini koʻrish mumkin, yaʼni ishlab chiqarish va investitsiya resursi hajmining ortishi dinamikasida mos nisbat kamayishiga erishilmoqda. Samaradorligi eng yuqori koʻrsatkichi meva-sabzavotchilik tarmogʻida, yaʼni 2016 yilgi holatdan 2024-yilga kelib, koʻrsatkich 0,41 ga teng boʻlganligini koʻrish mumkin. Oʻrta darajadagi samaradorlik paxta-toʻqimachilik tarmogʻida, 2016-yilgi holatdan 2024-yilga kelib, nisbat koʻrsatkich 0,51 gacha pasaygan.

Bugungi kunda Oʻzbekiston Respublikasida paxta va gʻalla mahsulotlari toʻliq klaster usuli bilan yetishtirilmoqda. Meva-sabzavotchilikda klasterlar xissasi Respublikada 63,7 foizni, Qashqadaryo viloyatida 58,5 foizni tashkil etmoqda. Malakatimizda klasterlashtirishning soʻngi besh yillik davri mobaynida paxta-toʻqimachilik tarmogʻida 7,0 mlrd. AQSh dollar, gʻallachilikda 586,3 mln. AQSh dollar, meva-sabzavotchilikda 912,3 mln. AQSh dollar atrofida investitsiya asosiy kapitalga oʻzlashtirildi. Natijada, 250 mingga yaqin aholi bandligi taʼminlandi, ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish darajasi 72 foizga olib chiqildi. Xususan, paxta-toʻqimachilik klasterlarida tolani qayta ishlash 2,57 barobarga, ip-kalava ishlab chiqarish 2,13 barobarga, keyim-kechak va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish 3,18 barobarga, umumiy eksport hajmi 4 mlrd. AQSH dollariga yaqinlashdi. Qashqadaryo viloyati chorvachilik hamda dehqonchilikning paxta va gʻallachilik tarmoqlarida mahsulot yetishtirish borasida yetakchilik qilib kelmoqda.

Tadqiqotimizda mazkur salohiyatni resurs tejamkorligini oshirish amaliyotiga koʻchirish imkoniyatlarini baholash uchun mintaqa agroklastlar tizimida tarmoqlararo ishlab chiqarish salohiyati indeksining samaradorlik mezonlari asosida resurs

¹⁷ Muallif tomonidan tuzilgan. Manba: Qashqadaryo viloyati qishloq xoʻjaligi hamda viloyati statistika boshqarmalarining rasmiy maʼlumotlari

tejamkorligini oshirish usuli taklif etildi.

Real iqtisodiy sharoitlarda resurslarning optimal darajada taqsimlanishiga amaliy jihatdan erishib bo'lmaydi, biroq kutilgan natijaga yaqinlashish mumkin. Iqlim sharoitlari, bozor talabining o'zgarishi yoki texnologik cheklovlar tufayli resurslardan foydalanish darajasi optimal qiymatlardan chetlanishi ehtimoli mavjud. Bunday sharoitlarda ishlab chiqarish funksiyalaridan foydalanish resurs taqsimotini moslashuvchan rejalashtirish va ishlab chiqarish hajmini maksimal darajada saqlab qolish imkonini beradi. Bugungi kunda modifikatsiyalangan ishlab chiqarish funksiyalari asosida resurslarning samaradorligi tahlil qilinib, ularning optimal darajasidan chetlanish holatlarida ham yuqori samaraga erishish strategiyalari ishlab chiqilmoqda. Ushbu belgilashlarni kiritamiz (k -agroklaster tarmog'ini ifoda etadi): $Y(k)$ - agroklasterlarining ishlab chiqarish hajmi, mln. so'm; R_1 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan investitsiya, investitsiya hajmining ishlab chiqarish hajmiga nisbati, R_2 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan mehnat, ishchi kuchi xarajatlarining ishlab chiqarish hajmiga nisbati; R_3 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan yer maydoni, mln.so'm/ga; R_4 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan suv, metr.kub; R_5 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun texnika xizmat ko'rsatish hajmi, nisbat; R_6 - birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan elektr energetika hajmi, Kv.soat.

Resurs sarfining ortishi va ishlab chiqarish hajmining o'zgarishi bo'yicha ekstensiv mantiqqa ko'ra ishlab chiqarish hajmining ortishi kuzatilsin deb qabul qilingan faraz differensial tenglamani ifoda etadi

$$\frac{\partial Y}{\partial R} = Y(R) \cdot \left(\frac{B}{R} + A \right) \quad (14)$$

Bu yerda A - sarflangan R resursning miqdoriga bog'liq holatda Y ning o'zgarishini ifodalovchi koeffitsiyent, B - sarflangan R ning birlik foiz o'zgarishiga Y ning foiz o'zgarishini ifoda etuvchi o'sish tezlanishi.

Barcha (k) uchun (14)ning umumiy yechimi quyidagicha, ya'ni

$$Y_k(R) = A^{(k)} * \exp \left(\sum_{j=1}^6 A_j^{(k)} R_{j,k} \right) * \prod_{j=1}^6 R_{j,k}^{B_j^{(k)}} \quad (15)$$

Bu yerda $k = 1$ bo'lsa, paxta-to'qimachilik, $k = 2$ bo'lsa, meva-sabzavotchilik, $k=3$ bo'lsa g'allachilik klaster tarmoqlarini ifoda etadi. Ushbu (15) model iqtisodiy mohiyatga ko'ra, Y_k ning resurs intensivligi asosida ortishini ta'minlanishi, shuningdek bizning holda agroklasterlar ishlab chiqarish faoliyatiga mos kelishi kerak. U holda maqsad funksiyani ikki holatini yozamiz yozamiz, ya'ni

$$Y_k(R) - Y_k \rightarrow \min, Y_k(R) \rightarrow \max \quad (16)$$

(15) model ikki xususiyati bilan ko'rib chiqilmoqda, shu sababli (16) da 1-maqsad funksiyasini quyidagi ko'rinishga almashtiramiz, ya'ni

$$\varepsilon_k = \frac{1}{N} \left| \frac{Y_k(R) - Y_k}{Y_k} \right| \cdot 100\% \rightarrow \min \quad (17)$$

Bu yerda $N - (k)$ agroklaster tarmog'idagi klasterlar soni, ε_k - modelning o'rtacha absolyut-nisbiy xatoligi. Klassik optimallashtirish jarayonlarini

soddalashtirish maqsadida maqsad funksiyani chiziqshastiramiz. U holda quyidagi ifodaga ega bo‘lamiz

$$\ln Y_k = B^{(k)} + \sum_{j=1}^6 A_j^{(k)} \cdot R_j^{(k)} + \sum_{j=1}^6 B_j^{(k)} \cdot \ln R_j^{(k)} \quad (18)$$

Bu yerda $B^{(k)}$ – (k) -klaster tarmog‘i uchun modelning neytral parametri, $A_j^{(k)}$, $B_j^{(k)}$ - (k) -klaster tarmog‘i uchun modelning koefitsiyentlari. Chiziqshastirilgan shaklning (16) da 2-maqsad funksiyasi uchun ekstremumlik shartlarini yozamiz.

$$\frac{\partial \ln Y_k}{\partial R_j^k} = A_j^k + B_j^k \cdot \frac{\partial \ln R_j^k}{\partial R_j^k} = 0 \text{ yoki } A_j^k + B_j^k \cdot \frac{1}{R_j^k} = 0 \Rightarrow R_j^k = -\frac{B_j^k}{A_j^k} \quad (19)$$

Ushbu tengliklar model tarkibidagi har bir $R_j^{(k)}$ o‘zgaruvchining optimal ko‘rsatkichi bevosita koefitsiyentlari nisbati bilan aniqlanishini ko‘rsatadi. (18) modelni parametrlashtirish uchun (17) maqsad funksiyani minimumlashtirish talabini inobatga olib, matematik dasturlash apparatidan foydalanildi. Bunda, cheklanishlar tizimi, (19) munosabat, hamda $R_j^{(k)}$ ko‘rsatkichlarning o‘zgarish oraliqlaridan kelib chiqib, quyidagicha yozamiz

$$\begin{cases} A_j^k * B_j^k < 0 \\ -\frac{B_j^k}{A_j^k} < \max \{R_j^{(k)}\} \end{cases} \quad (20)$$

Ushbu matematik dasturlash masalasini gradient tushish usulida yechib, quyidagi parametrlar kelib chiqadi (1-jadval).

1-jadval.

Qashqadaryo viloyati agroklaster tarmoqlarining resurs sarfi va optimal ko‘rsatkichlari¹⁸

k	Neytral parametr	Model koefitsiyentlari					
1	Paxta-to‘qimachilik klaster tarmog‘i (PTKT)						
	B1	A11	A12	A13	A14	A15	A16
	417,7033	95,6247	-393,454	-332,6824	0,8542	-1299,556	-0,6722
		B11	B12	B13	B14	B15	B16
		-47,1857	60,0273	6,3043	-8,3276	208,8798	74,9763
	Optimal ko‘rsatkich	0,49345	0,1526	0,0189	9,749	0,1607	111,5441
	O‘rtacha ko‘rsatkich	0,5259	0,1584	0,0192	11,2000	0,1649	114,3316
Farq	-0,0325	-0,0058	-0,0003	-1,451	-0,0042	-2,7875	
Modelning absolyut-nisbiy xatoligi, foiz							1,971
2	Meva-sabzavotchilik klaster tarmog‘i (MSKT)						
	B2	A21	A22	A23	A24	A25	A26
	9671,1856	2581,46	-14949,8	5358,26	-87,4126	-24736,2	-48,4468
		B21	B22	B23	B24	B25	B26
		-985,879	3110,57	-230,620	347,1260	3682,395	2135,529
	Optimal ko‘rsatkich	0,38191	0,20807	0,04304	3,97112	0,14887	44,0799
	O‘rtacha ko‘rsatkich	0,4096	0,2116	0,0471	4,1557	0,1507	47,1386
Farq	-0,02769	-0,00353	-0,00406	-0,18458	-0,00183	-3,0587	
Modelning absolyut-nisbiy xatoligi, foiz							2,095
3	G‘allachilik klaster tarmog‘i (MSKT)						

¹⁸ Muallif tomonidan mustaqil tuzilgan

	B3	A31	A32	A33	A34	A35	A36
	1185,878	-261,298	171,167	-6447,10	-2,436	-66,633	-0,792
		B31	B32	B33	B34	B35	B36
		156,414	-27,970	266,844	16,152	10,941	32,248
	Optimal ko'rsatkich	0,59861	0,16341	0,0414	6,63096	0,16420	40,72542
	O'rtacha ko'rsatkich	0,6040	0,1651	0,0418	7,2440	0,2104	41,8984
	Farq	-0,0054	-0,0017	-0,0004	-0,613	-0,0462	-1,173
Modelning absolyut-nisbiy xatoligi, foiz							0,881

Har bir tarmoq bo'yicha klasterli tahlil usulidan foydalanib, 19 ta paxta-to'qimachilik, 14 ta meva-sabzavotchilik, 25 ta g'allachilik klasterlari bo'yicha guruhlar ($R_i, i = 1, \dots, 6$) ko'rsatkichlariga nisbatan shakllantirildi. Guruhlar kesimida resurs intensivligi asosida iqtisodiy o'sish salohiyati quyidagi modelga asosan ko'rib chiqildi.

$$\ln Y_k = B^{(k)} + M_{k1} + M_{k2} \quad (21)$$

Bu yerda: $k = 1$ uchun $B^{(1)} = 417,7033$; $k = 2$ uchun $B^{(2)} = 9671,1856$; $k = 3$ uchun $B^{(3)} = 1185,878$. Shuningdek, $k = 1$ uchun: $M_{11} = 95,6R_1^{(1)} +$

$$-393,5R_2^{(1)} - 332,7R_3^{(1)} + 0,85R_4^{(1)} - 1299,6R_5^{(1)} - 0,672R_6^{(1)} \quad (22)$$

$$M_{12} = 95,6\ln R_1^{(1)} - 393,5\ln R_2^{(1)} - 332,7\ln R_3^{(1)} +$$

$$+0,85\ln R_4^{(1)} - 1299,6\ln R_5^{(1)} - 0,672\ln R_6^{(1)} \quad (23)$$

$$k = 2 \text{ uchun: } M_{21} = 2581,46R_1^{(2)} - 14949,8R_2^{(2)} - 5358,26R_3^{(2)} +$$

$$-87,412R_4^{(2)} - 24736,2R_5^{(2)} - 48,447R_6^{(2)} \quad (24)$$

$$M_{22} = -985,88\ln R_1^{(2)} + 3110,6\ln R_2^{(2)} - 230,62\ln R_3^{(2)} +$$

$$+347,12\ln R_4^{(2)} + 3682,4\ln R_5^{(2)} + 2135,5\ln R_6^{(2)} \quad (25)$$

$$k = 3 \text{ uchun: } M_{31} = -261,3R_1^{(3)} + 171,167R_2^{(3)} - 6447,1R_3^{(3)} +$$

$$-2,436R_4^{(3)} - 66,633R_5^{(3)} - 0,792R_6^{(3)} \quad (26)$$

$$M_{32} = 156,414\ln R_1^{(3)} - 27,97\ln R_2^{(3)} + 266,844\ln R_3^{(3)} +$$

$$+16,152\ln R_4^{(3)} + 10,94\ln R_5^{(3)} + 32,248\ln R_6^{(3)} \quad (27)$$

Resurs sarfi optimal ko'rsatkichlarining kichik atrofida klasterlar ishlab chiqarish sur'atini oshirish salohiyatini baholash uchun, nisbatan kichik talab mezonlarini qo'yamiz. Xususan, $a_{ki} = 0,02$ yoki 2 foiz, $\Delta_{kj} = 0,01 \cdot \check{X}_{kj}$ bo'lsin.

2-jadval.

Qashqadaryo viloyati klaster guruhlarining resurs intensivligi asosida ishlab chiqarish salohiyatini baholash ko'rsatkichlari¹⁹

Klaster guruhlari	Maxsus ko'rsatkich	PTK	MSK	G'K
		Y(1), mln. so'm	Y(2), mln. so'm	Y(3), mln. so'm
1	O'рта qiymat	159917,55	5393,367	1524,18
	Natijaviy qiymat	161733,35	5445,79	1620,44
2	O'рта qiymat	137703,77	16884,375	3205,06
	Natijaviy qiymat	138907,11	17028,13	3324,33
3	O'рта qiymat	89933,33	20675,157	5074,11
	Natijaviy qiymat	90917,06	21117,45	5023,93

¹⁹ Muallif tomonidan hisoblab chiqilgan

4	O'rtta qiymat	42430,00	30844,602	7016,82
	Natijaviy qiymat	42835,11	31120,66	7152,22
5	O'rtta qiymat	195691,10	48028,456	25000,21
	Natijaviy qiymat	193980,28	48857,14	25643,05
6	O'rtta qiymat	238158,00	76698,57	9809,44
	Natijaviy qiymat	233457,92	80923,67	9251,99
7	O'rtta qiymat	308012,13	-	12816,83
	Natijaviy qiymat	299181,25	-	13087,72
8	O'rtta qiymat	428371,20	-	15491,11
	Natijaviy qiymat	413564,10	-	15725,49

Bu yerda resurs intensivligi asosida ishlab chiqarishning o'rtta qiymatidan chetlanish darajasi kichik, ammo o'rtta qiymatdan kichik bo'lmagan qiymatlarni ajratamiz (ostkchi chiziq bilan belgilangan). Ushbu belgilashlarni kiritamiz, ya'ni $Y_{N_1}^{(j)}$ - j-tarmoqdagi resurs intensivligi asosida ishlab chiqarishning o'rtta qiymatidan chetlanish darajasi kichik, ammo o'rtta qiymatdan kichik bo'lmagan, $Y_{N_2}^{(j)}$ - j-tarmoqdagi resurs intensivligi asosida ishlab chiqarishning o'rtta qiymatidan chetlanish darajasi katta hisoblangan qiymatlar bo'lsin. Bu yerda j – tarmoq belgisi: 1-paxta-to'qimachilik, 2-meva-sabzavotchilik, 3-g'allachilik tarmog'iga mos keladi. U holda $Y_{N_1}^{(j)}$ ko'rsatkichlarni barqaror, $Y_{N_2}^{(j)}$ ko'rsatkichlarni tebranma o'zgaruvchan deb qabul qilamiz. Mazkur ko'rsatkichlarning vazn ulushlari quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$w_1^{(j)} = \left(\prod_1^a \frac{Y_{N_1}^{(j)}}{\sum Y_{N_1}^{(j)}} \right)^{1/a}, \quad w_2^{(j)} = \left(\prod_1^b \frac{Y_{N_2}^{(j)}}{\sum Y_{N_2}^{(j)}} \right)^{1/b} \quad (28)$$

Ushbu model natijalari mintaqa agroklastar tizimida tarmoqlararo salohiyat indeksining mezon ko'rsatkichlarini hisoblashga imkon beradi, ya'ni

$$SI_1^{(j)} = \frac{w_1^{(j)}}{w_1^{(j)} + w_2^{(j)}}, \quad SI_2^{(j)} = \frac{w_2^{(j)}}{w_1^{(j)} + w_2^{(j)}} \quad (29)$$

Bu yerda $SI_1^{(j)}$ – j-tarmoqning agroklastar tizimida tarmoqlararo salohiyat indeksining quyi chegarasi, $SI_2^{(j)}$ – j-tarmoqning agroklastar tizimida tarmoqlararo salohiyat indeksining yuqori chegarasini ifoda etadi. (28) va (29) formaulalar yordamida hisoblashni amalga oshiramiz (3-jadval).

3-jadval.

Qashqadaryo viloyati agroklastar tizimida tarmoqlararo salohiyat indeksining samaradorlik mezonlari²⁰

(j)	SI va uning tarkibiy ko'rsatkichlari						Mezon ko'rsatkichlari	
	$\sum Y_{N_1}^{(j)}$	$\sum Y_{N_2}^{(j)}$	$w_1^{(j)}$	$w_2^{(j)}$	$SI_1^{(j)}$	$SI_2^{(j)}$	Qiyi chegara	Yuqori chegara
1	434392,6	1140183,6	0,2226	0,2400	0,4813	0,5187		
2	102451,7	102041,1	0,1891	0,4051	0,3183	0,6817	0,308	0,659
3	60589,2	22877,7	0,1092	0,4636	0,1907	0,8093		

²⁰ Muallif tomonidan mustaqil hisoblab chiqilgan

Natijada mintqa agroklaster tizimida tarmoqlararo ishlab chiqarish salohiyati indeksining ($SI \leq 0,31$) past, ($0,31 < SI \leq 0,66$) o'rtacha, ($SI > 0,66$) yuqori samaradorlik mezonlariga ega bo'lamiz. Ushbu mezonga asosan, agroklaster tarmoqlarida past rivojlanishga ega klasterlarni va bunga sabab bo'layotgan R to'plam omillarini aniqlaymiz.

Xususan, ishlab chiqarish intensivligi bo'yicha past salohiyatga ega klasterlar paxta-to'qimachilik tarmog'ida 47,4 foizni, meva-sabzavotchilik tarmog'i bo'yicha 42,9 foizni, g'allachilik tarmog'i bo'yicha 44 foizni tashkil etmoqda.

Agroklasterlarning ishlab chiqarish intensivligi bo'yicha past salohiyatga ega bo'lishida asosan, investitsiya samaradorligining pastligi sabab bo'lmoqda. Chunki, past salohiyat indeksiga ega klasterlarning 80,8 foizida investitsiyadan foydalanish talab darajasida emas (4-jadval).

4-jadval.

Qashqadaryo viloyati agroklaster tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligi bo'yicha past salohiyatga ega klasterlarning ko'rsatkichlari²¹

Agroklaster nomi	Salohiyat indeksi	Ko'rsatkichlar					
	SI	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
Paxta-to'qimachilik klaster tarmog'i⁹							
Kitobipyigiruv MChJ	0,26706	M	M	M	M	+	+
Cluster Khilal MChJ	0,30119	M	M	+	M	+	+
Naxshab Tex Group MChJ	0,27253	M	M	+	M	+	M
Koson Baxt Textel MChJ	0,25017	M	M	+	M	M	+
Bunyodkor MChJ	0,26388	M	M	M	+	+	M
Qamashi Tekstil MChJ	0,29514	M	M	+	+	+	M
Oqsaroy textel MChJ	0,26318	M	M	+	+	M	M
Chiroqchi klaster MChJ	0,17154	M	M	M	+	M	M
Oqsaroy klaster MChJ	0,22512	M	M	M	+	+	M
Meva-sabzavotchilik klaster tarmog'i⁶							
Agro Vostok MCHJ	0,30358	M	+	+	M	+	M
Agro Ta'minot Obod MCHJ	0,19371	M	M	M	M	+	M
Muxammad Nazar Qodir MCHJ	0,29116	+	+		+	M	M
Mustafo Turayevich F.X	0,23149	M	M	+	+	M	M
Shahrisabz tomorqa xizmati MCHJ	0,24106	M	M	+	+	M	M
Arsenal Nur Baraka MCHJ	0,25394	+	M	M	M	M	+
G'allachilik klaster tarmog'i¹¹							
"Agro Don Turkiston klasteri" MCHJ	0,28035	+	+	M	+	M	M
"Ko'xinur agro don klasteri" MCHJ	0,29273	+	+	M	+	M	M
"Qarshi Don Agro" MCHJ	0,30196	M	M	M	+	+	+
"Qamashi oltin boshqoq agrocluster" MCHJ	0,27113	M	+	M	+	M	M
"Boxoriston Agro Don" MCHJ	0,25416	M	M	M	+	+	+
"Mirishkor Textile Group Cluster" MCHJ	0,29384	M	+	M	M	+	+
"Turon asl don cluster" MCHJ	0,15265	M	M	M	M	M	+
"Kesh Agro Oltin Boshqoq" MCHJ	0,12146	M	M	M	M	+	M
"Chiroqchi klaster g'alla" MCHJ	0,29279	M	M	M	+	+	+
"Yakkabog' Boshqoqlari Agroklaster" MCHJ	0,10832	M	+	M	M	M	M

²¹ Muallif tomonidan tuzilgan

"Elshod Agro Don" MCHJ	0,28175	+	M	+	+	M	M
------------------------	---------	---	---	---	---	---	---

Bu yerda **M** – resurs sarfining ortiqcha ekanligini, **+** - resurs sarfining meyyorda ekanligini bildiradi.

Shuningdek, mehnat unimdorligi past klasterlar 73,1 foiz, yerdan foydalanish samaradorligi past klasterlar 57,7 foiz, suvdan foydalanish samaradorligi past klasterlar 34,6 foiz, texnika xizmati bilan bog‘liq iqtisodiy optimallashtirmagan klasterlar 50 foiz, energiya samaradorligi past klasterlar 65,4 foizni tashkil etadi.

Paxta-to‘qimachilik hamda g‘allachilik klasterlarida investitsiya oqimini optimallashtirish, regulyator tizimini lyustratsiya qilish, innovatsion yondoshuvlar asosida mahsulot tannarxini pasaytirish, bunda xom ashyo, operatsion hamda marketing xarajatlarini kamaytirish mexanizmlarini takomillashtirish zarur. G‘allachilik klasterlarida yerdan foydalanish tizimini chuqur isloh qilish kerak. Birinchi navbatda hosildorlikni oshirish talab etiladi. Keyingi asosiy muammo energiya samaradorligining ta‘minlanmayotganligidir. Bu borada ayniqsa, paxta-to‘qimachilik va meva-sabzavotchilik klaster tarmog‘ida holat qoniqarli emas.

Dissertatsiyaning **“Agroklaster tizimini optimal modellar asosida rivojlantirishning metodologik yo‘nalishlari”** deb nomlangan to‘rtinchi bobida innovatsion agroklaster tizimini shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatini oshirishning hamda intensiv ishlab chiqarish jarayonlarining optimal modellari ishlab chiqildi. Tarmoqlararo ishlab chiqarish intensivlik koeffitsiyentining muvozanat, optimal, haqiqiy holat tenglamalari tuzildi. Klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligini rivojlantirish ko‘rsatkichlarining prognoz parametrlari ishlab chiqildi.

Tadqiqotimizda hududning innovatsion reseptivlik salohiyatini oshirishning optimal modellari hudud muhitining siyosiy, huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik qatlamlari kesimida ishlab chiqildi. Xususan, siyosiy qatlamning innovatsiyalarni o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini hisoblash modeli to‘rtta komponentli ishlab chiqildi (5-jadval).

5-jadval.

Qashqadaryo viloyati siyosiy mihitining innovatsiyalarni o‘tkazuvchanlik darajasini baholash modeli ²²

№	Ko‘rsatkich nomlanishi	Model
1	Innovatsion infratuzilma yaratishda davlat siyosati samaradorligi ko‘rsatkichi	$k_{DSS1} = \frac{a_{11}u_{11} + a_{12}u_{12} + a_{13}u_{13}}{b_{11}v_{11} + b_{12}v_{12} + b_{13}v_{13}} \cdot \frac{u_1^*}{v_1^*}$
	Bu yerda: u_{11} - ilmiy-tadqiqot markazlari, texnoparklar va inkubatorlar bilan chuqur integratsiyalashgan agroklasterlar soni, u_{12} - yuqori texnologiyali mahsulotlar ishlab chiqaruvchi agroklasterlar soni, u_{13} - faoliyatining barcha bo‘g‘inlariga raqamli texnologiyalar joriy qilingan agroklasterlar soni, u_1^* - jami klasterlar soni, v_{11} - agroklaster tizimida ilmiy-tadqiqot markazlari, texnoparklar va inkubatorlarni tashkil etish, v_{12} - klaster ichida ilg‘or texnologiyalarni tatbiq etish va tadqiqotlar o‘tkazish, v_{13} - raqamli texnologiyalar va aqlli qishloq xo‘jaligi platformalarini rivojlantirish bo‘yicha davlat xarajatlari, v_1^* - klasterlarning jami harajatlari bo‘lib, so‘ngi 2018-2024 yillikning o‘rta qiymatlarida ifodalanadi. a_{1i} , b_{1i} - vazn koeffitsiyentlari - umumiylikdagi tarkibiy ulush indekslaridir	
2	Tarmoqlararo integratsiya va kooperatsiyani shakllanishida davlat siyosati samaradorligi ko‘rsatkichi	$k_{DSS2} = \frac{a_{21}u_{21} + a_{22}u_{22} + a_{23}u_{23}}{b_{21}v_{21} + b_{22}v_{22} + b_{23}v_{23}} \cdot \frac{u_2^*}{v_2^*}$
	Bu yerda: agroklasterlar tomonidan ishlab chiqarilgan u_{21} - qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, u_{22} - sanoat mahsulotlari hajmi, u_{23} - xizmat ko‘rsatish hajmi, u^* - agroklasterlarning ishlab chiqarish hajmi, v_{21} , v_{22} , v_{23} - mos ravishda tarmoqlarda davlat xarajatlari, $v_2^* = v_1^*$ bo‘lib, so‘ngi 2018-2024 yillikning o‘rta qiymatlarida ifodalanadi. a_{2i} , b_{2i} - vazn koeffitsiyentlari	

²² Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

3	Eksport strategiyasi va moliyalashtirish mexanizmidagi davlat siyosati samaradorligi ko'rsatkichi	$k_{DSS3} = \frac{a_{31}u_{31} + a_{32}u_{32} + a_{33}u_{33}}{b_{31}v_{31} + b_{32}v_{32} + b_{33}v_{33}} \cdot \frac{u_3^*}{v_3^*}$
	Bu yerda: u_{31} – agroklasterning eksporti hajmi, u_{32} – tizimda xususiy sektor investitsiyalari hajmi, u_{33} – agroklasterning tizimida kapitalga o'zlashtirilgan xalqaro tashkilot investitsiyalari hajmi, u_3^* – agroklasterning tizimida eksportga yunaltilgan nodavlat sektor investitsiyalari, v_{31} – logistika va transport infratuzilmasini takomillashtirishda davlat xarajatlari, v_{32} – tizimda davlat dasturi asosida ajratilgan investitsiyalar hajmi, v_{33} – davlatning moliyalashtirish dasturlari bo'yicha grantlar hajmi, v_3^* – agroklasterning tizimida eksportga kiritilgan davlat sektori investitsiyalari bo'lib, 2018-2024 yillikning o'rtacha qiymatlarida ifodalanadi. a_{3i} , b_{3i} – vazn koeffitsiyentlari - umumiylikdagi tarkibiy ulush indekslaridir	
4	Kadrlar tayyorlash va rivojlantirishda davlat siyosati samaradorligi ko'rsatkichi	$k_{DSS4} = \frac{a_{41}u_{41} + a_{42}u_{42} + a_{43}u_{43}}{b_{41}v_{41} + b_{42}v_{42} + b_{43}v_{43}} \cdot \frac{u_4^*}{v_4^*}$
	Bu yerda: u_{41} – agroklasterning tizimida salohiyatli (oliy ma'lumotli) kadrlar soni, u_{42} – tizimda malaka oshirgan xodimlar soni, u_{43} – xorijda malaka oshirgan va tahsil olgan xodimlar soni, u_4^* – agroklasterning tizimidagi jami xodimlar soni, v_{41} – salohiyatli kadrlar tayyorlashda davlat xarajatlari, v_{42} – mahalliy malaka oshirish tizimiga davlat tomonidan imtiyozli investitsiyalar, v_{43} – xorijiy malaka oshirish tizimiga davlat tomonidan kiritilgan investitsiyalar, v_4^* – agroklasterning tizimida xodimlarni rivojlantirish jami xarajatlari bo'lib, 2018-2023 yillikning o'rtacha qiymatlarida ifodalanadi. a_{4i} , b_{4i} – vazn koeffitsiyentlari – umumiylikdagi tarkibiy ulush indekslaridir	

Ushbu ko'rsatkichlardan foydalanib, siyosiy qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti (k_{DSS})ni quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz

$$k_{DSS} = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25} \quad (30)$$

Tuzilgan modellar asosida quyidagi hisoblashlarni bajaramiz

$$k_{DSS1} = \frac{0,105 \cdot 7 + 0,075 \cdot 5 + 0}{0,124 \cdot 29537,34 + 0,035 \cdot 8439,24 + 0,091 \cdot 21801,37} \cdot \frac{67}{239111,8} = 0,664$$

$$k_{DSS2} = \frac{0,668 \cdot 9179,04 + 0,298 \cdot 3980,4 + 0,043 \cdot 584,36}{0,53 \cdot 126588,6 + 0,62 \cdot 147686,78 + 0,24 \cdot 56964,87} \cdot \frac{239111,8}{2715056} = 0,741$$

$$k_{DSS3} = \frac{0,757 \cdot 2055229 + 0,2 \cdot 541613 + 0,04 \cdot 118214}{0,47 \cdot 105490,5 + 0,7 \cdot 156829,21 + 0,003 \cdot 703,27} \cdot \frac{239111,8}{17659} = 0,871$$

$$k_{DSS4} = \frac{0,42 \cdot 7416 + 0,12 \cdot 2120 + 0,00033 \cdot 6}{0,48 \cdot 346,3056 + 0,14 \cdot 101,006 + 0,25 \cdot 180,368} \cdot \frac{225046,4}{721,47} = 0,610$$

$$k_1 = k_{DSS} = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25} = (0,664 \cdot 0,741 \cdot 0,871 \cdot 0,610)^{0,25} = 0,715$$

Ko'rish mumkinki, mintaqada innovatsiyalarni rag'batlantirishda siyosiy muhitning salohiyati o'rta darajadan yuqori ko'rsatkichga ega bo'lmoqda. Bu jihat agroklasterning tizimini rivojlantirishda muhim omil bo'lib, u huquqiy asoslarni mustahkamlashda hamda muhit qatlamlarining innovatsion o'tkazuvchanligini oshirishda hal qiluvchi rolga ega.

Barcha qatlamlar kesimida quyidagi modellar ishlab chiqildi (6-jadval).

6-jadval.

Qashqadaryo viloyatida huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik muhitning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik darajasini baholash modeli ²³

№	Ko'rsatkich nomlanishi	Model
1	Huquqiy qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln \left(\frac{P}{1-P} \right) = -41,4 + 2,4 \cdot L_1 + 0,2 \cdot L_2 + 2,8 \cdot L_3 + 0,2 \cdot L_4 + 2,7 \cdot L_5$
	L_1 - normativ-huquqiy baza: respondentlarning huquqiy asoslarning innovatsion rivojlanishni qo'llab-quvvatlashga qanchalik mos kelishiga bergan bahosi (5 ballik Likert shkalasi), L_2 - huquqni qo'llash amaliyoti: davlat organlari yoki tartibga soluvchi tashkilotlarning klaster a'zolariga innovatsion faoliyatda yordam berish amaliyoti (Respondentlarning qoniqish darajasi, foizda), L_3 - huquqiy barqarorlik: normativ-huquqiy hujjatlarning doimiyliigi va o'zgaruvchanligi bo'yicha respondentlarning bahosi (Likert shkalasi), L_4 - innovatsiyalarni rivojlantirish uchun mavjud bo'lgan davlat subsidiyalari, grantlar yoki soliq imtiyozlaridan foydalanish imkoniyati (Respondentlarning qoniqish darajasi, foizda), L_5 - huquqiy muhit bo'yicha ma'lumotlarning ochiqliigi va ularga kirish osonligi (respondentlarning axborot olishdagi qiyinchilik darajasiga bergan bahosi)	

²³ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

	Likert shkalasida), P - agroklaster tizimida mavjud huquqiy muxitning innovatsion rivojlanishga moyillik ehtimoli	
2	Iqtisodiy qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -83,2 + 4,8 \cdot E_1 + 3,1 \cdot E_2 + 5,3 \cdot E_3 + 0,8 \cdot E_4 + 5,0 \cdot E_5$
	E_1 - bozor infratuzilmasi: respondentlarning bozor infratuzilmasining innovatsion rivojlanishiga mos kelishiga bergan bahosi (5 ballik Likert shkalasida); E_2 - innovatsion infratuzilmani moliyalashtirish: agroklasterlar uchun tadqiqot va tajriba ishlari o'tkazadigan markazlarga mablag' ajratish, innovatsion startaplarni rivojlantirish va yangi texnologiyalarni sinovdan o'tkazish uchun platformalar yaratish, aqlli qishloq xo'jaligi tizimlarini joriy qilish uchun moliyaviy resurslar ajratish darajasiga respondentlarning bahosi (5 ballik Likert shkalasida); E_3 - raqobat: adolatli raqobat muhitining yaratilganligi bo'yicha respondentlarning bahosi (5 ballik Likert shkalasida), E_4 - resurslardan samarali foydalanish (respondentlarning qoniqish darajasi, foizda), E_5 - iqtisodiy xavflarni kamaytirishga qaratilgan innovatsion mexanizmlarning samaradorligi (respondentlarning bahosi 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimidagi mavjud iqtisodiy jarayonlarning innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	
3	Moliyaviy qatlamni innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -69,6 + 5,7 \cdot F_1 + 6,1 \cdot F_2 + 5,5 \cdot F_3 + 5,2 \cdot F_4 + 5,6 \cdot F_5$
	F_1 - davlat moliyalashtirish dasturlarining innovatsion rivojlanishga mos kelish darajasi; F_2 - agroklaster tizimiga xususiy sektorni jalb qilish va tashqi moliyalashtirish mexanizmlarining samaradorlik darajasi; F_3 - sug'urta va xatarlarni boshqarish tizimi bo'yicha respondentlarning bahosi, F_4 - moliyaviy oqimlarni nazorat qilish (moliyaviy resurslardan maqsadli foydalanishni ta'minlash), F_5 - raqamli moliyaviy tizimlarning joriy etilganligi va innovatsion mahsulotlar va xizmatlarni tijoratlashtirish holati (barcha o'lchovlar respondentlarning bahosiga nisbatan 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimidagi moliyaviy mexanizmlarning innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	

6-jadval davomi.

N _o	Ko'rsatkich nomlanishi	Model
4	Texnologik qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -71,4 + 6,2 \cdot T_1 + 5,1 \cdot T_2 + 5,4 \cdot T_3 + 6,5 \cdot T_4 + 5,6 \cdot T_5$
	T_1 - agroklaster tizimida raqamli texnologiyalarni joriy qilish holati va innovatsion ishlab chiqarish texnologiyalari darajasi; T_2 - tizimning biotexnologik rivojlantirish darajasi; T_3 - energiya tejoychi, suv va yer resurslaridan foydalanish texnologiyalari samaradorligi, T_4 - innovatsion texnologiyalarni sinovdan o'tkazish va tajribalarni amalga oshirish uchun infratuzilma, texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha qo'llab-quvvatlash tizimlari hamda mahsulotni qayta ishlash texnologiyalari bo'yicha respondentlarning bahosi (5 ballik Likert shkalasida), T_5 - smart logistika tizimlari, tarmoq va ma'lumotlar bazalari holati bo'yicha respondentlarning bahosi (barcha o'lchovlar respondentlarning bahosiga nisbatan 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimidagi texnologiyalar innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	
5	Ijtimoiy qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -50,8 + 4,5 \cdot S_1 + 4,0 \cdot S_2 + 3,2 \cdot S_3 + 3,7 \cdot S_4 + 5,1 \cdot S_5$
	S_1 - agroklaster tizimining bandlikni oshirish va aholini ish bilan ta'minlash salohiyati, S_2 - agroklaster tizimida ta'lim va kadrlar malakasini oshirish holati, S_3 - tizimning hududiy infratuzilmani rivojlantirish salohiyati va ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlash darajasi, S_4 - qishloq hududlaridagi aholini iqtisodiy jihatdan qo'llab-quvvatlash orqali ularning daromadini oshirish, aholi uchun qo'shimcha xizmatlar taqdim etish, mahalliy hamkorlikni rivojlantirish darajasi, S_5 - innovatsiyalarni qabul qilish madaniyatini shakllantirish holati (barcha o'lchovlar respondentlarning bahosiga nisbatan 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimidagi ijtimoiy holatining innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	
6	Ekologik qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -69,2 + 5,6 \cdot C_1 + 5,5 \cdot C_2 + 5,3 \cdot C_3 + 5,9 \cdot C_4 + 5,7 \cdot C_5$
	C_1 - agroklaster tizimining tabiiy resurslardan samarali foydalanish, resurslarni tejash va optimallashtirish darajasi; C_2 - agroklaster tizimida atrof-muhitni muhofaza qilish holati; C_3 - tizimning ekologik toza texnologiyalarni qo'llash, raqamli ekologik monitoring tizimlari, ekologik standartlar va talablarining joriy etilish holati, C_4 - ekotizimni tiklash va saqlash, barqaror chiqindi boshqaruv darajasi, C_5 - klimat o'zgarishiga moslashuv va uning oldini olish darajasi (barcha o'lchovlar respondentlarning bahosiga nisbatan 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimi ekologik siyosatining innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	
7	Geografik qatlamning innovatsiyalarni o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -52,3 + 3,4 \cdot G_1 + 3,6 \cdot G_2 + 5,0 \cdot G_3 + 4,9 \cdot G_4 + 4,4 \cdot G_5$
	G_1 - agroklasterlarni rivojlantirish dasturlarida hududning tabiiy-iqlim sharoitlari, xususiyatlarini, geografik joylashuvning iqtisodiy ahamiyati e'tiborga olinganlik holati, G_2 - tizimda agroklasterlarning ixtisoslashuv optimalligi ta'minlanish darajasi, G_3 - ekologik-geografik omillarning agroklasterlar faoliyati samaradorligiga ta'sirini uzluksiz tahlil etish mexanizmining amliyotga joriy etilganlik holati, G_4 - raqamli xaritalash va geografik axborot tizimlari (GIS) joriy etilishi va ularning samaradorlik darajasi, G_5 - hududning iqtisodiy-geografik imkoniyatlari, resurslarni hududiy diversifikatsiya qilish, geografik raqobatbardoshlik darajasi (barcha o'lchovlar respondentlarning bahosiga nisbatan 5 ballik Likert shkalasida), P - agroklaster tizimining hududlar iqtisodiy-geografik xususiyatlari va imkoniyatlariga asoslangan holda innovatsion rivojlanishga moyillik darajasining ehtimoli	

7-jadval.

Qashqadaryo viloyatida huquqiy, iqtisodiy, moliyaviy, texnologik, ijtimoiy, ekologik, geografik mihitining innovatsiyalarni o‘tkazuvchanlik darajalari²⁴

Belgi	Ifodasi	Qatlamlar						
		Huquqiy	Iqtisodiy	Moliyaviy	Texnologik	Ijtimoiy	Ekologik	Geografik
Y	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$	0,93664	0,13044	-0,9958	-0,66997	0,0769	-1,61667	1,1123
$P \rightarrow k$	$\frac{\exp(-Y)}{1 + \exp(-Y)}$	0,71842	0,53256	0,26976	0,338504	0,51922	0,16567	0,7524
Respodentlarning talqini bo‘yicha o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti		0,63	0,50	0,32	0,39	0,43	0,48	0,58

Modellashtirish natijalari bo‘yicha yuqori o‘tkazuvchanlik siyosiy, huquqiy, geografik qatlamlarga, o‘rta darajalar iqtisodiy, ijtimoiy qatlamlarga, quyi darajalar moliyaviy, texnologik, ekologik qatlamlarga mos keladi. Olingan natijalar bo‘yicha innovatsion agroklasterni shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyat ko‘rsatkichini hisoblaymiz

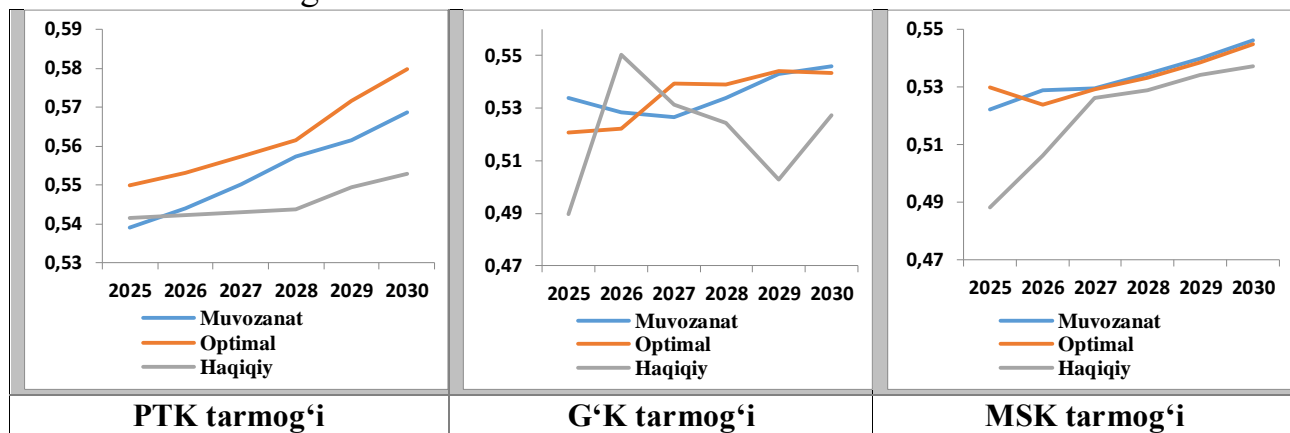
$$IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j\right)^{0,125} = (0,72 \cdot 0,72 \cdot 0,53 \cdot 0,27 \cdot 0,34 \cdot 0,52 \cdot 0,17 \cdot 0,75)^{1/8} = 0,45$$

Demak, innovatsion agroklasterni shakllantirishda hududning innovatsion reseptivlik salohiyati o‘rta darajaga yaqin (nisbatan kichik). Mintaqada moliyaviy va ekologik muammolar mavjudligi, texnologik rivojlanish nisbatan orqada ekanligi innovatsion salohiyatning yetarli darajada emasligiga sabab bo‘lmoqda. Bu jihat innovatsion agroklasterni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi, hamda agroklasterni tizimidagi innovatsion ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirishda muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shu boisdan, tadqiqotimizda agroklasterni tarmoqlarida an’anaviy va innovatsion ishlab chiqarish jarayonlarini muvofiqlashtirish, tizimning texnologik salohiyatini ishlab chiqarish intensivligi ko‘rsatkichi yordamida oshirish, optimallashtirilgan ishlab chiqarish natijalarining istiqboldagi o‘zgarishlarini aniqlash va muayyan iqtisodiy-texnologik sharoitlar talabini o‘rnatish masalasi ko‘rib chiqildi. Xususan, yuqorida keltirilgan (6)-(7) modellarni parametrallashtirish natijasida (9)-(13) modellar bilan aniqlangan matematik dasturlash masalasining yechimi sifatida quyidagi natijalar kelib chiqadi.

Paxta-to‘qimachilik klaster tarmog‘ida $a_1^{(T)} = 0,422$; $a_1^{(I)} = 0,453$ tengliklar, ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyenti haqiqiy, muvozanat, optimal qiymatlari o‘rtacha 0,553 ga mos keladi. Ishlab chiqarish xarajatlari uchun $C_2^{(I)} \approx 0,559 \cdot C_2^{(T)}$ munosabat o‘rinli bo‘ladi. G‘allachilik klaster tarmog‘ida muvozanat holat $Q_2^{(I)} \approx 0,521 \cdot Q_2^{(T)}$ munosabatda kuzatiladi. Bu yerda $a_2^{(T)} = 0,411$; $a_2^{(I)} = 0,452$ tengliklar hamda, intensivlik koeffitsiyenti haqiqiy, muvozanat, optimal qiymatlari o‘rtacha 0,533 ga mos keladi. Ishlab chiqarish xarajatlari uchun $C_2^{(I)} \approx 0,521 \cdot C_2^{(T)}$ munosabat mos keladi. Meva-sabzavotchilik klaster tarmog‘ida $Q_3^{(I)} \approx 0,524 \cdot Q_3^{(T)}$ munosabatda muvozanat holat kuzatiladi. Bu yerda $a_3^{(T)} = 0,382$; $a_3^{(I)} = 0,413$ tengliklar hamda, intensivlik koeffitsiyenti haqiqiy, muvozanat, optimal qiymatlariga o‘rtacha 0,527

²⁴ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

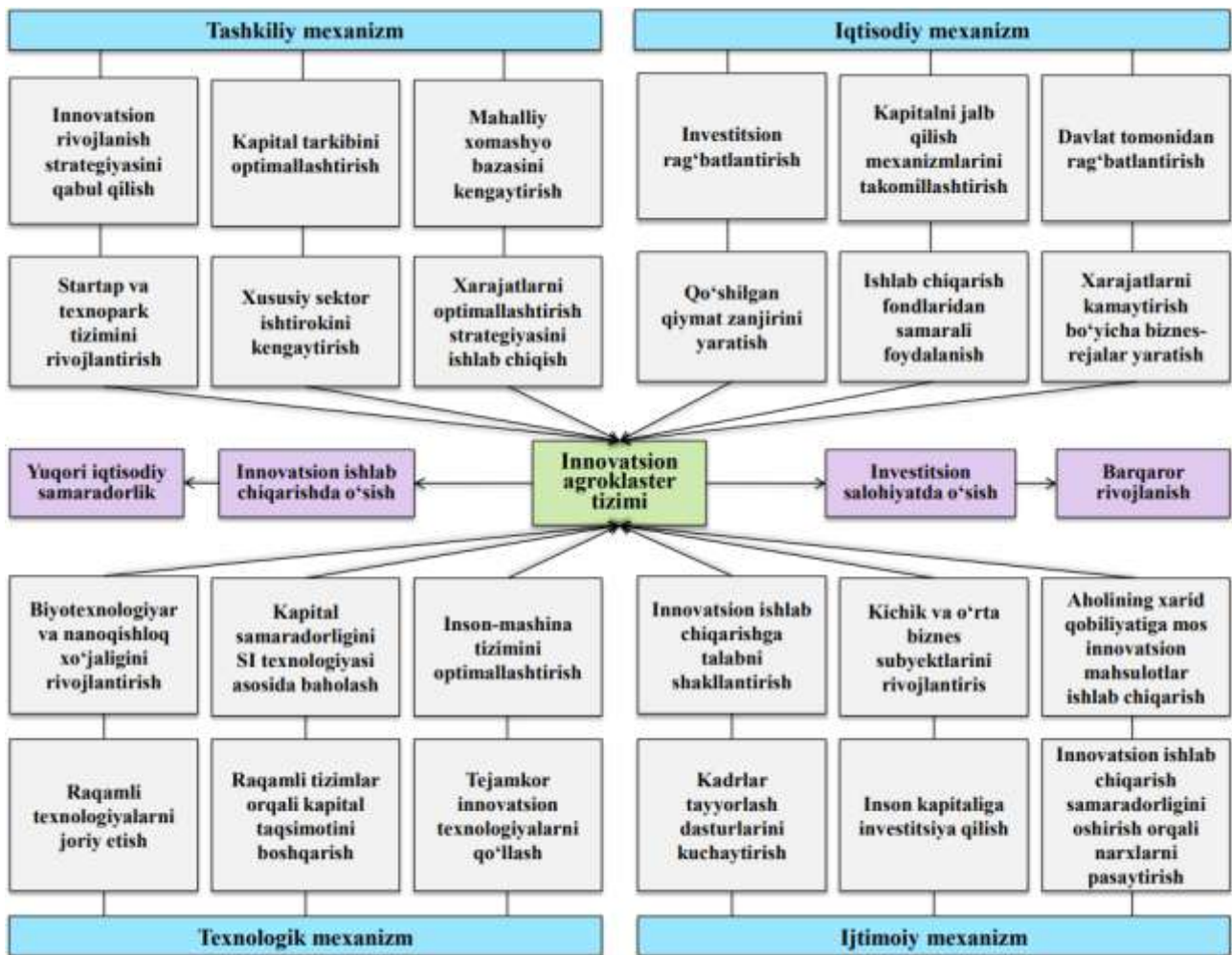
miqdor to'g'ri keladi. Ishlab chiqarish xarajatlari o'zaro ushbu $C_3^{(I)} \approx 0,543 \cdot C_3^{(T)}$ munosabat bilan bog'lanadi.



8-rasm. Qashqadaryo viloyati klaster tarmoqlari ishlab chiqarish intensivlik koeffitsiyentlarining 2025-2030 yillar bo'yicha ko'rsatkichlari²⁵

Demak, Qashqadaryo viloyati klaster tarmoqlarida kelgusi 5 yillikda yalpi ishlab chiqarish tarkibida innovatsion ishlab chiqarish hajmini kamida 50 foizga yetkazish, bunda innovatsion ishlab chiqarish xarajatlarini jami ishlab chiqarish xarajatlarning ko'pi bilan 55 foizidan oshmasligini ta'minlash tizimning optimal ishlab chiqarish holatini belgilab beradi. Tarmoqlarda ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining (0,55; 0,52; 0,52) haqiqiy, (0,55; 0,54; 0,53) muvozanatlashgan va (0,56; 0,54, 0,53) optimal ko'rsatkichlariga erishish maqsadga muvofiq bo'ladi. Natijada, agroklasterning iqtisodiy samaradorlik darajasi ortadi. Mazkur jarayonni amalga oshirish mexanizmi quyidagicha taklif etildi (9-rasm).

²⁵ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan



9-rasm. Innovatsiyalarga asoslangan agroklasterlarning iqtisodiy samaradorlik darajasini oshirish mexanizmi²⁶

Mazkur mexanizm ishlab chiqarish intensivligini innovatsiyalarga asoslanishini kafolatlaydi, intensivlik koeffitsiyentining 0,5 ga yaqin qiymatlarida innovatsion ishlab chiqarish ulushining 50 foizga yaqinlashishini ta'minlaydi. Natijada agroklasterlarning iqtisodiy samaradorlik darajasi oshadi.

Klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligini rivojlantirish istiqbollari baholash va ustuvor yo'nalishlarini belgilash maqsadida tizimning quyidagi asosiy ko'rsatkichlari tanlab olindi. Xususan, *PHK* - paxta hosildorligi, s/ga; *GHK* - g'alla hosildorligi, s/ga; *QXM* - qishloq xo'jalik mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi, mlrd so'm; *IDH* - intensiv usulda ishlab chiqarilgan dehqonchilik mahsulotlari hajmi, mlrd so'm; *TMH* - to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi, mlrd so'm; *QIMS* - qayta ishlangan meva-sabzavot mahsulotlari, tonna; *EXP* – xom ashyo, qayta ishlangan va tayyor qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti, ming AQSH dollari; *IMP* – xom ashyo, qayta ishlangan va tayyor qishloq xo'jaligi mahsulotlari importi, ming AQSH dollari; *IMH* - qishloq xo'jaligida innovatsion mahsulotlar hajmi, mlrd so'm; *STT* - suv tejoychi texnologiyalar joriy qilingan yer maydoni, ga; *LTM* - lazerli tekislangan yer maydoni, ga; *EES* – qishloq xo'jaligida elektr energetika sarfi, mln.kVt/soat; *QXB* - qishloq xo'jaligida bandlar soni, ming kishi; *SHD* - sug'oriladigan yer maydonining

²⁶ Muallif tomonidan mustaqil ishlab chiqilgan

sho'rlangan qismi, ga; OOH - oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish, mlrd so'm.

Mazkur ko'rsatkichlarning prognoz parametrlarini hisoblashda BSTS va VECM modelidan foydalanildi. Xususan, EXP, IMP, IDH, OOH ko'rsatkichlari uchun BSTS modeli, qolgan ko'rsatkichlar uchun VECM modeli natijalari parametrlashtirish va verifikatsiyalashtirish bosqichlari natijasiga nisbatan ishonchli deb topildi.

8-jadval.

Qashqadaryo viloyati klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligi tizimining asosiy ko'rsatkichlari bo'yicha ishlab chiqilgan BSTS modeli parametrlari va monandlik darajalari²⁷

Ko'rsatkichlar	Modelning umumiy ko'rinishi					
	$f=\{IDH, EXP, IMP, OOH\}, f_t = \varphi_t + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \delta_{irregular}^2), \varphi_t = \varphi_{t-1} + \beta_{t-1} + \rho_t, \rho_t \sim N(0, \delta_{level}^2), \beta_t = \beta_{t-1} + \theta_t, \theta_t \sim N(0, \delta_{trend}^2)$					
	Model parametrlari	MAPE	AIC	Log-L	DW	P-qiyamat (Shapiro-Wilk)
IDH	$\delta_{irreg}^2 = 13,18; \delta_{level}^2 = 1,45; \delta_{trend}^2 = 0,12$	0,074	145,9	-69,9	1,86	0,060132
EXP	$\delta_{irreg}^2 = 7,38; \delta_{level}^2 = 0,76; \delta_{trend}^2 = 4,01$	0,0908	337,1	-165,5	1,88	0,051263
IMP	$\delta_{irreg}^2 = 15,42; \delta_{level}^2 = 7,28; \delta_{trend}^2 = 0,88$	0,0611	157,8	-75,9	1,89	0,244287
OOH	$\delta_{irreg}^2 = 1,47; \delta_{level}^2 = 18,67; \delta_{trend}^2 = 0,09$	0,1095	149,6	-70,4	1,77	0,105576

BSTS bo'yicha hisoblangan prognoz parametrlari 9-jadvalda keltirilgan.

9-jadval.

Qashqadaryo viloyati klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligi tizimining asosiy ko'rsatkichlarining BSTS modeli bo'yicha hisoblangan prognoz parametrlari²⁸

Prognoz yillari	Intensiv usulda ishlab chiqarilgan dehqonchilik mahsulotlari hajmi, mlrd. so'm	Qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti, ming AQSh dollari	Qishloq xo'jaligi mahsulotlari importi, ming AQSh dollari	Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi, mlrd. so'm
2025	666,47	364439,12	16971,89	2725,11
2026	765,03	412107,75	17883,60	3007,16
2027	863,59	455581,00	19455,68	3292,24
2028	962,16	500856,64	20843,65	3582,71
2029	1060,72	568557,43	22750,99	3884,27
2030	1159,28	655415,95	24809,39	4252,42
O'rtacha o'sish, %	12,63	12,50	7,08	9,26
2030/2025 nisbat	2,04	2,03	1,51	1,70

Qashqadaryo viloyatida intensiv usulda ishlab chiqarilgan dehqonchilik mahsulotlari hajmi 2030-yilda 2024-yilga nisbatan 2,04 barobarga, qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti 2,03 barobarga, import hajmi 1,5 barobarga, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 1,7 barobar ortishi ta'minlanadi.

Ishlab chiqilgan VECM modellari 10-jadvalda keltirilgan.

²⁷ Muallif tomonidan R studio dasturida hisoblab chiqilgan

²⁸ Muallif tomonidan hisoblab chiqilgan

Qashqadaryo viloyati klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligi tizimining asosiy ko‘rsatkichlari bo‘yicha ishlab chiqilgan VECM modeli parametrlari²⁹

Tartibi	Model parametrlari			
VECM(2)	$\Delta Y_t = \begin{pmatrix} \Delta QXM_t \\ \Delta TMH_t \\ \Delta QIMS_t \\ \Delta IMH_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,2454 & -0,23563 \\ -0,29416 & 0,091326 \\ 2,1429 & -0,54877 \\ -0,03989 & -0,00091 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} QXM_{t-1} \\ TMH_{t-1} \\ QIMS_{t-1} \\ IMH_{t-1} \end{pmatrix}$	$P_1 = \begin{pmatrix} 0,568 & -0,454 & 0,039 & 1,164 \\ 0,121 & -0,012 & 0,003 & -0,673 \\ 10,780 & 11,631 & 0,255 & 56,901 \\ 0,066 & -0,006 & 0,002 & -0,062 \end{pmatrix}$
		$\delta = \begin{pmatrix} 248,61 \\ 60,014 \\ 1201,2 \\ 44,388 \end{pmatrix}$	$C = \begin{pmatrix} 31,192 \\ 12,675 \\ 426,78 \\ 7,969 \end{pmatrix}$	$\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 & 0,0000 \\ 0,0000 & 1,0000 \\ -0,00975 & -3,1123 \\ 0,022218 & -0,83476 \end{pmatrix}$
VECM(1)	$\Delta Y_t = \begin{pmatrix} \Delta PHK_t \\ \Delta SHD_t \\ \Delta EESE_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,84265 \\ -0,48872 \\ 1,06300 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} PHK_{t-1} \\ SHD_{t-1} \\ EESE_{t-1} \end{pmatrix}$	$\delta = \begin{pmatrix} 2,03495 \\ -3,27690 \\ -0,7987 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 73,2724 \\ 41,9189 \\ -1466,65 \end{pmatrix}$, $\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 \\ 0,26137 \\ -0,0010828 \end{pmatrix}$
VECM(2)	$Y_t = \begin{pmatrix} \Delta GHK_t \\ \Delta STT_t \\ \Delta LTM_t \\ \Delta QXB_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,89418 & -0,000418 \\ -57,1824 & -0,014056 \\ -18,7871 & 0,229449 \\ 0,12457 & -0,000424 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} GHK_{t-1} \\ STT_{t-1} \\ LTM_{t-1} \\ QXB_{t-1} \end{pmatrix}$	$P_1 = \begin{pmatrix} -0,169 & 0,00028 & -0,0015 & -0,498 \\ 82,314 & 0,5513 & -3,4829 & -191,24 \\ 20,503 & -0,2059 & 0,0237 & 18,355 \\ -0,9676 & 0,0004 & 0,002 & 0,611 \end{pmatrix}$, $\delta = \begin{pmatrix} 3,074 \\ 1,062 \\ 1,583 \\ -0,493 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -17,1175 \\ -25427,9 \\ 4058,73 \\ -2,07409 \end{pmatrix}$, $\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 & 0,0000 \\ 0,0000 & 1,0000 \\ 0,0018 & 2,7006 \\ -0,2615 & -68,803 \end{pmatrix}$

VECM bo‘yicha hisoblangan prognoz parametrlari 11-jadvalda keltirilgan.

Qashqadaryo viloyati klasterlashtirilgan qishloq xo‘jaligi tizimining asosiy ko‘rsatkichlarining VECM modeli bo‘yicha hisoblangan prognoz parametrlari³⁰

Ko‘rsatkichlar	Prognoz yillari						2030/2024 nisbat
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Qishloq xo‘jalik mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi, mlrd. so‘m	4985,01	5200,86	5432,82	5721,3	6029,68	6359,5	1,33
To‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi, mlrd. so‘m	2316,25	2750,55	3271,28	3893,23	4633,48	5552,13	2,84
Qayta ishlangan meva-sabzavot mahsulotlari, tonna	124617,1	140283,4	160582,8	186791,4	220537,5	263893,1	2,34
Qishloq xo‘jaligida innovatsion mahsulotlar hajmi, mlrd so‘m	1242,24	1360,26	1514,64	1717,15	1957,38	2265,46	1,98
Suv tejoyvchi texnologiyalar joriy qilingan yer maydoni, ga	60120,9	73610,6	86526	99092,5	111447	123674	2,71
Lazerli tekislangan yer maydoni, ga	24030,9	26820,6	29568,9	32292,1	35002	37698,6	1,78
Qishloq xo‘jaligida elektr energetika sarfi, mln.kVt/soat	1263,62	1242,64	1221,38	1200,11	1178,84	1157,57	0,87
Qishloq xo‘jaligida bandlar soni, ming kishi	369,16	377,25	388,65	399,23	411,17	423,68	1,18
Sug‘oriladigan yer maydonining sho‘rlangan qismi, ga	209,62	205,23	200,84	196,46	192,08	187,69	0,92
Paxta hosildorligi, s/ga	36,87	38,29	39,95	41,36	42,84	44,83	1,29
G‘alla hosildorligi, s/ga	67,57	70,09	72,17	74,48	77,32	80,69	1,23

Qashqadaryo viloyatida klasterlashtirilgan qishloq xo‘jalik mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi 2030-yilda 2024-yilga nisbatan 1,33 barobarga oshib, o‘rtacha o‘shish sur‘ati 4,8 foizni tashkil etadi. To‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi bu davrda 2,8 barobarga ortishi, o‘rtacha o‘shish sur‘ati 19 foizga yetishi ta‘minlanadi. Qayta ishlangan meva-sabzavot mahsulotlari 2030-yilga borib 263,893 ming tonnaga yetib, 2024-yilga nisbatan 2,34 barobarga ortadi. Innovatsion mahsulotlar hajmi 1,98

²⁹ Muallif tomonidan Gretl dasturidan foydalanib ishlab chiqilgan

³⁰ Muallif tomonidan hisoblab chiqilgan

barobarga ortib, o'rtacha o'sish sur'ati 12,03 foizga yetadi. Suv tejoychi texnologiyalar joriy qilingan yer maydoni 2,71 barobarga ortib, lazerli tekislangan yer maydoni 37 ming gektardan oshadi. Qishloq xo'jaligida elektr energetika sarfi kamayib boradi. 2030-yilga borib 2024-yilga nisbat 0,87 ni tashkil etadi. Qishloq xo'jaligida bandlar soni olti yillikda 1,18 barobarga oshadi. Sug'oriladigan yer maydonining sho'rlangan qismi kamayib boradi va 2030-yilda 2024-yilga nisbati 0,92 ga tenglashadi. 2030-yilga borib paxta hosildorligi 44,8 s/ga, o'sish 1,3 barobarni, g'alla hosildorligi 80,7 s/ga ni, o'sish 1,23 barobarni tashkil etadi.

XULOSA

Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasi (Qashqadaryo viloyati misolida) mavzusida o'tkazilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi

1. Zamonaviy klaster nazariyasi yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, hududiy raqobatbardoshlikning ustuvor yo'nalishlarini belgilash asoslarini, mezonlarini, xususiyatlarni takomillashtirish imkonini beradi. Iqtisodiy rivojlanishning integratsion usullari klaster usullari sifatida qo'llanila boshlaydi.

2. Agroklaster tizimining optimal modellarini ishlab chiqish metodologiyasi tarkiban omilli yondoshuv, ta'sirlar, xususiyatlar, xarakter, muvozanat tamoyillari talablariga moslashishgan, konsepsiya, nazariya, tahlil, algoritm uyg'unligiga asoslangan yangi uslublarning takomillashuviga asoslanadi. Strategik maqsadlarga muvofiqlik, innovatsion rivojlanish va klasterli yondoshuv iqtisodiy samaradorlikni oshiruvchi modellarini ishlab chiqish uchun mukammal konseptual asoslarni yaratadi.

3. Rivojlangan davlatlar klaster modelining barchasi innovatsiyaga asoslangan bo'lib, ustuvorligi hududda ijtimoiy, iqtisodiy va boshqa muhit qatlamlarining yangi texnologiyalarni, usullarni, yondoshuvlarni qabul qilish darajasini oshirishga yo'nalganligi bilan belgilangan. Bu jihat klasterli rivojlantirish milliy modellarini ishlab chiqishda "etalon" vazifasini bajarib beradi.

4. Agroklaster tarmoqlarida tarkibiy o'zgarishlar rivojlanish jarayonining ajralmas qismidir. Ushbu mexanizmning doimiy faolligi so'ngi yillarda qishloq xo'jaligi paxtachiligida tub o'zgarishlarga, meva-sabzavotchilikka, issiqxona xo'jaliklariga e'tiborning ortishi, tarmoqda xizmat ko'rsatishning rivojlanishi va agroklasterlar sonining optimallashtirishiga olib kelmoqda. Bu omil klasterlar sonining miqdoriy o'sishi rivojlanishda asosiy omil emasligini yuzaga chiqarmoqda.

5. Qashqadaryo viloyati agroklaster tizimida ishlab chiqarish quvvatlaridan to'liq foydalanilmaslik darajasi 30 foizdan oshadi. Natijada 15 mingdan ortiq ish o'rinlarini yaratish, 250 mlrd. so'mlik tayyor mahsulot ishlab chiqarish imkoni yo'qotilmoqda. Yer degradatsiyasi chora-tadbirlari ijrosida sustkashlik, sug'orish va ishlov berishda innovatsiyalarni qisman joriy etish, iqlim o'zgarishiga moslashuvchan amaliyotning deyarli yo'qligi, raqamlashtirishdagi muammolar, infratuzilmaning talab darajasida emasligi paxta hosildorligini o'rtacha 45-50 s/ga, g'alla hosildorligini 80-90 s/ga yetkazish salohiyatini zaiflashtirmoqda. Mintaqada potentsialdan samarador foydalanishga alohida e'tibor qaratish zarur.

6. Qishloq xo'jaligini klasterlashtirishning O'zbekiston Respublikasi va

mintaqalari iqtisodiyotiga ta'siri ortib bormoqda. Ishlab chiqaradigan sanoat hajmi ortishining birlik foizida ta'sir tezligi 0,3 koeffitsiyentni, eksport salohiyati ortishining birlik foizida ta'sir tezligi 0,2 koeffitsiyentni tashkil etmoqda. Xususan, Qashqadaryo viloyati agroklaster tizimida kadrlar siyosati agrosanoatga ixtisoslashgan kadrlar salohiyatini oshirishga va mehnat unimdorligini ta'minlashga xizmat qilmoqda.

7. Mintaqada intensivlashtirish salohiyati qoniqarsiz klasterlar paxta-to'qimachilikda 47,4 foizni, meva-sabzavotchilikda 42,9 foizni, g'allachilikda 44 foizni tashkil etadi. Bunga birlamchi, investitsiya samaradorligining pastligi sabab bo'lmoqda. Salohiyat indeksi past klasterlarning 80,8 foizida investitsiyadan foydalanish talab darajasida emas. Mehnat unimdorligi 73,1 foizida, yerdan foydalanish samaradorligi 57,7 foizida, suvdan foydalanish samaradorligi 34,6 foizida, energiya samaradorligi 65,4 foiz klasterlarda past ko'rsatkichga ega, texnika xizmati xarajatlarini optimallashtirmagan klasterlar 50 foizni tashkil etadi. Bu esa, klaster tizimida investitsiya oqimini optimallashtirish, regulyator tizimini lyustratsiya qilish, klasterlarni resurs tejamkorligi bo'yicha qonuniy tartibda hisobdor qilish mexanizmlarini takomillashtirish zaruriyatini kuchaytirmoqda

8. Qashqadaryo viloyatining innovatsion agroklasterlarni shakllantirishda innovatsion reseptivlik salohiyati yuqori emas. Integral ko'rsatkichi 0,45 ga teng. Hududning innovatsion reseptivlik salohiyatini oshirish uchun qulay siyosiy, huquq va geografik muhit shakllangan. Shuningdek iqtisodiy va ijtimoiy potensial texnologik, ekologik, moliyaviy sharoitlarni yaxshilashga imkon beradi. Hududda texnologik yangilanishlarga yo'naltirilgan moliyaviy mexanizmlarni takomillashtirish asosida barqaror rivojlanishga erishish mumkin. Bu innovatsion agroklasterlarni shakllantirishning optimal yechimini beradi.

9. Qashqadaryo viloyati agroklaster tarmoqlarida ishlab chiqarish intensivligi koeffitsiyentining (0,55; 0,52; 0,52) haqiqiy, (0,55; 0,54; 0,53) muvozanatlashgan va (0,56; 0,54, 0,53) optimal ko'rsatkichlarini ta'minlash innovatsion ishlab chiqarish ulushini keskin oshiradi. Ushbu mezon ko'rsatkichlari agroklaster tizimining xom ashyo - istemolchi zanjirining barcha bo'g'inlarida qo'shilgan qiymat yaratish salohiyatini talab etadi. Natijada hududning iqtisodiy parametrlari maqsadli ko'rsatkichlar darajasiga ko'tariladi.

10. Qashqadaryo viloyatida agroklasterlarni rivojlantirish natijasida intensiv usulda ishlab chiqarilgan dehqonchilik mahsulotlari hajmi 2030-yilda 2024-yilga nisbatan 2,04 barobarga qishloq xo'jaligi mahsulotlari eksporti 2,03 barobarga, import hajmi 1,5 barobarga, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 1,7 barobarga, to'qimachilik mahsulotlari hajmi 2,8 barobarga, meva-sabzavotlarni qayta ishlash 2,34 barobarga, innovatsion mahsulotlar hajmi 2 barobarga, yangi texnologiyalarni joriy etish samaradorligi 3 barobarga oshadi. Bu davrda elektr energetika sarfi nisbati 0,87 ni tashkil etadi. Klasterlashtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi 1,33 barobarga oshib, o'rtacha o'sish sur'ati 4,8 foizni tashkil etishi ta'minlanadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.03/27.09.2024.I.55.03 ПРИ УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

**УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУ
РАЙХАНА БЕРУНИ**

ЖУРАЕВ ФАРРУХ ДУСТМИРЗАЕВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ
АГРОКЛАСТЕРНОЙ СИСТЕМЫ
(НА ПРИМЕРЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

08.00.06 – Эконометрика и статистика

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора наук (DSc) по экономическим наукам**

Ургенч – 2025

Тема диссертации на соискание ученой степени доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии под номером B2025.2.DSc/Iqt837.

Диссертация выполнена в Ургенчском государственном университете имени Абу Райхана Беруни.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) на сайте Научного совета (www.urdu.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Официальные оппоненты:

Сауханов Жанибек Казиевич
доктор экономических наук, профессор

Отажанов Умид Абдуллаевич
доктор экономических наук (DSc), доцент

Аллаяров Пиратдин Отобоевич
доктор экономических наук (DSc), профессор

Ведущая организация:

Термезский государственный университет

Защита диссертации состоится «___» _____ 2025 года в ____: ____ часов на заседании Научного совета DSc.03/27.09.2024.I.55.03 по присуждению ученых степеней при Ургенчском государственном университете имени Абу Райхана Беруни. (Адрес: 220100, г. Ургенч, ул. Х.Алимджана, 14. Тел.: (99862) 224-67-00; факс: (99862) 224-57-00, e-mail: info@urdu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ургенчского государственного университета имени Абу Райхана Беруни. (зарегистрирована за номером _____). Адрес: 220100, г. Ургенч, ул. Х.Алимджана, 14. Тел.: (99862) 224-67-00; e-mail: arm@urdu.uz

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2025 года.

(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2025 года).

И.С.Абдуллаев

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор

Т. Ж. Рахимов

ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, PhD., доцент

Б. Рузметов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученой степени, д.э.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора экономических наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Развитие сельского хозяйства в мире является одним из приоритетных стратегических направлений обеспечения продовольственной безопасности, экологического равновесия и устойчивого экономического роста. Рост численности населения, глобальные климатические изменения, дефицит ресурсов, а также стремительные преобразования в сфере технологий создают нагрузку, которая требует от отрасли гибкости, применения интенсивных подходов и быстрого освоения инновационных производственных практик с целью увеличения объемов продукции. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (FAO), «негативные последствия функционирования сельскохозяйственной системы, а именно деятельность и практики прошлых лет, не соответствующие принципам устойчивости, приводят к изменению климата, деградации природных ресурсов и экономической недоступности здорового питания»³¹. Кроме того, по информации FAO, «уровень инновационного развития сельского хозяйства составляет около 10 процентов»³². В сложившихся условиях актуальность развития сельского хозяйства значительно возрастает.

На фоне возрастающего внимания к инновационному развитию сельского хозяйства в глобальном масштабе ускоренными темпами внедряется практика кластеризации, а также расширяется доля инновационных агрокластеров. В частности, в аграрных секторах доля кластерного производства составляет в странах Европы – 43 %, в Китае – 55 %, в США – 62 %³³. Согласно рейтингу уровня развития инновационных агрокластеров, в числе первых ста лидирующих позиций США занимают 27 %, Китай – 23 %, Германия – 12 %, а Франция, Япония, Великобритания и Канада демонстрируют показатель в 5 % по количеству кластеров³⁴. Формирование инновационных кластеров рассматривается как важнейший фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса. На этой основе усиливается внимание к привлечению «зеленых» инвестиций, росту объёмов производства конкурентоспособной экологически чистой продукции, расширению масштабов ресурсосберегающей деятельности и обеспечению продовольственной безопасности. Поддержка научных исследований в данном направлении также возрастает.

В условиях Нового Узбекистана осуществляется широкомасштабный комплекс реформ, направленных на инновационное развитие сельского хозяйства, обеспечение роста добавленной стоимости на всех звеньях цепочки – от сырья, производства и рынка продукции до конечного потребителя, а также на увеличение доли высокотехнологичных производств и повышение роли

³¹ <https://openknowledge.fao.org/items/ed1c61e7-1575-4f58-b9b7-eac7b83c3517>

³² <https://www.fao.org/common-pages/search/en/?q=innovation+index>

³³ <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QI>

³⁴ <https://fundamental-research.ru/en/article/view?id=43135>

агропромышленного сектора в росте экономического потенциала регионов. В рамках данных преобразований внедряются перспективные проекты. Так, в Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы одной из приоритетных целей обозначено «обеспечить двукратное увеличение доходов дехкан и фермеров за счёт интенсивного научно обоснованного развития сельского хозяйства, а также довести ежегодный рост аграрного сектора как минимум до 5 %»³⁵. В частности, на основе организации деятельности 110 плодоовощных кооперативов и 35 зерновых кластеров поставлена задача двукратного увеличения объёмов производства плодоовощной продукции и готовых изделий с высокой добавленной стоимостью, увеличения их доли в экспорте, а также трёхкратного роста количества рабочих мест³⁶. В результате введены новые механизмы финансовой поддержки хлопково-текстильных кластеров, а также обеспечения устойчивого развития виноградарства и винодельческой отрасли, расширения сырьевой базы и увеличения экспортных объёмов, стимулирования оснащения аграрного сектора современной ресурсосберегающей техникой³⁷.

В Узбекистане усиливается внимание к научно-практическим проектам на основе государственных программ по устойчивому развитию сельского хозяйства, повышению инвестиционной привлекательности отрасли, увеличению доли органического земледелия, наращиванию объёмов переработки, в частности, готовой продукции, расширению масштабов производства конкурентоспособной на международных товарных рынках агропромышленной продукции, при этом развивая систему агрокластеров. Приоритет отдается научным процессам в этом направлении, в том числе эконометрическим исследованиям.

Указы Президента Республики Узбекистан от 3 февраля 2021 года № УП-6159 «О дальнейшем развитии системы знаний и инноваций в сельском хозяйстве и предоставлении современных услуг», от 16 ноября 2021 года № УП-14 «О мерах по регулированию деятельности хлопково-текстильных кластеров», от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», от 11 сентября 2023 года № УП-158 «О Стратегии “Узбекистан-2030”», от 12 декабря 2023 года № ПФ-205 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию свободных рыночных отношений в сельском хозяйстве», а также Постановления Президента Республики Узбекистан от 15 декабря 2023 года № ПП-391 «О дополнительных мерах по развитию системы семеноводства в хлопководстве и повышению урожайности хлопка», от 5 июня 2024 года № ПП-213 «О мерах по внедрению национальной системы прозрачности при переходе на “зеленую” экономику в Республике Узбекистан», от 6 августа 2024 года № ПП-283 «О создании свободной экономической зоны «Международный центр промышленной кооперации «Центральная Азия»», а также от 30 декабря 2024 года № ПП-465 «О мерах по увеличению объема

³⁵ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoniga 2-ILOVA / (Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022-y., 06/22/60/0082-son)/ <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

³⁶ https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144

³⁷ <https://www.agro.uz/charts/>

выращивания продукции с использованием дополнительных возможностей на сельскохозяйственных площадях», а также постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года «О мерах государственной финансовой поддержки субъектов, осуществляющих виноградарство, садоводство, тепличное хозяйство и производство винодельческой продукции», от 27 октября 2023 года № 567 «О дополнительных мерах по поддержке деятельности тепличных хозяйств и предприятий – экспортеров плодоовощной продукции», и от 25 ноября 2024 года № 783 «О мерах по обеспечению снижения негативного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду», а также иные нормативно-правовые акты, регулирующие соответствующую сферу, в совокупности определяют актуальность и практическую значимость настоящего диссертационного исследования, которое в определённой мере способствует реализации поставленных задач.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данная диссертация выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии республики I. «Формирование системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информационного общества и демократического государства и пути их реализации».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.³⁸ Научные исследования, связанные с кластеризацией сельского хозяйства, развитием агропромышленности, систематизацией агрокластерных отраслей, эконометрическим моделированием процессов инновационного развития агрокластерной системы, разработкой новых теоретических подходов, современных эконометрических методов и на этой основе широкомасштабными исследованиями социально-экономических процессов, проводятся в ведущих высших учебных заведениях, научных центрах и организациях мира, в частности, в Гарвардском университете, Стэнфордском университете, Массачусетском технологическом институте (США), Мюнхенском техническом университете, Боннском университете (Германия), Падуанском университете (Италия), Кембриджском университете, Лондонской школе экономики и

³⁸ Dissertatsiya mavzusi bo'yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi quyidagi manbalar asosida tayyorlandi: Porter. M. Competitive Strategy. A Division of Simon & Schuster Inc 1230 Avenue of the Americas New York, NY 10020. 1990. – 422 pages, Silva S.G., et al. Agricultural clusters and poverty in municipalities in the Northeast Region of Brazil: A spatial perspective. Journal of Rural Studies, Volume 92, 2022, Pages 189-205, Putri D.L., et al. Agro Industrial Cluster Development Strategy Coastal Region District Banyuwangi. Procedia Earth and Planetary Science, Volume 14, 2015, Pages 136-143, Anh Ph.T., et al. Towards eco-agro industrial clusters in aquatic production: the case of shrimp processing industry in Vietnam. Journal of Cleaner Production. Volume 19, Issues 17–18, 2011, Pages 2107-2118, Otsuka K., Ali M. Strategy for the development of agro-based clusters. World Development Perspectives, Volume 20, 2020, 100257, Li J., Li X. Coopetition in social commerce: What influences livestreaming knowledge sharing in agricultural clusters. Electronic Commerce Research and Applications. Volume 64, 2024, 101383; Ara T., et al. An energy efficient selection of cluster head and disease prediction in IoT based smart agriculture using a hybrid artificial neural network model. Measurement: Sensors, Volume 32, 2024, 101074, Priyanka B.H.D.D., et al. Developing a region-based energy-efficient IoT agriculture network using region-based clustering and shortest path routing for making sustainable agriculture environment. Measurement: Sensors, Volume 27, 2023, 100734, Gheisari M., et al. An efficient cluster head selection for wireless sensor network-based smart agriculture systems. Computers and Electronics in Agriculture, Vol 198, 2022, 107105, Завьялов Д.В. Агропромышленные кластеры: проблемы и ограничения развития. Российское предпринимательство. Том 18, Номер 17, 2017. – 2541- 2551

политических наук (Великобритания), Хельсинкском университете (Финляндия), Технологическом институте Сепулх (Индонезия), Вагенингенском университете (Нидерланды), Университете Цинхуа (Китай), Токийском университете, Университете Кобе (Япония), Институте прогнозирования и макроэкономических исследований Республики Узбекистан, Ургенчском государственном университете, Университете экономики и педагогики НОУ (Узбекистан).

В настоящее время в мире на основе разработки эконометрических моделей развития агрокластерной системы, внедрения новых инновационных подходов и совершенствования эконометрических методов по системному и комплексному анализу экономических процессов были получены многочисленные, в том числе следующие научные результаты: модель FFCM США (модель связывает эффективность кластеризации с факторами инноваций, человеческого капитала, инвестиций, технологий и энергетики, известна как «пятифакторная модель»); модель SNKM Германии (модель формирует инвестиционную экономическую привлекательность посредством региональной инновационной системы, региональной инновационной сети и регионального кластера); модель CIM Италии (модель, акцентируя внимание на разработке и внедрении инноваций, стратегически подходит к развитию кластерной политики); модель AIM Китая (в модели развитие кластера определяет региональный экономический рост, а региональная инновационная среда формируется как экосистема); модель CSM Японии (модель ориентирована на производство технологически сложной продукции, основанной на высоких технологиях); модель НТМСМ Финляндии (модель функционирует на основе критерия соотношения доли агропромышленной продукции в мировом валовом внутреннем продукте и её доли в мировой торговле); модель IAM Нидерландов (модель основывается на принципе «от 1/2 к 2», то есть половина ресурса и кратность производства); разработана стратегия социально-экономического развития регионов (Институт прогнозирования и макроэкономических исследований Республики Узбекистан); разработаны модель ELM инновационного развития агрокластерной системы, интегральная модель устойчивого развития, механизм повышения уровня экономической эффективности региональных агрокластеров, а также индекс межотраслевого производственного потенциала в системе агрокластеров (Ургенчский государственный университет, Университет экономики и педагогики, НОУ).

В мире ведутся исследования по ряду приоритетных направлений, связанных с развитием агрокластерной системы на основе оптимальных моделей: моделирование процессов формирования инновационных агрокластеров; совершенствование методов разработки оптимальных моделей инновационного развития; оптимизация процессов использования ресурсов; эконометрическое моделирование, основанное на производственной интенсивности; разработка оптимальных моделей прогнозирования перспективных показателей развития кластеризованного сельского хозяйства.

Степень изученности проблемы. Теоретические основы развития отраслей экономики, предприятий экономики, экономики регионов, вопросы

расширения модификационной базы методологических основ разработки оптимальных моделей агрокластерной системы, совершенствования методологии экономико-математического, статистического и эконометрического моделирования повышения производственной эффективности, разработки аппаратов системного анализа процессов инновационного развития агропромышленного комплекса исследованы в научных трудах зарубежных учёных А. Маршалла, Дж. Джейкобс, Ф. Айдало, М. Портера, Д. Форе, Р. Флориды, Э. Гальвес-Ногалеса, Д. Л. Путри, Р. М. Петреску-Мага, М. О. Олому, С. Вермы, А. З. Зелеке, А. Гарридо, Ш. Бо, Р. Г. Хесуса, М. Сингха, Х. Кима, Э. Ахумада-Тельо³⁹ и других.чѐ

Вопросы кластеризации сельского хозяйства, формирования инновационных кластеров, научного обоснования региональных кластерных моделей, развития агропромышленности на основе кластерных систем, повышения производительности труда и ресурсной эффективности в агрокластерных отраслях исследованы учёными стран СНГ А. В. Бабкиным, Б. А. Ворониным, А. В. Боговизом, И. М. Бортником, Н. В. Мордовченковым, Л. М. Гохбердом, Р. Б. Шестаковым, В. В. Локосовым, В. В. Колмаковым, О. Г. Чарыковой, А. А. Кочербаевой, Б. и П. Мицкевичами, Р. К. Измайловым, А. Н. Серѐдкиным⁴⁰ и другими учёными.

³⁹ Marshall A. Principles of Economics. Eighth Edition. Macmillan and Co 8th ed. London: 1890. – 731 p. / <http://digamo.free.fr/marshall190.pdf>; Jacobs, J. Cities and the Wealth of Nations: Principles of Economic Life. Random House, 1984 - 257 pages; Aydalot, Ph. L' Amenagement du Territoire en France: Une Tentative de Bilan. L' Espace Geographique. 7(1978). 245-253.; Porter, M. The Competitive Advantage of Nations. A Division of Simon & Schuster Inc 1230 Avenue of the Americas New York, NY.1990. – 422 pages / <http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2023/02/Michael-E.-Porter-Competitive-Strategy.pdf>; Foray, D. Smart specialization strategies as a case of mission-oriented policy – a case study on the emergence of new policy practices. Industrial and Corporate Change, 2018, Vol. 27, No. 5, 817–832 / doi: 10.1093/icc/dty030; Richard Florida, The Great Reset: How New Ways of Living and Working Drive Post-Crash Prosperity. Harper Collins US; Random House Canada, 2010. Galvez-Nogales E. Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. Rome, 2010. – 19 p.; Putri D.L., et al. Agro Industrial Cluster Development Strategy Coastal Region District Banyuwangi. Procedia Earth and Planetary Science 14 (2015) 136 – 143; Petrescu-Mag R.M., et al. Mapping the research landscape of meat replacers in Romania: A bibliometric analysis and a Cross-Cluster Synergy Model of emerging trends. Future Foods. 2024, 100619; Olomu, M.O., et al. The adoption and impact of Internet-based technological innovations on the performance of the industrial cluster firms. Journal of Economy and Technology. Vol 1, 2023, Pages 164-178; Verma S., et al. Cluster bean: From garnering industrial importance to molecular research interventions for the improvement of commercially viable traits. South African Journal of Botany. Volume 178, 2024, Pages 307-317; Contribution of cluster farming to household economy in Ethiopia: A systematic review. Zeleke, A.Z., Wordofa, M.G. Contribution of cluster farming to household economy in Ethiopia: A systematic review. Agricultural Systems. Volume 221, 2024, 104146; Garrido, A., et al. A multi-echelon globalized agro-industrial supply chain under conditions of uncertainty: A two-stage fuzzy-possibilistic mixed-integer linear programming model. Expert Systems with Applications. Volume 270, 25 2024, 126569; Bo, Sh., et al. Military investment and the rise of industrial clusters: Evidence from China's self-strengthening movement. Journal of Development Economics. Volume 161, 2023, 103015; Jesus R.H., et al. Forming clusters based on strategic partnerships and circular economy for biogas production: A GIS analysis for optimal location. Biomass and Bioenergy. Vol 150, 2021, 106097; Singh M., et al. Keeping track of cleantech development using innovation clusters and member's website data: Evidence from leading energy clusters in Germany. Energy Reports. Vol 10, 2023, Pages 756-767; Kim, H., et al. Industry cluster, organizational diversity, and innovation. International Journal of Innovation Studies. Vol 7, Issue 3, 2023, Pages 187-195; Ahumada-Tello., et al. Human Factors, Innovation and Technology, and Cluster Strategies as Triggers of New Product Development. Procedia CIRP, Volume 119, 2023, Pages 176-181.

⁴⁰ Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 588 с; Воронин Б. А. Кластеры в системе АПК: экономико-правовые аспекты : монография /Б. А. Воронин, Я.В. Воронина, С. Г. Головина [и др.]. – Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2020. – 168 с.; Боговиз, А.В. Инновационное развитие АПК субъектов Российской Федерации: опыт и проблемы: монография / А. В. Боговиз, И. Г. Ушачева, И. С. Санду, В. Г. Савенко.

Вопросы совершенствования механизмов формирования кластеров в аграрных отраслях, научного обоснования приоритетных аспектов кластерной политики, совершенствования методологических основ развития кластерного производства в сельском хозяйстве регионов, оптимизации агросистем исследованы отечественными учёными Т. Ш. Шодиевым, С. В. Чепелем, Б. Н. Навруз-Зодой, Б. Б. Беркиновым, А. Ж. Абдуллоевым, Т. Х. Фармановым, Д. О. Матякубовой, Г. Т. Исмоиловой, Г. Захидовым, О. М. Касимовым, Р. Д. Дустмуратовым⁴¹ и другими.

Приведённые научные исследования учёных являются основными источниками изучения общих вопросов методологии разработки методов кластеризации сельского хозяйства и развития агрокластерной системы. Однако в данных исследованиях недостаточно внимания уделено вопросам оптимизации процессов кластеризации сельского хозяйства на основе эконометрических моделей, не проведён углублённый кластерный анализ факторов инновационного развития агрокластерных отраслей, не смоделированы региональные источники инновационной трансмиссии, не исследованы процессы, связанные с производственной интенсивностью, а также методы достижения эффективности на основе экономико-математических моделей

– Москва: Столичная типография, 2018.-152 с.; Бортник, И. М. Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки / И. М. Бортник, С. П. Земцов, О. В. Иванова [и др.] // Инновации. – 2015. – № 7 (201). – С. 26–36.; Мордовченков Н. В., и друг. Агрокластер как инновационный организационно-экономический механизм управления технологическими процессами в АПК. Азимут научных исследований: экономика и управление. 2015. № 1(10); Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Л. М. Гохберд, А. Ю. Гребенюк, Е. Л. Дьяченко [и др.]. – Москва: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.; Шестаков Р. Б., Ловчикова Е. И. Кластеризация регионов на основе базовых аграрно-экономических критериев. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 19(1), 2023. – 178-191; Lokosov, V. V., et al. Clustering of regions by indicators of quality of life and quality of population. *Narodonaselenie [Population]*, 22(4), 2019. - 4-17.; Kolmakov, V. V., et al. Cluster Development Based on Competitive Specialization of Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 15(1), 2019.- 270-284. DOI: 10.17059/2019-1-21; Charykova, O. G., Markova, E. S. Regional Clustering in the Digital Economy. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 15(2), 2019. - 409-419. DOI: 10.17059/2019-2-8.; Кочербаева А.А., Укибаева Г.К. Потенциал кластеризации сельского хозяйства Карагандинской области. Проблемы агрорынка. 2018;(1):142-148; Мицкевич Б., Мицкевич П. Формирование кластерно-сетевой модели инновационного партнерства стран Европейского союза. XIII Международная научно-практическая конференция. – 2020. -171-174. https://refor.by/sites/default/files/40_.pdf; Izmailov R. K. Cluster approach to development of agricultural industry in the Kyrgyz Republic. Рустем Измаилов / Rustem Izmailov <https://orcid.org/0000-0001-7408-0718>; Серёдкин А.Н. Модель создания кластеров и ассоциаций производителей сельскохозяйственной продукции на региональном уровне. Аудит и финансовый анализ. №4, 2012.-395-400.

⁴¹ Шадиев Т.Ш. Экономические модели развития сельского хозяйства. – Т.:Фан, 1986. -С.168; Системный анализ и моделирование перспектив устойчивого развития национальной экономики Узбекистана:Чепель С.В. / Монография / Ташкент: IFMR, 2014. – 316 с; Navruz-Zoda B.N. Servis sohasi iqtisodiyotini klaster usulida barqaror rivojlantirish. Servis sohasini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari: nazariya, metodologiya va amaliyot. Monografiya. N.S.Ibragimov ilmiy tahriri ostida. Chisinau (Moldova), Globe Edit. 2022. - 217 b.; Беркинов Б.Б. Корпоративные структуры: основы создания и управления. –Т.: Изд. Нац. биб-ки Узбекистана им. А.Наваи, 2005. – 132 с; Abdulloev A. J. Agroklasterlar faoliyatini boshqarishning uslubiy asoslarini takomillashtirish. Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. Buxoro: - 2024. – 72 b.; Farmanov T.X. Ixtisoslashgan qishloq xo'jaligi klasterlar faoliyatini rivojlantirish. Durdona nashriyoti, Buxoro. 2021.-272 b; Matyoqubova D.O. Mintaqada innovatsion faollik asosida agrar soha ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mexanizmini takomillashtirish (Xorazm viloyati misolida).// (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. -Urganch: UrDU, 2022; Ismoilova G.T. Oziq-ovqat ta'minoti zanjirida agrosanoat klasterlarini rivojlantirish bo'yicha ilg'or xorijiy tajriba. Iqtisodiyot va ta'lim ilmiy jurnali. № 5, 2022 y. 400-410 betlar; Zaxidov G. "O'zbekiston yengil sanoatida ishlab chikarishni klaster usulida tashkil etish va boshkarish samaradorligi". Iktisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori. diss.avtoref. T.2017. 35-b; Kasimov O.M. Raqobatbardoshlik va klaster. O'quv qo'llanma. – Т.: IQTISODIYOT, 2019. - 91 b.; Dustmuratov R.D., Z.G.Bozorboyeva. G'allachilik klasteri tizimida xarajatlar hisobining tashkiliy-uslubiy jihatlari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. 2021. - Buxoro: "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdona nashriyoti, 2021.-272 b;

инновационного производства. Указанные обстоятельства не только определяют специфику и актуальность настоящего исследования, но и обосновывают важность изучения агрокластерной системы с использованием оптимальных моделей.

Взаимосвязь темы исследования с исследовательскими планами вуза, в котором выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в рамках пункта «Научно-исследовательская и научно-творческая работа докторантов, самостоятельных соискателей и студентов» плана научно-исследовательских работ Ургенчского государственного университета.

Целью исследования является разработка научных предложений и практических рекомендаций по методологии создания оптимальных моделей агрокластерной системы.

Задачи исследования. Исходя из цели диссертационной работы были определены следующие задачи:

исследовать научно-теоретические основы и особенности кластерного развития агропромышленной системы;

научно охарактеризовать и схематически классифицировать сложную цепочку добавленной стоимости агрокластерной системы;

научно обосновать разработку оптимальных моделей агрокластерной системы и методологические подходы к их созданию;

разработать национальную модель инновационного развития на основе требований и моделей формирования региональной инновационной агрокластерной системы по глобальным критериям, а также её схематическую классификацию;

усовершенствовать методы оценки возможностей формирования инновационных агрокластеров на основе разработки алгоритма определения коэффициента инновационной проницаемости региона;

разработать математический аппарат оптимизации производственной интенсивности в агрокластерных отраслях;

методологически обосновать разработку многокомпонентных (динамических, сезонных, регрессионных) и систематизированных моделей кластерного развития сельского хозяйства;

провести тенденционный анализ и оценку современного состояния агрокластерной системы в регионе;

на основе показателей агрокластерной системы оценить параметры экономического развития региона;

усовершенствовать методы повышения ресурсосбережения в региональной агрокластерной системе;

разработать модели оценки инновационного рецептивного потенциала региона при формировании инновационной агрокластерной системы;

разработать механизм повышения уровня экономической эффективности агрокластеров в сельскохозяйственных отраслях региона на основе производственной интенсивности;

разработать прогнозные параметры развития кластеризованного сельского хозяйства.

Объект исследования. В качестве объекта исследования выбрана деятельность агрокластеров Кашкадарьинской области.

Предмет исследования. Предметом исследования являются социально-экономические отношения, возникающие в методологии разработки оптимальных моделей агрокластерной системы.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы методы системного анализа, сравнительного анализа, выборочного наблюдения, факторного анализа, математико-статистического анализа, экономико-статистического анализа, корреляционно-регрессионного анализа, математического программирования, метода моделирования ограниченной зависимой переменной, метода смеси распределений Гаусса (GMM), метода байесовских структурных временных рядов (BSTS).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

предложена модель $k = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25}$ оценки уровня проницаемости инноваций в политической среде региона на основе показателей эффективности реформ по укреплению основ развития агрокластерной системы;

разработана модель устойчивого развития агрокластерной системы региона $IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j \right)^{0,125}$ с использованием коэффициентов проницаемости инноваций

$k_j = \frac{\exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}{1 + \exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}$ в алгоритмически структурированных политическом, правовом, экономическом, финансовом, технологическом, социальном, экологическом и географическом слоях;

предложен метод повышения ресурсосбережения в агрокластерной системе региона на основе индекса межотраслевого производственного потенциала с критериями низкой ($SI \leq 0,31$), средней ($0,31 < SI \leq 0,66$) и высокой ($SI > 0,66$) эффективности;

предложен механизм повышения уровня экономической эффективности агрокластеров на основе фактических (0,55; 0,52; 0,52), сбалансированных (0,55; 0,54; 0,53) и оптимальных (0,56; 0,54; 0,53) показателей коэффициента интенсивности производства в сельскохозяйственных отраслях региона;

разработаны прогнозные параметры развития системы агрокластеров Кашкадарьинской области на 2025-2030 годы на основе моделей BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR и VECM.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

разработана схема классификации сложной цепочки добавленной стоимости агрокластерной системы;

предложена двухконтурная схема структурного формирования и научного обоснования разработки оптимальных моделей агрокластерной системы на основе методов её развития;

разработана структурная схема методологии разработки оптимальных моделей агрокластерной системы;

определена группа факторов, влияющих на инновационный рецептивный

потенциал региона при формировании инновационной агрокластерной системы;
разработана алгоритмическая схема взаимосвязи источников инновационного рецептивного потенциала региона при формировании инновационной агрокластерной системы;

предложена национальная модель ELM инновационного развития агрокластерной системы и разработана её схематическая классификация;

разработан алгоритм определения коэффициента инновационной проницаемости региона при формировании инновационных агрокластеров;

разработана методологическая цепная схема модифицированного подхода к оценке возможностей формирования инновационных агрокластеров в регионе;

предложен алгоритм оптимизации производственной интенсивности в агрокластерных отраслях;

разработан математический аппарат многокомпонентного (динамического, сезонного, регрессионного) моделирования кластерного развития сельского хозяйства;

предложен алгоритм интеграции при разработке прогнозных параметров показателей развития кластеризированного сельского хозяйства;

разработаны модели оценки параметров экономического развития региона на основе показателей агрокластерной системы;

усовершенствован метод повышения ресурсосбережения в региональной агрокластерной системе;

разработаны модели оценки инновационного рецептивного потенциала региона при формировании инновационной агрокластерной системы;

разработана параметрическая модифицированная модель, определяющая масштаб распространения инноваций в агрокластерной системе Кашкадарьинской области;

разработаны модели расчёта коэффициента производственной интенсивности агрокластерных отраслей региона;

разработаны модифицированные модели типа Кобба–Дугласа для развития инновационных производственных процессов в агрокластерной системе региона;

разработаны прогнозные параметры показателей развития кластеризированного сельского хозяйства.

Достоверность результатов исследования определяется целесообразностью применённых в исследовании научно-методологических подходов и методов, использованием данных, полученных из официальных источников, в том числе официальных публикаций Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан, Управления статистики Кашкадарьинской области, а также тем, что соответствующие выводы и предложения были внедрены в практику ответственными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что предложения и выводы способствуют методологическому совершенствованию разработки оптимальных моделей агрокластерной системы, расширению территориального исследования экономических процессов, обеспечению

достоверности, полноты и достаточности статистических данных, их соответствия потребностям пользователей, а также расширению возможностей прогнозирования будущих изменений.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности их использования при разработке оптимальных моделей развития кластеризованного сельского хозяйства и агрокластерной системы региона, совершенствовании методов моделирования, обосновании новых методологических подходов к прогнозированию, а также в качестве научно-методического источника при преподавании в высших учебных заведениях дисциплин «Статистика и эконометрика», «Макро- и микроэкономическая статистика», «Эконометрика», «Бизнес-математика», «Динамическая макроэкономика».

Внедрение результатов исследований. На основе полученных научных результатов по методологии разработки оптимальных моделей агрокластерной системы:

предложение по модели оценки уровня проницаемости инноваций в политической среде региона на основе показателей эффективности реформ по укреплению основ развития агрокластерной системы $k = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)}\right)^{0,25}$ было использовано при разработке и реализации «Дорожной карты комплексного социально-экономического развития Кашкадарьинской области на 2024–2025 годы» в соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан от 20 декабря 2024 года № УП-223 (справка хокимията Кашкадарьинской области от 25 марта 2025 года № 07-07/2620). Внедрение данного предложения в практику позволило достичь оптимизации распределения операционных затрат при развитии инновационной инфраструктуры. Оно внесло вклад в совершенствование системы мониторинга процессов реализации государственных реформ по усилению внутренней интеграции в агрокластерных отраслях и формированию конкурентоспособных коопераций, а также было использовано при разработке региональной экспортной стратегии.

предложение по модели устойчивого развития агрокластерной системы региона $IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j\right)^{0,125}$ на основе коэффициентов проницаемости инноваций $k_j = \frac{\exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}{1 + \exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j \cdot X_i^j)}$ в алгоритмически структурированных политическом, правовом, экономическом, финансовом, технологическом, социальном, экологическом и географическом слоях было использовано при разработке и реализации «Дорожной карты комплексного социально-экономического развития Кашкадарьинской области на 2024–2025 годы» (справка хокимията Кашкадарьинской области от 25 марта 2025 года № 07-07/2620). Внедрение данного предложения обеспечило последовательность модернизации, степень диверсификации и рост темпов производства в агрокластерных отраслях за счёт комплексного подхода к внедрению инноваций с учётом их политических, правовых, экономических, финансовых, технологических, социальных, экологических и географических характеристик.

предложение по методу повышения ресурсосбережения в агрокластерной системе региона на основе индекса межотраслевого производственного потенциала с критериями низкой, средней и высокой эффективности было использовано при разработке и реализации «Дорожной карты комплексного социально-экономического развития Кашкадарьинской области на 2024–2025 годы» (справка хокимията Кашкадарьинской области от 25 марта 2025 года № 07-07/2620). Внедрение данного предложения позволило в хлопково-текстильном кластерном секторе области за счёт интенсификации сократить инвестиционные затраты на 1,1 %, земельные ресурсы – на 9 %, водопотребление – на 16,2 %, затраты на обслуживание техники – на 2,2 %, энергопотребление – на 2,7 % и увеличить объём производства на 2 %. В плодоовощном и зерновом секторах приведение ресурсных затрат к оптимальным параметрам обеспечило рост эффективности использования ресурсов на 1 %, что привело к увеличению производства на 1,4 %.

предложение по механизму повышения уровня экономической эффективности агрокластеров в сельскохозяйственных отраслях региона на основе показателей коэффициента производственной интенсивности: (0,55; 0,52; 0,52) – фактические, (0,55; 0,54; 0,53) – сбалансированные и (0,56; 0,54; 0,53) – оптимальные, было использовано при разработке и реализации «Дорожной карты комплексного социально-экономического развития Кашкадарьинской области на 2024–2025 годы» (справка хокимията Кашкадарьинской области от 25 марта 2025 года № 07-07/2620). Внедрение данного предложения обеспечило рост экономической эффективности агрокластерных отраслей в соответствии с увеличением инновационных расходов в структуре совокупных затрат. Применение механизма приближения коэффициента производственной интенсивности к оптимальным значениям и оптимизации роста затрат позволило довести долю инноваций в структуре производства до уровня, близкого к 50 %. Основанная на этом механизме практика интенсификации обеспечила экономический рост инновационного производства: в хлопково-текстильной отрасли – на 25,6 %, в плодоовощной – на 14,3 %, в зерновой – на 20,3 %.

предложение по прогнозным параметрам развития агрокластерной системы Кашкадарьинской области на 2025–2030 годы, разработанные на основе моделей BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR и VECM, было использовано при разработке и реализации «Дорожной карты комплексного социально-экономического развития Кашкадарьинской области на 2024–2025 годы» (справка хокимията Кашкадарьинской области от 25 марта 2025 года № 07-07/2620). Представленные прогнозные результаты применялись для оценки перспективных показателей инновационного развития агропромышленного комплекса и сельскохозяйственных отраслей региона, а также для определения приоритетных направлений их развития.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были представлены и обсуждены на 6 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По диссертационной работе опубликовано всего 30 научных работ, в том числе 2 монографии, 20

статей в научных журналах, из них 12 статей в отечественных научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для публикации основных результатов докторских диссертаций, 1 статья в зарубежном журнале из списка ВАК, 7 статей в других зарубежных журналах, а также статьи и тезисы в сборниках материалов 6 международных и 2 республиканских научных конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения, общий объем составляет 237 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и необходимость темы диссертации, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, приведены сведения о научной новизне исследования, научной и практической значимости результатов исследования, внедрении результатов в практику, апробации результатов исследования, опубликованности и структуре работы.

В первой главе диссертации под названием «**Теоретико-методологические основы развития агрокластерной системы**» раскрыты теории кластерного подхода, их сущность и отличительные особенности, представлена классификация современных теорий кластеризации. Разработана двухконтурная методологическая схема, классифицирующая сложную цепочку добавленной стоимости агрокластерной системы и направленная на разработку её оптимальных моделей, составлена структурная схема методологии разработки оптимальных моделей. Изложены требования и модели формирования региональной инновационной агрокластерной системы в глобальных измерениях.

Методы межотраслевого развития создали основу для появления понятий интеграции и создания синергии. Эти методы сформировались и в настоящее время применяются как кластерный метод. Метод кластеризации по своей сути формирует кластеры. Кластеры определяются как экономическая агломерация субъектов, близких и взаимосвязанных между собой в определённом регионе, что было уточнено введением А. Маршаллом термина «местная промышленность», а впоследствии получило широкое распространение под названием «промышленные районы». В нашем исследовании теории кластерного подхода, их сущность и отличительные особенности были изучены в рамках теории «промышленных районов» А. Маршалла (1890), теории «города и экономическое развитие» Дж. Джейкобс (1969), теории «технологических кластеров» Ф. Айдалота (1986), «кластерной теории» М. Портера (1990), теории «географической экономики» П. Кругмана (1991), теории «новой экономики и кластерных инноваций» А. Саксениан (1994), теории «региональных инновационных систем» М. Сторпера (1995), «регионального кластерного подхода» М. Энрайта (1996), теории «кластеров цепей поставок» М. Кристофера

(1998), «инновационных кластеров» Э. Харгадона и Роберта И. Саттона (2000), теории «креативного класса и кластеров» Р. Флориды (2002).

В новый период, в частности начиная с 2010 года, теория кластерного подхода была усовершенствована различными учёными и обогащена новыми понятиями. К ним можно отнести теории SS (Smart Specialization), GVCh (Global Value Chains), OI (Open Innovation), SC (Sustainable Clusters), DC (Digital Clusters) (рис. 1).



Рисунок 1. Классификация современных теорий кластеризации⁴²

В процессе формирования и развития кластерной теории приводятся различные определения понятия «кластер». В частности, А.В. Бабкин, Л.К. Шамина рассматривали кластеры как самостоятельную экономическую систему, тогда как М. Портер подчёркивает необходимость рассматривать конкурентоспособность страны не через отдельные фирмы, а через международную конкурентоспособность объединений фирм различных отраслей – кластеров. Теоретики Е. Люмэр, И. Толенадо и Д. Солье, Е. Дахмен, В. Фельдман также давали свои определения кластера. Из отечественных учёных Г. Захидов определяет кластер как субъект, представляющий собой системный результат деятельности взаимосвязанных элементов, обладающих схожими признаками. Кроме того, Д. Мирзахалилова, А. Солиев, Х. Кодиров, М. Рахматов также приводили собственные трактовки.

На наш взгляд, кластер – это система, интегрирующая социально-экономические интересы, учитывающая природно-экономические особенности регионов и объединяющая в себе отрасли по производству сырья, переработке и оказанию услуг, создающие конечную добавленную стоимость.

В источниках понятия «агропромышленный кластер» и «агрокластер» используются как взаимозаменяемые. Однако в некоторых работах они

⁴² Составлено автором

различаются. В основном, агропромышленный кластер определяется как «объединение хозяйств и предприятий, охватывающее все технологические процессы от производства сельскохозяйственной продукции до её переработки и доставки потребителям», тогда как агрокластер описывается как «единая вертикально интегрированная система сельскохозяйственных хозяйств, перерабатывающих предприятий, инфраструктуры хранения, транспортной логистики и торговли, объединённых с целью производства, переработки, хранения и реализации сельскохозяйственной продукции». На наш взгляд, агрокластеры и агропромышленные кластеры являются синонимами одного понятия, охватывающего все функции кластеризованной системы в регионе, и представляют собой сложную кооперативную систему, создающую цепочку добавленной стоимости на этапах вертикальной интеграции процессов производства сырья, транспортировки, хранения, переработки и реализации.

В ходе нашего исследования была разработана схема, отражающая высокую цепочку добавленной стоимости (ЦДС) агрокластерной системы (рис. 2).

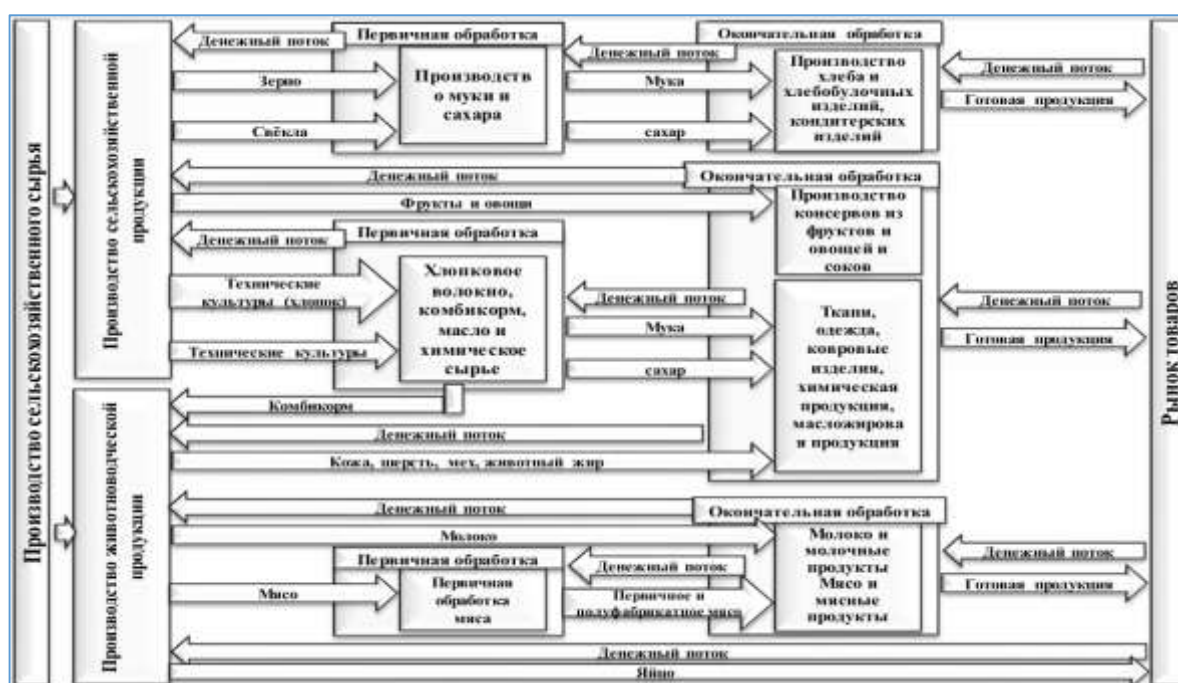


Рисунок 2. Схема цепочки добавленной стоимости в системе агрокластера⁴³

Эта структура агрокластера позволяет четко видеть, как систематизированы все отрасли для эффективного функционирования системы. Однако в республике и регионах Узбекистана агрокластерная система не функционирует в полной мере в цепочке добавленной стоимости. В частности, в Кашкадарьинской области существуют хлопково-текстильные, зерноводческие и плодоовощные кластерные отрасли, и активные экономические процессы редко наблюдаются на верхних этапах ЦДС. Это усиливает необходимость совершенствования подходов к кластеризации, разработки оптимальных моделей агрокластерной системы. Разработка оптимальных моделей агрокластерной системы необходима для повышения экономической эффективности, внедрения инноваций и

⁴³ Разработано автором самостоятельно

определения наиболее оптимальных способов использования ресурсов. На наш взгляд, в процессе разработки оптимальных моделей необходимо учитывать особенности, объединяющие стратегические, инновационные и кластерные методы развития (рис. 3).



Рисунок 3. Двухконтурная методологическая схема разработки оптимальных моделей системы агрокластеров ⁴⁴

Исходя из теоретических исследований, мы предложили новый методологический подход, включающий методы их решения, систематизируя основные вопросы развития агрокластерной системы, и разработали его структуру (рис. 4). В развитых странах агрокластерная система сформирована на основе различных моделей, и было установлено, что уровень принятия новых технологий существующей средой, охватывающей существующие социальные, экономические и другие аспекты региона, играет решающую роль в инновационном развитии агрокластерных отраслей. Поэтому при формировании системы инновационного агрокластера мы выбрали политические, правовые, экономические, финансовые, технологические, социальные, экологические, географические слои среды региона в качестве источников потенциала инновационной рецептивности региона.

⁴⁴ Данные схемы разработаны автором самостоятельно



Рисунок 4. Структурная схема методологии разработки оптимальных моделей системы агрокластеров⁴⁵

При формировании инновационной агрокластерной системы мы сформировали группу факторов, влияющих на инновационно-восприимчивый потенциал региона (рис. 5).

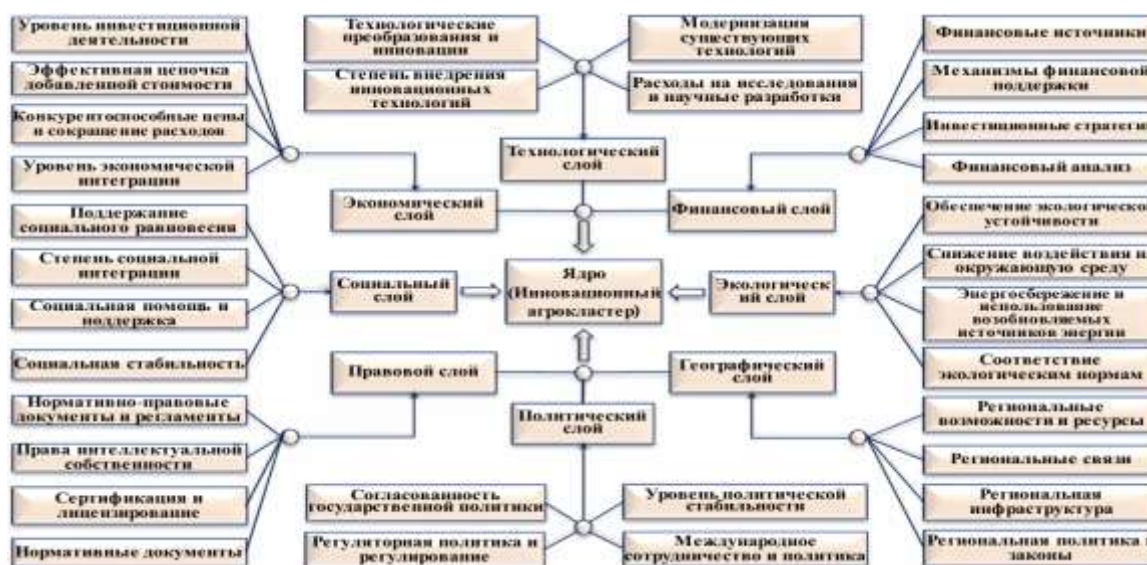


Рисунок 5. Факторы, влияющие на инновационно-восприимчивый потенциал региона при формировании системы инновационного агрокластера⁴⁶

Данный порядок оптимизирует успешное принятие и внедрение инноваций агрокластерами. Также выполняет задачу обоснования модели инновационной проводимости ELM (Eight Layer Model).

⁴⁵ Данные схемы разработаны автором самостоятельно

⁴⁶ Разработано автором самостоятельно

Во второй главе диссертации озаглавленной «Методологические основы моделирования агрокластерной системы и концепция оптимизации» изложены концептуальные основы инновационного развития агрокластерной системы, оптимизации интенсивности производства, методологические основы разработки многокомпонентных, систематизированных моделей кластерного развития сельского хозяйства, а также модификационные подходы. Разработаны алгоритмы определения коэффициента инновационной проницаемости и оптимизации производственной интенсивности, модели коэффициента производственной интенсивности.

В качестве факторов, формирующих инновационно-восприимчивый потенциал региона при создании системы инновационного агрокластера, мы определяем коэффициенты инновационной проницаемости следующих слоев региональной среды: k_1 - политического, k_2 - правового, k_3 - экономического, k_4 - финансового, k_5 - технологического, k_6 - социального, k_7 - экологического, k_8 - географического. В ходе нашего исследования был разработан алгоритм определения коэффициента инновационной проницаемости региона при формировании инновационных агрокластеров, который представлен на рисунке 6.

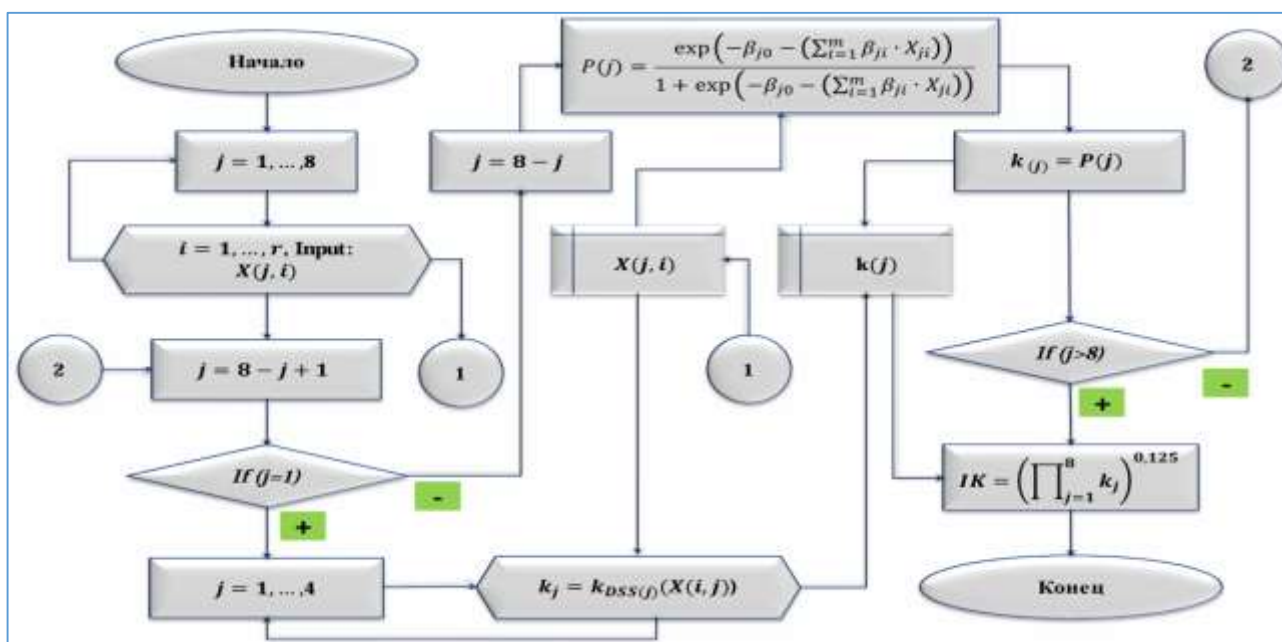


Рисунок 6. Алгоритм определения коэффициента инновационной проницаемости региона при формировании инновационных агрокластеров⁴⁷

Данный алгоритм позволяет рассчитать показатели устойчивого развития агрокластерной системы на основе коэффициентов инновационной проницаемости, определяющих критерии повышения инновационного потенциала агрокластерной системы в регионе. Здесь для показателей k_j , ($j = 1, 2, \dots, 8$) разработаны следующие структурные модели.

⁴⁷ Разработано автором самостоятельно

$$k_1 = \left(\prod_j^4 k_{DSS(j)}\right)^{0,25}, \quad k_{j=2,\dots,8} = \frac{\exp\left(-\beta_0^{(j)} - \left(\sum_{i=1}^m \beta_i^{(j)} \cdot X_i^{(j)}\right)\right)}{1 + \exp\left(-\beta_0^{(j)} - \left(\sum_{i=1}^m \beta_i^{(j)} \cdot X_i^{(j)}\right)\right)} \quad (1)$$

где: $k_{DSS(j)}$ - показатели эффективности государственной политики в отношении создания инновационной инфраструктуры в агропромышленной системе, формирования межотраслевой интеграции и кооперации, экспортной стратегии и механизма финансирования, подготовки и развития кадров, $X^{(j)}$ – совокупность факторов, характеризующих j-й слой региональной среды.

В то время как региональный подход к интенсификации производства в системе сельского хозяйства основан на стабильности географической, экономической и социальной ситуации, национальные подходы базируются на специфических экономических и социальных рычагах «менталитета» региона. Стратегические подходы учитывают факторы, связанные с установлением оптимальных требований с учетом процесса глобализации. По нашему мнению, интенсивное производство в агропромышленном комплексе является результатом эффективной инновационной деятельности. Поэтому в нашем исследовании были рассмотрены взаимосвязи между показателями инновационного производства и интенсивности.

Для оценки значимости инновационного производства в агросекторе применяется следующее соотношение.

$$N = \frac{Q_i^{(I)} - C_i^{(I)}}{Q_i^{(T)} - C_i^{(T)}} \quad (2)$$

где: $Q_i^{(T)}$ - общий объем производства i-й агроотрасли, $Q_i^{(I)}$ - объем инновационного производства в структуре общего производства, $C_i^{(T)}$ - общие производственные затраты i-й агроотрасли, $C_i^{(I)}$ - затраты на инновационное производство в структуре $C_i^{(T)}$ i-й агроотрасли.

В нашем исследовании была предложена модифицированная модель (2), зависящая от коэффициента интенсивности производства i-й отрасли μ_i ($0 \leq \mu_i \leq 1$).

$$N(\mu_i) = \frac{a_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)}}{a_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}} \quad (3)$$

где $\alpha_i^{(T)}$ и $\alpha_i^{(I)}$ - коэффициенты эластичности общих производственных и инновационных затрат по отношению к валовому производству и объему инновационного производства в его составе. Также мы рассматриваем показатели эластичности трудовых ресурсов по видам производства как $1 - \alpha_i^{(T)}$ и $1 - \alpha_i^{(I)}$ соответственно.

На основе модели (3) функция оценки уровня инновационной обоснованности интенсивного производства определяется следующим образом.

$$Z_i = \frac{(a_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}) \cdot (a_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)})}{Q_i^{(T)} + Q_i^{(I)}} \quad (4)$$

где функция оценки выражает, что чем больше значение Z_i , тем выше

уровень инновационной ориентации. При этом сумма $Q_i^{(T)} + Q_i^{(I)}$ в знаменателе используется для нормализации значения Z_i и абсолютно не влияет на другие свойства функции.

Равновесное состояние коэффициента интенсивности производства приравняем к 1 в уравнении (3), оптимальное состояние получаем, дифференцируя модель (4) относительно μ_i и приравнявая к нулю, а фактическое значение в классическом виде описываем следующим образом, то есть, соответственно, справедливы следующие равенства.

$$\mu_i^B = \frac{a_i^{(T)} Q_i^{(T)} + C_i^{(I)} - a_i^{(I)} Q_i^{(I)}}{C_i^{(T)} + C_i^{(I)}}, \quad \mu_i^{(O)} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{a_i^{(I)} Q_i^{(I)}}{C_i^{(I)}} - \frac{a_i^{(T)} Q_i^{(T)}}{C_i^{(T)}} \right), \quad \mu_i = \sqrt{\frac{Q_i^{(I)}}{Q_i^{(T)}} \cdot \frac{C_i^{(I)}}{C_i^{(T)}}} \quad (5)$$

где параметры $a_i^{(T)}$, $a_i^{(I)}$ определяются из следующей модифицированной функции Кобба-Дугласа (i-индекс агросетей).

$$\ln Q_i^{(T)} = \alpha_i^{(T)} \ln \left(\frac{A_{(i)K}}{A_{(i)L}} \right) + f_{(i)1}(t), \quad f_{(i)1} = \beta_{10} + \sum_{j=1}^v \beta_{1j} t^j \quad (6)$$

$$\ln Q_i^{(I)} = \alpha_i^{(I)} \ln \left(\frac{B_{(i)K}}{B_{(i)L}} \right) + f_{(i)2}(t), \quad f_{(i)2} = \beta_{20} + \sum_{j=1}^v \beta_{2j} t^j \quad (7)$$

$$a_i^{(T)} = \inf \left(\alpha_i^{(T)}, 1 - \alpha_i^{(T)} \right), \quad a_i^{(I)} = \inf \left(\alpha_i^{(I)}, 1 - \alpha_i^{(I)} \right) \quad (8)$$

где: $A_{(i)L}$, $B_{(i)L}$ - соответственно количество занятых в общем и инновационном производственном процессе i-го агросектора, $A_{(i)K}$, $B_{(i)K}$ - соответственно общие и инновационные производственные затраты i-го агросектора, $f_{(i)j}(t)$ - показатель степени компонента технологического развития, t - тренд, j=1,2;

На основе этих моделей разработан математический аппарат 2 задач оптимизации. В частности, общий вид задачи оптимизации относительно объема инновационного производства выглядит следующим образом:

Целевая функция максимизации

$$Z_i \left(Q_i^{(I)}(t) \right) = \frac{F^{(T)}(t) \cdot F^{(I)}(t)}{Q_i^{(T)}(t) + Q_i^{(I)}(t)} \rightarrow \max \quad (9)$$

Система ограничений имеет следующую структуру:

$$\begin{cases} F^{(T)}(t) = F^{(I)}(t) \\ Q_i^{(I)}(t) = \frac{1}{a_i^{(I)}} \cdot \left(a_i^{(T)} Q_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) - \mu_i^B(t) \cdot \left(C_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) \right) \right) \\ Q_i^{(I)}(t) \leq Q_i^{(T)}(t) \end{cases} \quad (10)$$

Общий вид задачи оптимизации относительно всех переменных, за исключением общего объема производства и затрат, выглядит следующим образом:

Целевая функция максимизации

$$Z_i \left(Q_i^{(I)}(t), C_i^{(I)}(t), \mu_i^R(t), \mu_i^B(t), \mu_i^O(t), a_i^{(T)}, a_i^{(I)} \right) = \frac{F^{(T)}(t) \cdot F^{(I)}(t)}{Q_i^{(T)}(t) + Q_i^{(I)}(t)} \rightarrow \max \quad (11)$$

Система ограничений

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_i^{(I)}(t) = \frac{1}{a_i^{(I)}} \cdot \left(a_i^{(T)} Q_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) - \mu_i^B(t) \cdot \left(C_i^{(T)}(t) + C_i^{(I)}(t) \right) \right) \\ Q_i^{(I)}(t) \leq Q_i^{(T)}(t); C_i^{(I)}(t) \leq C_i^{(T)}(t), a_i^{(T)} \leq 0,5; a_i^{(I)} \leq 0,5 \\ F^{(T)}(t) = F^{(I)}(t); \mu_i^R(t) = \mu_i^B(t) = \mu_i^O(t) \end{array} \right. \quad (12)$$

где:

$$F^{(T)} = a_i^{(T)} Q_i^{(T)} - \mu_i C_i^{(T)}, \quad F^{(I)} = a_i^{(I)} Q_i^{(I)} - (1 - \mu_i) C_i^{(I)} \quad (13)$$

На основе данных оптимальных моделей были рассмотрены особенности методов моделирования GMM (Generalized Method of Moments), BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR (Vector Autoregressive Models), VECM (Vector Error Correction Models) при перспективной оценке показателей развития кластеризованного сельского хозяйства. В результате была исследована интеграция GMM→BSTS→VAR, а также изучены случаи успешного применения VECM.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Системный анализ и оценка экономических параметров региональных агрокластерных отраслей», проведен тенденционный анализ агрокластерной системы региона и дана оценка её текущего состояния и параметров экономического развития на основе системных показателей. Приведены процессы и основы совершенствования методов повышения ресурсосберегающей эффективности в региональной агрокластерной системе.

Тенденционный анализ агрокластерной системы региона проведён по следующим направлениям: показатели кластеризации, урожайность хлопка и зерновых культур, объем инвестиций, труда, земельных площадей и количества израсходованной воды, затраченных на производство единицы (1 млн сумов) продукции в агрокластерных отраслях, площади земель с внедренными водосберегающими технологиями и лазерным выравниванием, объем технического обслуживания, затраты электроэнергии, объем экспорта и импорта аграрной продукции, динамика изменения экспортного потенциала.

На фоне кластеризации сельского хозяйства наблюдаются также изменения в урожайности хлопка и зерновых культур (рис. 7а).

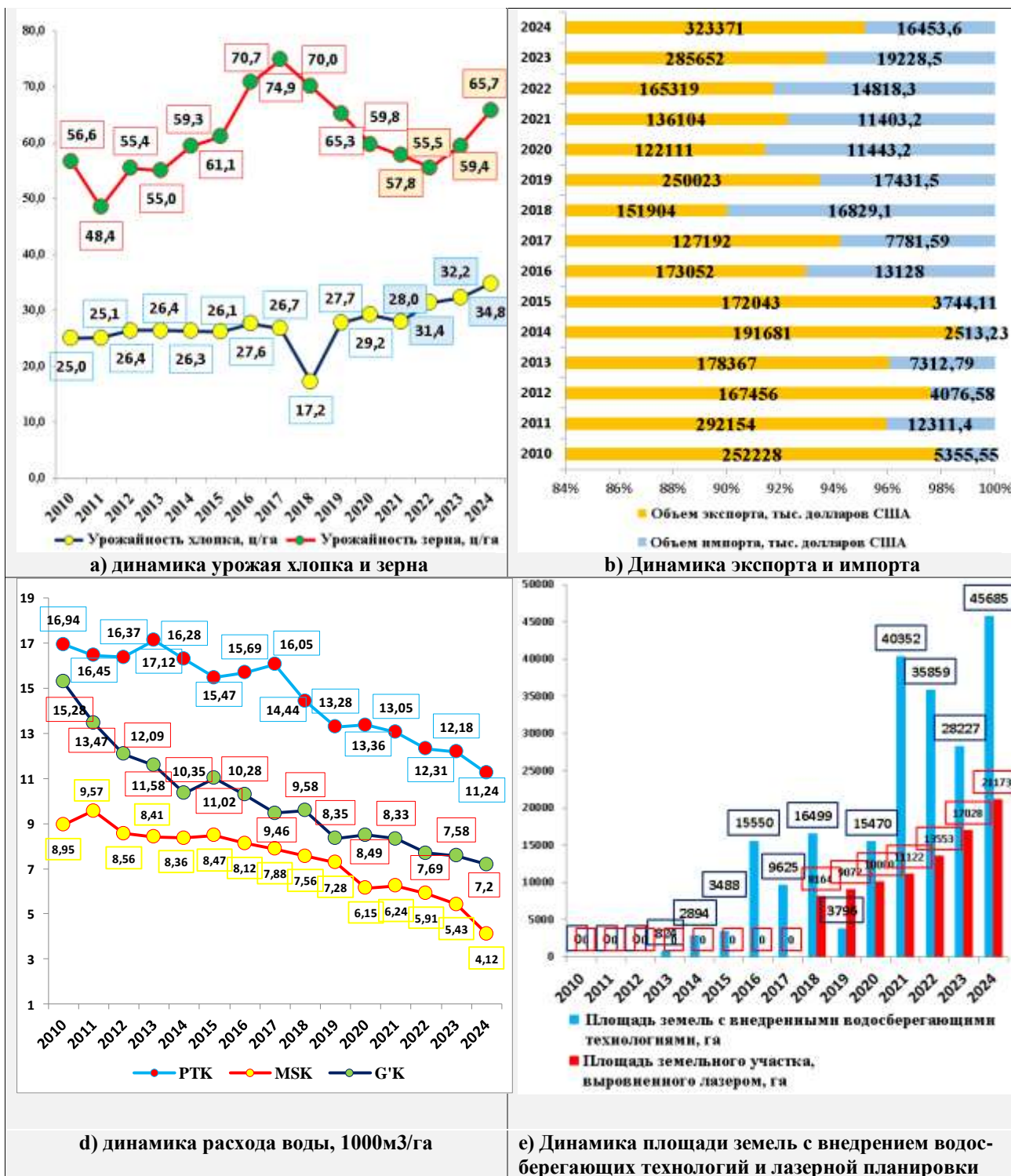


Рисунок 7. Динамика изменения показателей сельского хозяйства в Кашкадарьинской области ⁴⁸

Обратим внимание на динамику изменения показателей ресурсоэффективности в отраслях агрокластера региона (в качестве единицы продукции принят объем продукции стоимостью 1 млн. сумов по индексу цен 2023 года). Среди отраслей агрокластера низкие значения показателя эффективности инвестиций соответствуют зерновой отрасли. В периоды после

⁴⁸ Составлено автором. Источник: официальные данные Управления сельского хозяйства и Управления статистики Кашкадарьинской области.

2019 года наблюдается повышение эффективности инвестиций. Начиная с этого периода, можно увидеть снижение соотношения с 0,67 до 0,59, то есть в динамике увеличения объемов производства и инвестиционных ресурсов достигается соответствующее снижение соотношения. Наиболее высокий показатель эффективности наблюдается в плодоовощной отрасли: с 2016 года к 2024 году показатель достиг 0,41. Средний уровень эффективности в хлопково-текстильной отрасли снизился с 2016 года до 0,51 к 2024 году.

На сегодняшний день в Республике Узбекистан хлопковая и зерновая продукция выращивается полностью кластерным методом. Доля кластеров в плодоовощеводстве в республике составляет 63,7 процента, в Кашкадарьинской области - 58,5 процента. За последние пять лет кластеризации в нашей стране в хлопково-текстильной отрасли было освоено 7,0 млрд. долларов США, в зерноводстве - 586,3 млн. долларов США, в плодоовощеводстве - около 912,3 млн. долларов США инвестиций в основной капитал. В результате обеспечена занятость около 250 тысяч человек, уровень использования производственных мощностей доведен до 72 процентов. В частности, в хлопково-текстильных кластерах переработка волокна увеличилась в 2,57 раза, производство пряжи - в 2,13 раза, производство одежды и готовой продукции - в 3,18 раза, общий объем экспорта приблизился к 4 млрд. долларов США. Кашкадарьинская область занимает лидирующие позиции в животноводстве, а также в выращивании хлопка и зерновых культур. В результате обеспечена занятость около 250 тысяч человек, уровень использования производственных мощностей доведен до 72 процентов. В частности, в хлопково-текстильных кластерах переработка волокна увеличилась в 2,57 раза, производство пряжи - в 2,13 раза, производство одежды и готовой продукции - в 3,18 раза, общий объем экспорта - на 4 млрд. долларов США.

В нашем исследовании предложен метод повышения ресурсосбережения на основе критериев эффективности индекса межотраслевого производственного потенциала в системе агрокластера региона для оценки возможностей применения данного потенциала на практике повышения ресурсосбережения.

Хотя в реальных экономических условиях достижение оптимального распределения ресурсов практически невозможно, можно приблизиться к ожидаемому результату. Из-за климатических условий, изменений рыночного спроса или технологических ограничений уровень использования ресурсов может отклоняться от оптимальных значений. Использование производственных функций в таких условиях позволяет гибко планировать распределение ресурсов и максимально поддерживать объемы производства. В настоящее время на основе модифицированных производственных функций анализируется эффективность ресурсов и разрабатываются стратегии достижения высокой эффективности даже в случаях отклонения от их оптимального уровня. Введем следующие обозначения (k представляет агрокластерную сеть): $Y(k)$ - объем производства агрокластеров, млн. сум; R_1 - инвестиции, затраченные на производство единицы продукции, отношение объема инвестиций к объему производства; R_2 - затраты труда на производство единицы продукции, отношение затрат рабочей силы к объему производства; R_3 - площадь земель,

используемая для производства единицы продукции, млн. сум/га; R_4 - объем воды, расходуемый на производство единицы продукции, м³; ; R_5 - объем технического обслуживания на единицу продукции, соотношение; R_6 - объем электроэнергии, затрачиваемый на производство единицы продукции, кВт·ч.

Дифференциальное уравнение выражает предположение, что согласно экстенсивной логике, при увеличении расхода ресурсов и изменении объема производства должен наблюдаться рост объема производства.

$$\frac{\partial Y}{\partial R} = Y(R) \cdot \left(\frac{B}{R} + A \right) \quad (14)$$

где, A - коэффициент, выражающий изменение Y в зависимости от количества израсходованного ресурса R , B - ускорение роста, отражающее процентное изменение Y на единицу процентного изменения израсходованного R .

Общее решение уравнения (14) для всех значений (k) имеет следующий вид

$$Y_k(R) = A^{(k)} * \exp \left(\sum_{j=1}^6 A_j^{(k)} R_{j,k} \right) * \prod_{j=1}^6 R_{j,k}^{B_j^{(k)}} \quad (15)$$

где, если $k=1$, то хлопково-текстильная, если $k=2$, то плодоовощная, если $k=3$, то зерновая отрасли представляют собой кластерные отрасли. Данная модель (15) по экономическому смыслу должна обеспечивать рост Y_k на основе ресурсоемкости, а также соответствовать производственной деятельности агрокластеров в нашем случае. Тогда запишем два состояния целевой функции, а именно

$$Y_k(R) - Y_k \rightarrow \min, Y_k(R) \rightarrow \max \quad (16)$$

Модель (15) рассматривается с учетом двух свойств, поэтому в (16) преобразуем целевую функцию 1 в следующий вид, а именно

$$\varepsilon_k = \frac{1}{N} \left| \frac{Y_k(R) - Y_k}{Y_k} \right| \cdot 100\% \rightarrow \min \quad (17)$$

где N - (k) количество кластеров в агрокластерной сети, ε_k - средняя абсолютно-относительная ошибка модели. С целью упрощения процессов классической оптимизации линеаризуем целевую функцию. В таком случае получаем следующее выражение

$$\ln Y_k = B^{(k)} + \sum_{j=1}^6 A_j^{(k)} \cdot R_j^{(k)} + \sum_{j=1}^6 B_j^{(k)} \cdot \ln R_j^{(k)} \quad (18)$$

где $B^{(k)}$ - (k)- нейтральный параметр модели для (k) -кластерной сети, , $A_j^{(k)}$, $B_j^{(k)}$ - (k)- коэффициенты модели для (k) -кластерной сети. Запишем условия экстремума для целевой функции 2 в линеаризованной форме (16).

$$\frac{\partial \ln Y_k}{\partial R_j^k} = A_j^k + B_j^k \cdot \frac{\partial \ln R_j^k}{\partial R_j^k} = 0 \text{ уокі } A_j^k + B_j^k \cdot \frac{1}{R_j^k} = 0 \Rightarrow R_j^k = -\frac{B_j^k}{A_j^k} \quad (19)$$

Эти равенства показывают, что оптимальный показатель каждой переменной $R_j^{(k)}$ в составе модели определяется непосредственно отношением коэффициентов. Для параметризации модели (18) был использован аппарат математического программирования с учетом требования минимизации целевой функции (17). При этом, исходя из системы ограничений, соотношения (19) и интервалов изменения показателей $R_j^{(k)}$, запишем следующим образом:

$$\begin{cases} A_j^k * B_j^k < 0 \\ -\frac{B_j^k}{A_j^k} < \max \{R_j^{(k)}\} \end{cases} \quad (20)$$

Решая эту задачу математического программирования методом градиентного спуска, получаем следующие параметры (таблица 1).

Таблица 1.

**Ресурсозатраты и оптимальные показатели агрокластерных сетей
Кашкадарьинской области ⁴⁹**

к	Нейтральный параметр	Коэффициенты модели					
1	Хлопково-текстильный кластерный сектор(ХТКС)						
	B1	A11	A12	A13	A14	A15	A16
	417,7033	95,6247	-393,454	-332,6824	0,8542	-1299,556	-0,6722
		B11	B12	B13	B14	B15	B16
		-47,1857	60,0273	6,3043	-8,3276	208,8798	74,9763
	Оптимальный показатель	0,49345	0,1526	0,0189	9,749	0,1607	111,5441
	Средний показатель	0,5259	0,1584	0,0192	11,2000	0,1649	114,3316
Разница	-0,0325	-0,0058	-0,0003	-1,451	-0,0042	-2,7875	
Абсолютная и относительная погрешность модели, в процентах							1,971
2	Плодоовощная кластерная сеть (ПКС)						
	B2	A21	A22	A23	A24	A25	A26
	9671,1856	2581,46	-14949,8	5358,26	-87,4126	-24736,2	-48,4468
		B21	B22	B23	B24	B25	B26
		-985,879	3110,57	-230,620	347,1260	3682,395	2135,529
	Оптимальный показатель	0,38191	0,20807	0,04304	3,97112	0,14887	44,0799
	Средний показатель	0,4096	0,2116	0,0471	4,1557	0,1507	47,1386
Разница	-0,02769	-0,00353	-0,00406	-0,18458	-0,00183	-3,0587	
Абсолютная и относительная погрешность модели, в процентах							2,095
3	Кластерная сеть зерноводства (КСЗ)						
	B3	A31	A32	A33	A34	A35	A36
	1185,878	-261,298	171,167	-6447,10	-2,436	-66,633	-0,792
		B31	B32	B33	B34	B35	B36
		156,414	-27,970	266,844	16,152	10,941	32,248
	Оптимальный показатель	0,59861	0,16341	0,0414	6,63096	0,16420	40,72542
	Средний показатель	0,6040	0,1651	0,0418	7,2440	0,2104	41,8984
Разница	-0,0054	-0,0017	-0,0004	-0,613	-0,0462	-1,173	
Абсолютная и относительная погрешность модели, в процентах							0,881

Используя метод кластерного анализа по каждой отрасли, были сформированы группы относительно показателей ($R_i, i = 1, \dots, 6$) для 19 хлопково-текстильных, 14 плодоовощных и 25 зерновых кластеров. Потенциал экономического роста на основе ресурсоемкости в разрезе групп рассматривался согласно следующей модели.

$$\ln Y_k = B^{(k)} + M_{k1} + M_{k2} \quad (21)$$

⁴⁹ Разработано автором самостоятельно

Здесь: при $k = 1$ $B^{(1)} = 417,7033$; : при $k = 2$ $B^{(2)} = 9671,1856$; : при $k = 3$ $B^{(3)} = 1185,878$. Также, при $k = 1$: $M_{11} = 95,6R_1^{(1)} +$
 $-393,5R_2^{(1)} - 332,7R_3^{(1)} + 0,85R_4^{(1)} - 1299,6R_5^{(1)} - 0,672R_6^{(1)}$ (22)

$$M_{12} = 95,6\ln R_1^{(1)} - 393,5\ln R_2^{(1)} - 332,7\ln R_3^{(1)} +$$

$$+0,85\ln R_4^{(1)} - 1299,6\ln R_5^{(1)} - 0,672\ln R_6^{(1)}$$
 (23)

при $k = 2$: $M_{21} = 2581,46R_1^{(2)} - 14949,8R_2^{(2)} - 5358,26R_3^{(2)} +$
 $-87,412R_4^{(2)} - 24736,2R_5^{(2)} - 48,447R_6^{(2)}$ (24)

$$M_{22} = -985,88\ln R_1^{(2)} + 3110,6\ln R_2^{(2)} - 230,62\ln R_3^{(2)} +$$

$$+347,12\ln R_4^{(2)} + 3682,4\ln R_5^{(2)} + 2135,5\ln R_6^{(2)}$$
 (25)

при $k = 3$: $M_{21} = -261,3R_1^{(3)} + 171,167R_2^{(3)} - 6447,1R_3^{(3)} +$
 $-2,436R_4^{(3)} - 66,633R_5^{(3)} - 0,792R_6^{(3)}$ (26)

$$M_{22} = 156,414\ln R_1^{(3)} - 27,97\ln R_2^{(3)} + 266,844\ln R_3^{(3)} +$$

$$+16,152\ln R_4^{(3)} + 10,94\ln R_5^{(3)} + 32,248\ln R_6^{(3)}$$
 (27)

Для оценки потенциала увеличения темпов производства кластеров в небольших пределах оптимальных показателей расхода ресурсов мы устанавливаем относительно небольшие критерии. В частности, пусть $a_{ki} = 0,02$ или 2 процента, $\Delta_{kj} = 0,01 \cdot \check{X}_{kj}$.

Таблица 2.

**Показатели оценки производственного потенциала кластерных групп
Кашкадарьинской области на основе ресурсоемкости⁵⁰**

Кластерные группы	Специальный показатель	ХТК	ПК	КЗ
		Y(1), млн. сум	Y(2), млн. сум	Y(3), млн. сум
1	Среднее значение	159917,55	5393,367	1524,18
	Результирующий	<u>161733,35</u>	<u>5445,79</u>	<u>1620,44</u>
2	Среднее значение	137703,77	16884,375	3205,06
	Результирующий	<u>138907,11</u>	<u>17028,13</u>	<u>3324,33</u>
3	Среднее значение	89933,33	20675,157	5074,11
	Результирующий	<u>90917,06</u>	<u>21117,45</u>	<u>5023,93</u>
4	Среднее значение	42430,00	30844,602	7016,82
	Результирующий	<u>42835,11</u>	<u>31120,66</u>	<u>7152,22</u>
5	Среднее значение	195691,10	48028,456	25000,21
	Результирующий	<u>193980,28</u>	<u>48857,14</u>	<u>25643,05</u>
6	Среднее значение	238158,00	76698,57	9809,44
	Результирующий	<u>233457,92</u>	<u>80923,67</u>	<u>9251,99</u>
7	Среднее значение	308012,13	-	12816,83
	Результирующий	<u>299181,25</u>	-	<u>13087,72</u>
8	Среднее значение	428371,20	-	15491,11
	Результирующий	<u>413564,10</u>	-	<u>15725,49</u>

Где, исходя из интенсивности ресурсов, мы выделяем значения со степенью отклонения от среднего значения производства, которая мала, но не меньше среднего значения (обозначенные подчеркиванием). Введем следующие обозначения: $Y_{N_1}^{(j)}$ - значения, у которых степень отклонения от среднего

⁵⁰ Рассчитано автором

значения производства на основе интенсивности ресурсов в j-й отрасли мала, но не меньше среднего значения, $Y_{N_2}^{(j)}$ - значения, у которых степень отклонения от среднего значения производства на основе интенсивности ресурсов в j-й отрасли велика. Где j - отраслевой признак: 1 - хлопково-текстильная, 2 - плодоовощная, 3 - зерновая отрасль. Тогда показатели $Y_{N_1}^{(j)}$ будем считать устойчивыми, а показатели $Y_{N_2}^{(j)}$ - колеблющимися переменными. Весовые доли этих показателей рассчитываются по следующей формуле.

$$w_1^{(j)} = \left(\prod_1^a \frac{Y_{N_1}^{(j)}}{\sum Y_{N_1}^{(j)}} \right)^{1/a}, \quad w_2^{(j)} = \left(\prod_1^b \frac{Y_{N_2}^{(j)}}{\sum Y_{N_2}^{(j)}} \right)^{1/b} \quad (28)$$

Результаты данной модели позволяют рассчитать критериальные показатели индекса межотраслевого потенциала в агрокластерной системе региона, а именно

$$SI_1^{(j)} = \frac{w_1^{(j)}}{w_1^{(j)} + w_2^{(j)}}, \quad SI_2^{(j)} = \frac{w_2^{(j)}}{w_1^{(j)} + w_2^{(j)}} \quad (29)$$

где $SI_1^{(j)}$ - нижняя граница индекса межотраслевого потенциала j-й отрасли в системе агрокластера, $SI_2^{(j)}$ - верхняя граница индекса межотраслевого потенциала j-й отрасли в системе агрокластера. Произведем расчеты с помощью формул (28) и (29) (таблица 3).

Таблица 3.

Критерии эффективности индекса межотраслевого потенциала в системе агрокластера Кашкадарьинской области ⁵¹

(j)	SI и его составляющие показатели						Критериальные показатели	
	$\sum Y_{N_1}^{(j)}$	$\sum Y_{N_2}^{(j)}$	$w_1^{(j)}$	$w_2^{(j)}$	$SI_1^{(j)}$	$SI_2^{(j)}$	Нижняя граница	Верхняя граница
1	434392,6	1140183,6	0,2226	0,2400	0,4813	0,5187	0,308	0,659
2	102451,7	102041,1	0,1891	0,4051	0,3183	0,6817		
3	60589,2	22877,7	0,1092	0,4636	0,1907	0,8093		

В результате мы получим критерии низкой ($SI \leq 0,31$), средней ($0,31 < SI \leq 0,66$) и высокой ($SI > 0,66$) эффективности индекса межотраслевого производственного потенциала в агрокластерной системе региона. На основании этого критерия мы определяем кластеры с низким уровнем развития в агрокластерных отраслях и факторы набора R, вызывающие это.

В частности, кластеры с низким потенциалом по интенсивности производства составляют 47,4% в хлопково-текстильной отрасли, 42,9% в плодоовощной отрасли и 44% в зерновой отрасли.

Низкий потенциал агрокластеров по интенсивности производства в основном обусловлен низкой эффективностью инвестиций. Это связано с тем, что в 80,8% кластеров с низким индексом потенциала использование инвестиций не соответствует требуемому уровню (таблица 4).

⁵¹ Рассчитано автором самостоятельно

Таблица 4.

Показатели кластеров с низким потенциалом по интенсивности производства в агрокластерных сетях Кашкадарьинской области ⁵²

Название агрокластера	Индекс потенциала	Показатели					
	SI	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
Хлопково-текстильный кластерный сектор⁹							
Kitobipyigiruv OOO	0,26706	M	M	M	M	+	+
Cluster Khilal OOO	0,30119	M	M	+	M	+	+
Naxshab Tex Group OOO	0,27253	M	M	+	M	+	M
Koson Baxt Textel OOO	0,25017	M	M	+	M	M	+
Bunyodkor OOO	0,26388	M	M	M	+	+	M
Qamashi Tekstil OOO	0,29514	M	M	+	+	+	M
Oqsaroy textel OOO	0,26318	M	M	+	+	M	M
Chiroqchi klaster OOO	0,17154	M	M	M	+	M	M
Oqsaroy klaster OOO	0,22512	M	M	M	+	+	M
Плодоовощная кластерная сеть							
Agro Vostok OOO	0,30358	M	+	+	M	+	M
Agro Ta'minot Obod OOO	0,19371	M	M	M	M	+	M
Muxammad Nazar Qodir OOO	0,29116	+	+		+	M	M
Mustafo Turayevich F.X	0,23149	M	M	+	+	M	M
Shahrisabz tomorqa xizmati OOO	0,24106	M	M	+	+	M	M
Arsenal Nur Baraka OOO	0,25394	+	M	M	M	M	+
Кластерная сеть зерноводства							
"Agro Don Turkiston klasteri" OOO	0,28035	+	+	M	+	M	M
"Ko'xinur agro don klasteri" OOO	0,29273	+	+	M	+	M	M
"Qarshi Don Agro" OOO	0,30196	M	M	M	+	+	+
"Qamashi oltin boshog agrocluster" OOO	0,27113	M	+	M	+	M	M
"Boxoriston Agro Don" OOO	0,25416	M	M	M	+	+	+
"Mirishkor Textile Group Cluster" OOO	0,29384	M	+	M	M	+	+
"Turon asl don cluster" OOO	0,15265	M	M	M	M	M	+
"Kesh Agro Oltin Boshog" OOO	0,12146	M	M	M	M	+	M
"Chiroqchi klaster g'alla" OOO	0,29279	M	M	M	+	+	+
"Yakkabog' Boshog'lari Agroklastr" OOO	0,10832	M	+	M	M	M	M
"Elshod Agro Don" OOO	0,28175	+	M	+	+	M	M

где **M** – означает, что расход ресурсов избыточный, **+** - означает, что расход ресурсов в пределах нормы.

Также кластеры с низкой производительностью труда составляют 73,1 процента, кластеры с низкой эффективностью землепользования - 57,7 процента, кластеры с низкой эффективностью водопользования - 34,6 процента, экономически неоптимизированные кластеры, связанные с техническим обслуживанием - 50 процентов, кластеры с низкой энергоэффективностью - 65,4 процента.

Необходимо оптимизировать инвестиционные потоки в хлопково-текстильных и зерновых кластерах, провести люстрацию регуляторной системы,

⁵² Составлено автором

снизить себестоимость продукции на основе инновационных подходов, усовершенствовать механизмы снижения затрат на сырье, операционных и маркетинговых расходов. Необходимо глубоко реформировать систему землепользования в зерновых кластерах. В первую очередь требуется повышение урожайности. Следующая основная проблема заключается в недостаточной энергоэффективности. Особенно неудовлетворительна ситуация в хлопково-текстильной и плодоовощной кластерных отраслях.

В четвёртой главе диссертации, озаглавленной «**Методологические направления развития агрокластерной системы на основе оптимальных моделей**», были разработаны оптимальные модели повышения инновационной рецептивной способности региона при формировании инновационной агрокластерной системы, а также оптимальные модели интенсивных производственных процессов. Были составлены уравнения равновесного, оптимального и реального состояния межотраслевого коэффициента производственной интенсивности. Разработаны прогнозные параметры показателей развития кластеризованного сельского хозяйства.

В нашем исследовании оптимальные модели повышения инновационной рецептивной способности региона были разработаны в разрезе политического, правового, экономического, финансового, технологического, социального, экологического и географического слоёв региональной среды. В частности, модель расчёта коэффициента проводимости инноваций политического слоя была разработана как четырёхкомпонентная (таблица 5).

Таблица 5.

Модель оценки степени восприимчивости к инновациям политической среды Кашкадарьинской области ⁵³

№	Название показателя	Модель
1	Показатель эффективности государственной политики в создании инновационной инфраструктуры	$k_{DSS1} = \frac{a_{11}u_{11} + a_{12}u_{12} + a_{13}u_{13}}{b_{11}v_{11} + b_{12}v_{12} + b_{13}v_{13}} \cdot \frac{u_1^*}{v_1^*}$ <p>Где: u_{11} - количество агрокластеров, глубоко интегрированных с научно-исследовательскими центрами, технопарками и инкубаторами, u_{12} - количество агрокластеров, производящих высокотехнологичную продукцию, u_{13} - количество агрокластеров, во всех звеньях деятельности которых внедрены цифровые технологии, u_1^* - общее количество кластеров, v_{11} - создание научно-исследовательских центров, технопарков и инкубаторов в системе агрокластеров, v_{12} - внедрение передовых технологий и проведение исследований внутри кластера, v_{13} - государственные расходы на развитие цифровых технологий и платформ умного сельского хозяйства, v_1^* - общие расходы кластеров, выраженные в средних значениях за последние 2018-2024 годы. a_{1i}, b_{1i} - весовые коэффициенты - индексы структурной доли в совокупности.</p>
2	Показатель эффективности государственной политики в формировании межотраслевой интеграции и кооперации	$k_{DSS2} = \frac{a_{21}u_{21} + a_{22}u_{22} + a_{23}u_{23}}{b_{21}v_{21} + b_{22}v_{22} + b_{23}v_{23}} \cdot \frac{u_2^*}{v_2^*}$ <p>Где: u_{21} - объем сельскохозяйственной продукции, произведенной агрокластерами, u_{22} - объем промышленной продукции, u_{23} - объем оказанных услуг, u_2^* - общий объем производства агрокластеров, v_{21}, v_{22}, v_{23} - соответственно государственные расходы в отраслях, $v_2^* = v_1^*$, выраженные в средних значениях за период 2018-2024 годов. a_{2i}, b_{2i} - весовые коэффициенты</p>

Продолжение таблицы 5

⁵³ Разработано автором самостоятельно

	Показатель эффективности государственной политики в стратегии экспорта и механизме финансирования	$k_{DSS3} = \frac{a_{31}u_{31} + a_{32}u_{32} + a_{33}u_{33}}{b_{31}v_{31} + b_{32}v_{32} + b_{33}v_{33}} \cdot \frac{u_3^*}{v_3^*}$
3	Где: u_{31} - объем экспорта агрокластеров, u_{32} - объем инвестиций частного сектора в системе, u_{33} - объем инвестиций международных организаций, освоенных в капитале системы агрокластеров, u_3^* - инвестиции негосударственного сектора, направленные на экспорт в системе агрокластеров, v_{31} - государственные расходы на совершенствование логистической и транспортной инфраструктуры, v_{32} - объем инвестиций, выделенных на основе государственной программы в системе, v_{33} - объем грантов по программам государственного финансирования, v_3^* - инвестиции государственного сектора, внесенные в экспорт в системе агрокластеров, выраженные в средних значениях за 2018-2024 годы. a_{3i}, b_{3i} - весовые коэффициенты, являющиеся индексами структурной доли в общей совокупности.	
	Показатель эффективности государственной политики в сфере подготовки и развития кадров	$k_{DSS4} = \frac{a_{41}u_{41} + a_{42}u_{42} + a_{43}u_{43}}{b_{41}v_{41} + b_{42}v_{42} + b_{43}v_{43}} \cdot \frac{u_4^*}{v_4^*}$
4	Где: u_{41} - количество потенциальных кадров (с высшим образованием) в системе агрокластера, u_{42} - количество сотрудников, прошедших повышение квалификации в системе, u_{43} - количество сотрудников, повысивших квалификацию и получивших образование за рубежом, u_4^* - общее количество сотрудников в системе агрокластера, v_{41} - государственные расходы на подготовку потенциальных кадров, v_{42} - льготные государственные инвестиции в местную систему повышения квалификации, v_{43} - государственные инвестиции в зарубежную систему повышения квалификации, v_4^* - общие расходы на развитие персонала в системе агрокластера, выраженные в средних значениях за 2018-2023 годы. a_{4i}, b_{4i} - весовые коэффициенты, представляющие собой индексы структурной доли в общей совокупности.	

Используя эти показатели, определим коэффициент проницаемости политического слоя для инноваций (k_{DSS}) по следующей формуле:

$$k_{DSS} = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25} \quad (30)$$

На основе построенных моделей выполним следующие вычисления.

$$k_{DSS1} = \frac{0,105 \cdot 7 + 0,075 \cdot 5 + 0}{67} = \frac{0,124 \cdot 29537,34 + 0,035 \cdot 8439,24 + 0,091 \cdot 21801,37}{0,668 \cdot 9179,04 + 0,298 \cdot 3980,4 + 0,043 \cdot 584,36} \cdot \frac{239111,8}{13743,80} = 0,664$$

$$k_{DSS2} = \frac{0,53 \cdot 126588,6 + 0,62 \cdot 147686,78 + 0,24 \cdot 56964,87}{0,757 \cdot 205522,9 + 0,2 \cdot 54161,3 + 0,04 \cdot 11821,4} \cdot \frac{239111,8}{271505,6} = 0,741$$

$$k_{DSS3} = \frac{0,47 \cdot 105490,5 + 0,7 \cdot 156829,21 + 0,003 \cdot 703,27}{0,42 \cdot 7416 + 0,12 \cdot 2120 + 0,00033 \cdot 6} \cdot \frac{225046,4}{17659} = 0,871$$

$$k_{DSS4} = \frac{0,48 \cdot 346,3056 + 0,14 \cdot 101,006 + 0,25 \cdot 180,368}{721,47} = 0,610$$

$$k_1 = k_{DSS} = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25} = (0,664 \cdot 0,741 \cdot 0,871 \cdot 0,610)^{0,25} = 0,715$$

Очевидно, что потенциал политической среды в стимулировании инноваций в регионе демонстрирует показатель выше среднего. Этот аспект является важным фактором в развитии системы агрокластеров, играя решающую роль в укреплении правовых основ и повышении инновационной проницаемости слоев среды.

В разрезе всех слоев разработаны следующие модели (таблица 6).

Таблица 6.

Модель оценки уровня восприимчивости к инновациям правовой, экономической, финансовой, технологической, социальной, экологической и географической среды Кашкадарьинской области⁵⁴

№	Название показателя	Модель
1	Коэффициент проницаемости правового слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -41,4 + 2,4 \cdot L_1 + 0,2 \cdot L_2 + 2,8 \cdot L_3 + 0,2 \cdot L_4 + 2,7 \cdot L_5$
	<i>L</i> ₁ - нормативно-правовая база: оценка респондентами соответствия правовых основ поддержке инновационного развития (5-балльная шкала Лайкерта), <i>L</i> ₂ - правоприменительная практика: практика оказания помощи государственными органами или регулирующими организациями членам кластера в инновационной деятельности (уровень удовлетворенности респондентов, в процентах), <i>L</i> ₃ - правовая стабильность: оценка респондентами постоянства и изменчивости нормативно-правовых актов (шкала Лайкерта), <i>L</i> ₄ - возможность использования государственных субсидий, грантов или налоговых льгот для развития инноваций (уровень удовлетворенности респондентов, в процентах), <i>L</i> ₅ - открытость и доступность информации о правовой среде (оценка респондентами степени сложности получения информации по шкале Лайкерта), <i>P</i> - вероятность склонности существующей правовой среды в системе агрокластера к инновационному развитию	
2	Коэффициент проницаемости экономического слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -83,2 + 4,8 \cdot E_1 + 3,1 \cdot E_2 + 5,3 \cdot E_3 + 0,8 \cdot E_4 + 5,0 \cdot E_5$
	<i>E</i> ₁ - рыночная инфраструктура: оценка респондентами соответствия рыночной инфраструктуры инновационному развитию (по 5-балльной шкале Лайкерта); <i>E</i> ₂ - финансирование инновационной инфраструктуры: оценка респондентами уровня выделения средств на центры, проводящие исследования и экспериментальные работы для агрокластеров, создание платформ для развития инновационных стартапов и тестирования новых технологий, выделение финансовых ресурсов для внедрения систем умного сельского хозяйства (по 5-балльной шкале Лайкерта); <i>E</i> ₃ - конкуренция: оценка респондентами создания справедливой конкурентной среды (по 5-балльной шкале Лайкерта), <i>E</i> ₄ - эффективное использование ресурсов (уровень удовлетворенности респондентов, в процентах), <i>E</i> ₅ - эффективность инновационных механизмов, направленных на снижение экономических рисков (оценка респондентов по 5-балльной шкале Лайкерта), <i>P</i> - вероятность уровня склонности существующих экономических процессов в системе агрокластера к инновационному развитию	
3	Коэффициент проницаемости финансового слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -69,6 + 5,7 \cdot F_1 + 6,1 \cdot F_2 + 5,5 \cdot F_3 + 5,2 \cdot F_4 + 5,6 \cdot F_5$
	<i>F</i> ₁ - степень соответствия программ государственного финансирования инновационному развитию; <i>F</i> ₂ - уровень эффективности механизмов привлечения частного сектора и внешнего финансирования в систему агрокластера; <i>F</i> ₃ - оценка респондентами системы страхования и управления рисками, <i>F</i> ₄ - контроль финансовых потоков (обеспечение целевого использования финансовых ресурсов), <i>F</i> ₅ - степень внедрения цифровых финансовых систем и состояние коммерциализации инновационных продуктов и услуг (все измерения основаны на оценке респондентов по 5-балльной шкале Лайкерта), <i>P</i> - вероятность склонности финансовых механизмов в системе агрокластера к инновационному развитию.	
4	Коэффициент проницаемости технологического слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -71,4 + 6,2 \cdot T_1 + 5,1 \cdot T_2 + 5,4 \cdot T_3 + 6,5 \cdot T_4 + 5,6 \cdot T_5$
	<i>T</i> ₁ - состояние внедрения цифровых технологий в системе агрокластера и уровень инновационных производственных технологий; <i>T</i> ₂ - уровень биотехнологического развития системы; <i>T</i> ₃ - эффективность энергосберегающих технологий, использования водных и земельных ресурсов; <i>T</i> ₄ - оценка респондентов по инфраструктуре для тестирования инновационных технологий и проведения экспериментов, системам поддержки внедрения технологий и технологиям переработки продукции (по 5-балльной шкале Лайкерта); <i>T</i> ₅ - оценка респондентов по состоянию систем умной логистики, сетей и баз данных (все измерения по оценке респондентов по 5-балльной шкале Лайкерта); <i>P</i> - вероятность уровня склонности технологий в системе агрокластера к инновационному развитию	
5	Коэффициент проницаемости социального слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -50,8 + 4,5 \cdot S_1 + 4,0 \cdot S_2 + 3,2 \cdot S_3 + 3,7 \cdot S_4 + 5,1 \cdot S_5$
	<i>S</i> ₁ - потенциал агрокластерной системы по повышению занятости и обеспечению трудоустройства населения, <i>S</i> ₂ - состояние образования и повышения квалификации кадров в агрокластерной системе, <i>S</i> ₃ - потенциал системы по развитию региональной инфраструктуры и уровень укрепления социальной стабильности, <i>S</i> ₄ - уровень повышения доходов сельского населения путем экономической поддержки, предоставления дополнительных услуг населению, развития местного сотрудничества, <i>S</i> ₅ - состояние формирования культуры восприятия инноваций (все измерения основаны на оценке респондентов по 5-балльной шкале Лайкерта), <i>P</i> - вероятность склонности социального	

⁵⁴ Разработано автором самостоятельно

Продолжение таблицы 6

6	Коэффициент проницаемости экологического слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -69,2 + 5,6 \cdot C_1 + 5,5 \cdot C_2 + 5,3 \cdot C_3 + 5,9 \cdot C_4 + 5,7 \cdot C_5$
	C_1 - уровень эффективного использования природных ресурсов, ресурсосбережения и оптимизации в системе агрокластера; C_2 - состояние охраны окружающей среды в системе агрокластера; C_3 - состояние внедрения экологически чистых технологий, цифровых систем экологического мониторинга, экологических стандартов и требований в системе, C_4 - уровень восстановления и сохранения экосистемы, устойчивого управления отходами, C_5 - уровень адаптации к изменению климата и его предотвращения (все измерения по 5-балльной шкале Ликерта относительно оценки респондентов), P - вероятность склонности экологической политики системы агрокластера к инновационному развитию	
7	Коэффициент проницаемости географического слоя для инноваций	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -52,3 + 3,4 \cdot G_1 + 3,6 \cdot G_2 + 5,0 \cdot G_3 + 4,9 \cdot G_4 + 4,4 \cdot G_5$
	G_1 - степень учета природно-климатических условий территории, ее особенностей и экономической значимости географического положения в программах развития агрокластеров, G_2 - уровень обеспечения оптимальности специализации агрокластеров в системе, G_3 - состояние внедрения в практику механизма непрерывного анализа влияния эколого-географических факторов на эффективность деятельности агрокластеров, G_4 - внедрение цифрового картографирования и географических информационных систем (ГИС) и уровень их эффективности, G_5 - экономико-географические возможности территории, территориальная диверсификация ресурсов, уровень географической конкурентоспособности (все измерения по 5-балльной шкале Ликерта относительно оценки респондентов), P - вероятность склонности агрокластерной системы к инновационному развитию на основе экономико-географических особенностей и возможностей регионов.	

Таблица 7.

Уровни проницаемости для инноваций правовой, экономической, финансовой, технологической, социальной, экологической и географической среды в Кашкадарьинской области ⁵⁵

Знак	Выражение	Слой						
		Правовой	Экономический	Финансовый	Технологический	Социальный	Экологический	Географический
Y	$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$	0,93664	0,13044	-0,9958	-0,66997	0,0769	-1,61667	1,1123
$P \rightarrow k$	$\frac{\exp(-Y)}{1 + \exp(-Y)}$	0,71842	0,53256	0,26976	0,338504	0,51922	0,16567	0,7524
	Коэффициент проводимости согласно интерпретации респондентов	0,63	0,50	0,32	0,39	0,43	0,48	0,58

По результатам моделирования высокая проницаемость соответствует политическим, правовым и географическим слоям, средний уровень - экономическим и социальным слоям, низкий уровень - финансовым, технологическим и экологическим слоям. На основе полученных результатов рассчитаем показатель инновационного рецептивного потенциала региона при формировании инновационной агрокластерной системы.

$$IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j\right)^{0,125} = (0,72 \cdot 0,72 \cdot 0,53 \cdot 0,27 \cdot 0,34 \cdot 0,52 \cdot 0,17 \cdot 0,75)^{1/8} = 0,45$$

Таким образом, при формировании системы инновационного агрокластера инновационно-рецептивный потенциал региона близок к среднему уровню (относительно невысок). Наличие финансовых и экологических проблем в

⁵⁵ Разработано автором самостоятельно

регионе, а также относительное отставание в технологическом развитии обуславливают недостаточный уровень инновационного потенциала. Этот аспект играет важную роль в формировании инновационных агрокластеров и создает проблемы в повышении эффективности инновационных производственных процессов в системе агрокластеров. Поэтому в нашем исследовании был рассмотрен вопрос координации традиционных и инновационных производственных процессов в отраслях агрокластера, повышения технологического потенциала системы с помощью показателя интенсивности производства, определения перспективных изменений оптимизированных производственных результатов и установления требований к определенным экономико-технологическим условиям. В частности, в результате параметризации вышеприведенных моделей (6) - (7) в качестве решения задачи математического программирования, определенной моделями (9) - (13), получены следующие результаты.

В хлопково-текстильной кластерной отрасли $a_1^{(T)} = 0,422$; $a_1^{(I)} = 0,453$, а коэффициент интенсивности производства в среднем соответствует 0,553 для фактических, равновесных и оптимальных значений. Для производственных затрат справедливо соотношение $C_2^{(I)} \approx 0,559 \cdot C_2^{(T)}$. В зерновой кластерной отрасли равновесное состояние наблюдается при соотношении $Q_2^{(I)} \approx 0,521 \cdot Q_2^{(T)}$. Где $a_2^{(T)} = 0,411$; $a_2^{(I)} = 0,452$, а коэффициент интенсивности соответствует в среднем 0,533 для фактических, равновесных и оптимальных значений. Для производственных затрат соответствует соотношению $C_2^{(I)} \approx 0,521 \cdot C_2^{(T)}$. В плодоовощной кластерной отрасли наблюдается равновесное состояние при соотношении $Q_3^{(I)} \approx 0,524 \cdot Q_3^{(T)}$. Где $a_3^{(T)} = 0,382$; $a_3^{(I)} = 0,413$, а коэффициент интенсивности соответствует в среднем 0,527 для фактических, равновесных и оптимальных значений. Производственные затраты взаимосвязаны соотношением $C_3^{(I)} \approx 0,543 \cdot C_3^{(T)}$.

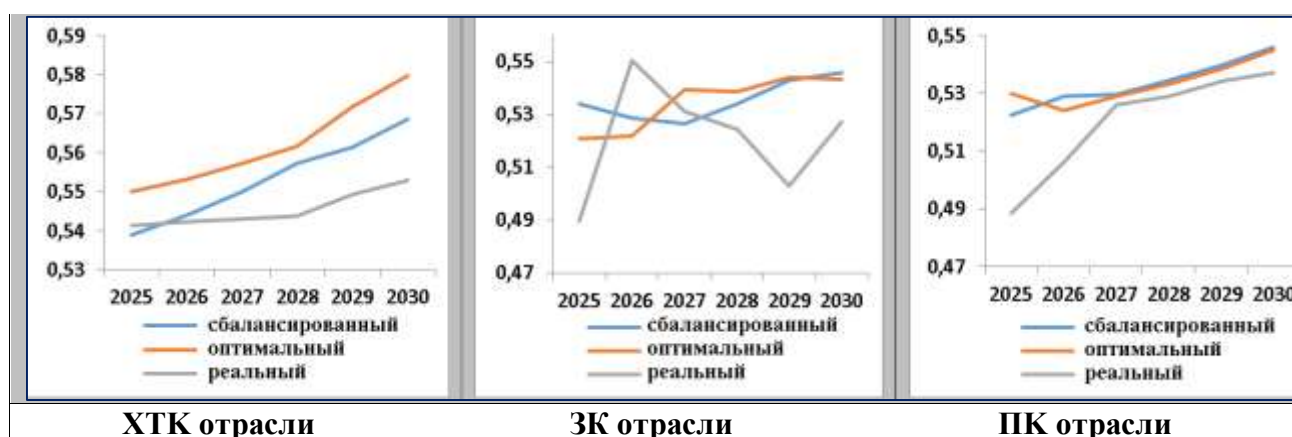


Рисунок 8. Показатели коэффициентов производственной интенсивности кластерных отраслей Кашкадарьинской области за 2025–2030 годы⁵⁶

Таким образом, в кластерных отраслях Кашкадарьинской области в

⁵⁶ Разработано автором самостоятельно

ближайшие 5 лет доведение объема инновационного производства в структуре валового производства как минимум до 50 процентов, при этом обеспечение того, чтобы затраты на инновационное производство не превышали 55 процентов от общих производственных затрат, определяет оптимальное производственное состояние системы. Целесообразно достичь следующих показателей коэффициента интенсивности производства в отраслях: фактических (0,55; 0,52; 0,52), сбалансированных (0,55; 0,54; 0,53) и оптимальных (0,56; 0,54; 0,53). В результате повысится уровень экономической эффективности агрокластеров. Механизм реализации данного процесса предлагается следующим образом (рис. 9).

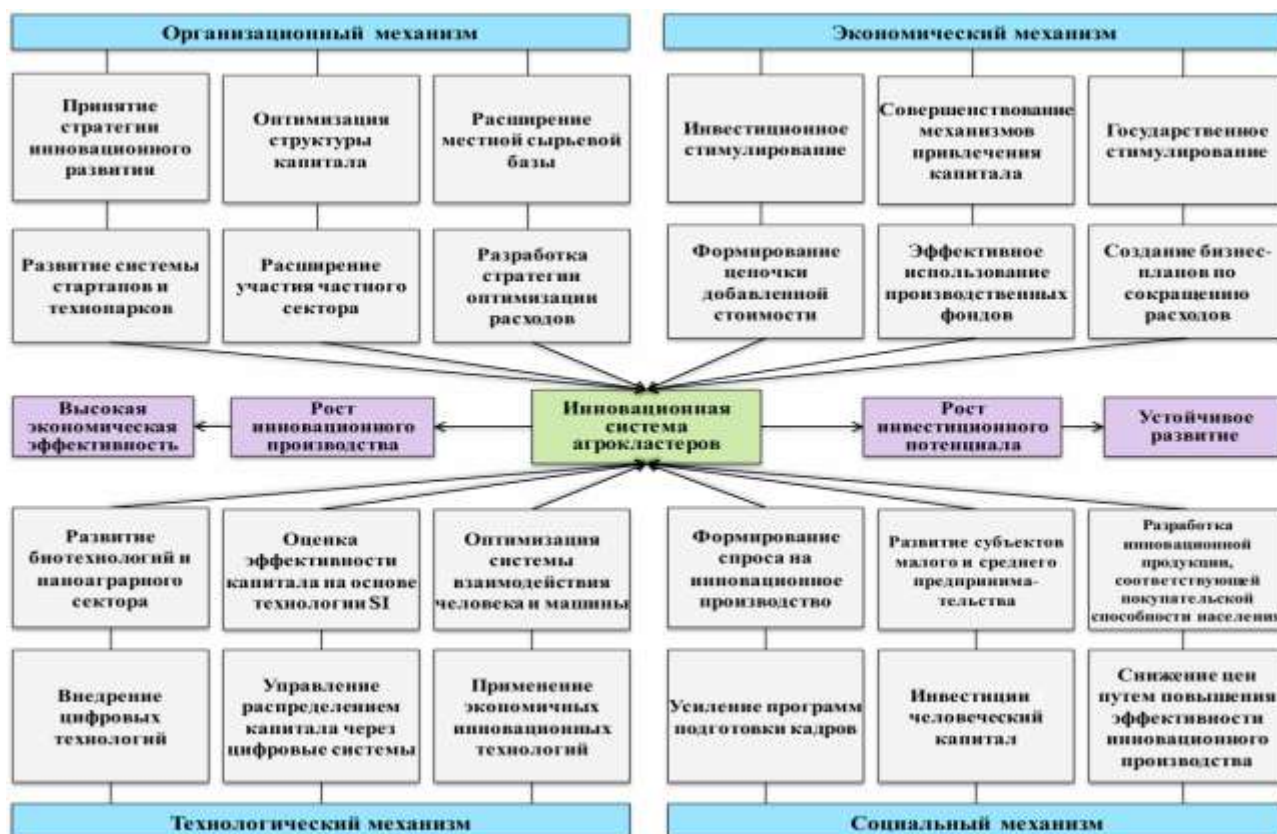


Рисунок 9. Механизм повышения уровня экономической эффективности агрокластеров, основанных на инновациях⁵⁷

Данный механизм гарантирует, что интенсивность производства основывается на инновациях, обеспечивает приближение доли инновационного производства к 50% при значениях коэффициента интенсивности около 0,5. В результате повышается уровень экономической эффективности агрокластеров.

С целью оценки перспектив развития кластеризованного сельского хозяйства и определения приоритетных направлений были отобраны следующие основные показатели системы: В частности, *PHK* - урожайность хлопка-сырца, ц/га; *GHK* - урожайность зерна, ц/га; *QXM* - объем производства сельскохозяйственной продукции, млрд сум; *IDH* - объем сельскохозяйственной продукции, произведенной интенсивным методом, млрд сум; *TMH* - объем производства текстильной продукции, млрд сум; *QIMS* - переработанная

⁵⁷ Разработано автором самостоятельно

плодоовощная продукция, тонн; EXP - экспорт сырья, переработанной и готовой сельскохозяйственной продукции, тыс. долл. США; IMP - импорт сырья, переработанной и готовой сельскохозяйственной продукции, тыс. долл. США; IDH - объем инновационной продукции в сельском хозяйстве, млрд сум; STT - площадь земель, на которых внедрены водосберегающие технологии, га; LTM - площадь земель, выровненных лазером, га; EES - потребление электроэнергии в сельском хозяйстве, млн кВт/ч; QXB - численность занятых в сельском хозяйстве, тыс. чел.; SHD - засоленная часть площади орошаемых земель, га; OOH - производство продуктов питания, млрд сум.

При расчете прогнозных параметров данных показателей использовались модели BSTS и VECM. В частности, для показателей EXP, IMP, IDH, OOH модель BSTS, а для остальных показателей результаты модели VECM были признаны достоверными по сравнению с результатами этапов параметризации и верификации.

Таблица 8.

Параметры и уровни соответствия модели BSTS, разработанной по основным показателям кластеризованной системы сельского хозяйства Кашкадарьинской области⁵⁸

Показатели	Общий вид модели					
	$f = \{IDH, EXP, IMP, OOH\}$, $f_t = \varphi_t + \varepsilon_t$, $\varepsilon_t \sim N(0, \delta_{irregular}^2)$, $\varphi_t = \varphi_{t-1} + \beta_{t-1} + \rho_t$, $\rho_t \sim N(0, \delta_{level}^2)$, $\beta_t = \beta_{t-1} + \theta_t$, $\theta_t \sim N(0, \delta_{trend}^2)$					
	Параметры модели	MAPE	AIC	Log-L	DW	Р-значение (Shapiro-Wilk)
IDH	$\delta_{irreg}^2 = 13,18$; $\delta_{level}^2 = 1,45$; $\delta_{trend}^2 = 0,12$	0,074	145,9	-69,9	1,86	0,060132
EXP	$\delta_{irreg}^2 = 7,38$; $\delta_{level}^2 = 0,76$; $\delta_{trend}^2 = 4,01$	0,0908	337,1	-165,5	1,88	0,051263
IMP	$\delta_{irreg}^2 = 15,42$; $\delta_{level}^2 = 7,28$; $\delta_{trend}^2 = 0,88$	0,0611	157,8	-75,9	1,89	0,244287
OOH	$\delta_{irreg}^2 = 1,47$; $\delta_{level}^2 = 18,67$; $\delta_{trend}^2 = 0,09$	0,1095	149,6	-70,4	1,77	0,105576

Прогнозные параметры, рассчитанные по BSTS, представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Прогнозные параметры основных показателей кластеризованной системы сельского хозяйства Кашкадарьинской области, рассчитанные по модели BSTS⁵⁹

Годы прогноза	Объем сельскохозяйственной продукции, произведенной интенсивным способом, млрд. сум	Экспорт сельскохозяйственной продукции, тыс. долларов США	Импорт сельскохозяйственной продукции, тыс. долларов США	Объем производства продовольственных товаров, млрд. сумов
2025	666,47	364439,12	16971,89	2725,11
2026	765,03	412107,75	17883,60	3007,16
2027	863,59	455581,00	19455,68	3292,24
2028	962,16	500856,64	20843,65	3582,71
2029	1060,72	568557,43	22750,99	3884,27
2030	1159,28	655415,95	24809,39	4252,42
Средний	12,63	12,50	7,08	9,26

⁵⁸ Рассчитано автором в программной среде RStudio

⁵⁹ Рассчитано автором

рост, %				
Отношени 2030/2024	2,04	2,03	1,51	1,70

В Кашкадарьинской области к 2030 году по сравнению с 2024 годом обеспечится увеличение объема сельскохозяйственной продукции, произведенной интенсивным методом, в 2,04 раза, экспорта сельскохозяйственной продукции - в 2,03 раза, объема импорта - в 1,5 раза, производства продуктов питания - в 1,7 раза.

Разработанные модели VECM приведены в таблице 10.

Таблица 10.

Параметры разработанной модели VECM по основным показателям кластеризованной системы сельского хозяйства Кашкадарьинской области ⁶⁰

Порядок	Параметры модели			
VECM(2)	$\Delta Y_t = \begin{pmatrix} \Delta QXM_t \\ \Delta TMH_t \\ \Delta QIMS_t \\ \Delta IMH_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,2454 & -0,23563 \\ -0,29416 & 0,091326 \\ 2,1429 & -0,54877 \\ -0,03989 & -0,00091 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} QXM_{t-1} \\ TMH_{t-1} \\ QIMS_{t-1} \\ IMH_{t-1} \end{pmatrix}$	$P_1 = \begin{pmatrix} 0,568 & -0,454 & 0,039 & 1,164 \\ 0,121 & -0,012 & 0,003 & -0,673 \\ 10,780 & 11,631 & 0,255 & 56,901 \\ 0,066 & -0,006 & 0,002 & -0,062 \end{pmatrix}$
		$\delta = \begin{pmatrix} 248,61 \\ 60,014 \\ 1201,2 \\ 44,388 \end{pmatrix}$	$C = \begin{pmatrix} 31,192 \\ 12,675 \\ 426,78 \\ 7,969 \end{pmatrix}$	$\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 & 0,0000 \\ 0,0000 & 1,0000 \\ -0,00975 & -3,1123 \\ 0,022218 & -0,83476 \end{pmatrix}$
VECM(1)	$\Delta Y_t = \begin{pmatrix} \Delta PHK_t \\ \Delta SHD_t \\ \Delta EESE_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,84265 \\ -0,48872 \\ 1,06300 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} PHK_{t-1} \\ SHD_{t-1} \\ EESE_{t-1} \end{pmatrix}$	$\delta = \begin{pmatrix} 2,03495 \\ -3,27690 \\ -0,7987 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 73,2724 \\ 41,9189 \\ -1466,65 \end{pmatrix}$, $\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 \\ 0,26137 \\ -0,0010828 \end{pmatrix}$
VECM(2)	$Y_t = \begin{pmatrix} \Delta GHK_t \\ \Delta STT_t \\ \Delta LTM_t \\ \Delta QXB_t \end{pmatrix}$	$\alpha = \begin{pmatrix} -0,89418 & -0,000418 \\ -57,1824 & -0,014056 \\ -18,7871 & 0,229449 \\ 0,12457 & -0,000424 \end{pmatrix}$	$Y_{t-1} = \begin{pmatrix} GHK_{t-1} \\ STT_{t-1} \\ LTM_{t-1} \\ QXB_{t-1} \end{pmatrix}$	$P_1 = \begin{pmatrix} -0,169 & 0,00028 & -0,0015 & -0,498 \\ 82,314 & 0,5513 & -3,4829 & -191,24 \\ 20,503 & -0,2059 & 0,0237 & 18,355 \\ -0,9676 & 0,0004 & 0,002 & 0,611 \end{pmatrix}$, $\delta = \begin{pmatrix} 3,074 \\ 1,062 \\ 1,583 \\ -0,493 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -17,1175 \\ -25427,9 \\ 4058,73 \\ -2,07409 \end{pmatrix}$, $\beta' = \begin{pmatrix} 1,0000 & 0,0000 \\ 0,0000 & 1,0000 \\ 0,0018 & 2,7006 \\ -0,2615 & -68,803 \end{pmatrix}$

Прогнозные параметры, рассчитанные по VECM, приведены в таблице 11.

Таблица 11.

Прогнозные параметры основных показателей кластеризованной системы сельского хозяйства Кашкадарьинской области, рассчитанные по модели VECM ⁶¹

Показатели	Годы прогноза						Соотношение 2030 к 2024
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Объем производства сельскохозяйственной продукции, млрд. сум	4985,01	5200,86	5432,82	5721,3	6029,68	6359,5	1,33
Объем производства текстильной продукции, млрд. сум	2316,25	2750,55	3271,28	3893,23	4633,48	5552,13	2,84
Плодоовощная продукция, прошедшая переработку, в тоннах	124617,1	140283,4	160582,8	186791,4	220537,5	263893,1	2,34
Объем инновационной продукции в сельском хозяйстве, млрд сум	1242,24	1360,26	1514,64	1717,15	1957,38	2265,46	1,98

⁶⁰ Разработано автором с использованием программной среды Gretl

⁶¹ Рассчитано автором

Площадь земель, на которых внедрены водосберегающие технологии, га	60120,9	73610,6	86526	99092,5	111447	123674	2,71
Площадь земельного участка, выровненного лазерным способом, га	24030,9	26820,6	29568,9	32292,1	35002	37698,6	1,78
Потребление электроэнергии в сельском хозяйстве, млн. кВт/ч	1263,62	1242,64	1221,38	1200,11	1178,84	1157,57	0,87
Количество занятых в сельском хозяйстве, тысяча человек	369,16	377,25	388,65	399,23	411,17	423,68	1,18
Засоленная часть орошаемых земель, га	209,62	205,23	200,84	196,46	192,08	187,69	0,92
Урожайность хлопка, ц/га	36,87	38,29	39,95	41,36	42,84	44,83	1,29
Урожайность зерна, ц/га	67,57	70,09	72,17	74,48	77,32	80,69	1,23

Объем производства кластеризованной сельскохозяйственной продукции в Кашкадарьинской области в 2030 году увеличится в 1,33 раза по сравнению с 2024 годом, а средний темп роста составит 4,8 процента. Объем производства текстильной продукции за этот период увеличится в 2,8 раза, при этом средний темп роста достигнет 19 процентов. К 2030 году объем переработанной плодоовощной продукции достигнет 263 893 тысяч тонн, что в 2,34 раза больше, чем в 2024 году. Объем инновационной продукции увеличится в 1,98 раза, а средний темп роста достигнет 12,03 процента. Площадь земель, на которых внедрены водосберегающие технологии, увеличится в 2,71 раза, а площадь земель, выровненных лазером, превысит 37 тысяч гектаров. Потребление электроэнергии в сельском хозяйстве будет снижаться. К 2030 году оно составит 0,87 от уровня 2024 года. Численность занятых в сельском хозяйстве за шестилетний период увеличится в 1,18 раза. Засоленная часть площади орошаемых земель будет уменьшаться, и в 2030 году составит 0,92 от уровня 2024 года. К 2030 году урожайность хлопка достигнет 44,8 ц/га, увеличившись в 1,3 раза, а урожайность зерна - 80,7 ц/га, увеличившись в 1,23 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования на тему «Методология разработки оптимальных моделей агрокластерной системы (на примере Кашкадарьинской области)» сделаны следующие выводы:

1. Современная кластерная теория позволяет совершенствовать основы, критерии и особенности определения приоритетных направлений зеленой экономики, устойчивого развития и региональной конкурентоспособности. Интеграционные методы экономического развития начинают применяться как кластерные методы.

2. Методология разработки оптимальных моделей агрокластерной системы основана на усовершенствовании новых методов, структурно адаптированных к требованиям факторного подхода, воздействий, особенностей, характера и принципов равновесия, а также на гармонии концепции, теории, анализа и алгоритма. Соответствие стратегическим целям, инновационное развитие и кластерный подход создают совершенные концептуальные основы для разработки моделей, повышающих экономическую эффективность.

3. Все кластерные модели развитых стран основаны на инновациях и определяются ориентацией на повышение способности социальных, экономических и других слоев среды региона к восприятию новых технологий, методов и подходов. Данный аспект выполняет роль «эталона» при разработке национальных моделей кластерного развития.

4. Структурные изменения в агрокластерных отраслях являются неотъемлемой частью процесса развития. Постоянная активность данного механизма в последние годы привела к коренным изменениям в хлопководстве, к росту внимания к плодоовощеводству и тепличному хозяйству, развитию сферы услуг в отрасли и оптимизации количества агрокластеров. Этот фактор выявляет, что количественный рост числа кластеров не является основным фактором развития.

5. В агрокластерной системе Кашкадарьинской области уровень неиспользования производственных мощностей превышает 30 процентов. В результате утрачивается возможность создания более 15 тысяч рабочих мест и производства готовой продукции на сумму 250 млрд сумов. Отставание в реализации мероприятий по предотвращению деградации земель, частичное внедрение инноваций в орошение и обработку, отсутствие практики адаптации к изменению климата, проблемы цифровизации и недостаточный уровень инфраструктуры ослабляют потенциал доведения урожайности хлопка до 45–50 ц/га, пшеницы – до 80–90 ц/га. Необходимо уделить особое внимание эффективному использованию потенциала региона.

6. Влияние кластеризации сельского хозяйства на экономику Республики Узбекистан и её регионов возрастает. Темп воздействия при росте объема производимой промышленности на единицу процента составляет коэффициент 0,3, при росте экспортного потенциала на единицу процента – коэффициент 0,2. В частности, кадровая политика агрокластерной системы Кашкадарьинской области направлена на повышение потенциала специалистов агропромышленного комплекса и обеспечение производительности труда.

7. Доля кластеров с неудовлетворительным потенциалом интенсификации в регионе составляет: 47,4 процента – в хлопково-текстильной отрасли, 42,9 процента – в плодоовощеводстве, 44 процента – в зерноводстве. Основной причиной является низкая эффективность инвестиций. В 80,8 процентах кластеров с низким индексом потенциала использование инвестиций не соответствует требованиям. В 73,1 процентах кластеров низка производительность труда, в 57,7 процентах – эффективность использования земли, в 34,6 процентах – эффективность использования воды, в 65,4 процентах – эффективность энергии. В 50 процентах кластеров не оптимизированы затраты на техническое обслуживание. Это усиливает необходимость совершенствования механизмов оптимизации инвестиционных потоков в кластерной системе, иллюстрации регуляторной системы и введения законодательно закреплённой отчетности кластеров по ресурсосбережению.

8. Потенциал инновационной восприимчивости в формировании инновационных агрокластеров Кашкадарьинской области невысок. Интегральный показатель равен 0,45. Сформирована благоприятная

политическая, правовая и географическая среда для повышения инновационного восприимчивого потенциала региона. Экономический и социальный потенциал также позволяет улучшить технологические, экологические и финансовые условия. Устойчивое развитие в регионе может быть достигнуто на основе совершенствования финансовых механизмов, направленных на технологическое обновление. Это обеспечит оптимальное решение для формирования инновационных агрокластеров.

9. Обеспечение в агрокластерных отраслях Кашкадарьинской области фактических (0,55; 0,52; 0,52), сбалансированных (0,55; 0,54; 0,53) и оптимальных (0,56; 0,54; 0,53) значений коэффициента производственной интенсивности резко увеличивает долю инновационного производства. Данные критерии требуют создания добавленной стоимости на всех звеньях цепи «сырье – потребитель» агрокластерной системы. В результате экономические параметры региона достигают уровня целевых показателей.

10. В результате развития агрокластеров в Кашкадарьинской области к 2030 году по сравнению с 2024 годом объем интенсивно произведенной сельскохозяйственной продукции увеличится в 2,04 раза, экспорт сельскохозяйственной продукции – в 2,03 раза, объем импорта – в 1,5 раза, производство продуктов питания – в 1,7 раза, текстильной продукции – в 2,8 раза, переработки плодоовощей – в 2,34 раза, объем инновационной продукции – в 2 раза, эффективность внедрения новых технологий – в 3 раза. В этот период соотношение потребления электроэнергии составит 0,87. Объем производства кластеризированной сельскохозяйственной продукции увеличится в 1,33 раза, обеспечив средний темп роста на уровне 4,8 процента.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR THE AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/27.09.2024.I.55.03 AT URGENCH STATE UNIVERSITY NAMED
AFTER ABU RAYHAN BERUNI**

URGENCH STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ABU RAYHAN BERUNI

JURAEV FARRUKH DUSTMIRZAEVICH

**METHODOLOGY FOR DEVELOPING OPTIMAL MODELS OF
AGROCLUSTER SYSTEM
(ON THE EXAMPLE OF KASHKADARYA REGION)**

08.00.06 – Econometrics and statistics

ABSTRACT
of the dissertation of the doctor of science (DSc) in economic sciences

Urgench – 2025

The theme of the of doctoral dissertation (DSc) in Economics is registered under number B2025.2.DSc/Iqt837 in the Supreme Attestation Commission.

The dissertation was carried out at Urgench State University named after Abu Rayhan Beruni.

The dissertation abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of the Scientific Council (www.urdu.uz) and on the information and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz)

Official opponents:

Saukhanov Janibek Kazievich

Doctor of Economic Sciences, Professor

Otajanov Umid Abdullaevich

Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

Allayarov Piratdin Otaboevich

Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Leading organization:

Termez state university

The defence of the dissertation will be held on "_____" 2025, at "_____:_____" at the meeting of Scientific Council DSc.03/27.09.2024.I.55.03 under the Urganch State University named after Abu Rayhan Biruni. Address: 220100, Urganch, Hamid Olimjon street, 14. Tel.: (99862) 224-67-00, fax: (99862) 224-57-00, e-mail: info@urdu.uz

The dissertation has been registered in the Informational Resource Centre of the Urganch state university named after Abu Rayhan Biruni (registered under number_____). Address: 220100, Urganch, Hamid Olimjon street, 14. Tel.: (99862) 224-67-00. arm@urdu.uz.

Dissertation abstract has been distributed on "_____" 2025

(Registry record № _____ as of "_____" 2025)

I. S. Abdullaev

Chairman of the Scientific council awarding scientific degrees, DSc., Professor

T. J. Rakhimov

Scientific Secretary of the Scientific council awarding scientific degrees, PhD., associate professor

B. Ruzmetov

Chairman of the scientific seminar under Scientific council awarding scientific degrees, DSc., Professor

INTRODUCTION (abstract of the dissertation of Doctor of Science (DSc))

The aim of the study is to develop scientific proposals and practical recommendations on the methodology for creating optimal models of the agrocluster system.

The object of the study is the activities of agroclusters in the Kashkadarya region.

The scientific novelty of the study is as follows:

A model $k = \left(\prod_{j=1}^4 k_{DSS(j)} \right)^{0,25}$ for assessing the level of innovation permeability in the political environment of the region has been proposed, based on the performance indicators of reforms aimed at strengthening the foundations of agrocluster system development;

A model for sustainable development of the regional agrocluster system $IK = \left(\prod_{j=1}^8 k_j \right)^{0,125}$ has been developed using innovation permeability coefficients

$k_j = \frac{\exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j X_i^j)}{1 + \exp(-\beta_0^j - \sum_i \beta_i^j X_i^j)}$ in algorithmically structured political, legal, economic, financial, technological, social, environmental, and geographical layers;

A method for enhancing resource efficiency in the regional agrocluster system has been proposed on the basis of the intersectoral production potential index, with criteria of low ($SI \leq 0.31$), medium ($0.31 < SI \leq 0.66$), and high ($SI > 0.66$) efficiency;

A mechanism for improving the economic efficiency of agroclusters has been proposed, based on the actual (0.55; 0.52; 0.52), balanced (0.55; 0.54; 0.53), and optimal (0.56; 0.54; 0.53) values of the production intensity coefficient in the agricultural sectors of the region;

Forecast parameters for the development of the agrocluster system in the Kashkadarya region for 2025–2030 have been developed on the basis of BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR, and VECM models.

Implementation of research results. Based on the obtained scientific findings regarding the methodology for developing optimal models of the agrocluster system:

the proposal on the model for assessing the level of innovation permeability in the political environment of the region, based on the performance indicators of reforms aimed at strengthening the foundations of agrocluster system development, was applied in the development and implementation of the "Roadmap for the Comprehensive Socio-Economic Development of the Kashkadarya Region for 2024–2025" in accordance with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated December 20, 2024, No. PF-223 (Certificate of the Kashkadarya Regional Hokimiyat dated March 25, 2025, No. 07-07/2620). The practical implementation of this proposal enabled the optimization of operational cost allocation in the development of innovation infrastructure. It also contributed to improving the monitoring system for the implementation of state reforms aimed at strengthening internal integration within agrocluster sectors and forming competitive cooperatives, as well as being used in the development of the regional export strategy;

the proposal on the model for sustainable development of the regional agrocluster system, based on the innovation permeability coefficients in algorithmically structured

political, legal, economic, financial, technological, social, environmental, and geographical layers, was applied in the development and implementation of the "Roadmap for the Comprehensive Socio-Economic Development of the Kashkadarya Region for 2024–2025" (Certificate of the Kashkadarya Regional Hokimiyat dated March 25, 2025, No. 07-07/2620). The practical implementation of this proposal ensured the consistency of modernization, the degree of diversification, and the growth of production rates in agrocluster sectors through a comprehensive approach to innovation introduction, taking into account their political, legal, economic, financial, technological, social, environmental, and geographical characteristics;

the proposal on the method of enhancing resource efficiency in the regional agrocluster system, based on the intersectoral production potential index with criteria of low, medium, and high efficiency, was applied in the development and implementation of the "Roadmap for the Comprehensive Socio-Economic Development of the Kashkadarya Region for 2024–2025" (Certificate of the Kashkadarya Regional Hokimiyat dated March 25, 2025, No. 07-07/2620). The practical implementation of this proposal allowed, in the cotton-textile cluster sector of the region, through intensification, to reduce investment costs by 1.1 %, land use by 9 %, water consumption by 16.2 %, machinery service costs by 2.2 %, and energy consumption by 2.7 %, while increasing production volume by 2 %. In the fruit-and-vegetable and grain sectors, aligning resource expenditures with optimal parameters ensured a 1 % increase in resource use efficiency, resulting in a 1.4 % increase in production.

the proposal on the mechanism for improving the level of economic efficiency of agroclusters in the agricultural sectors of the region, based on the production intensity coefficient indicators: actual (0.55; 0.52; 0.52), balanced (0.55; 0.54; 0.53), and optimal (0.56; 0.54; 0.53), was applied in the development and implementation of the "Roadmap for the Comprehensive Socio-Economic Development of the Kashkadarya Region for 2024–2025" (Certificate of the Kashkadarya Regional Hokimiyat dated March 25, 2025, No. 07-07/2620). The implementation of this proposal ensured an increase in the economic efficiency of agrocluster sectors in line with the growth of innovation expenditures within the structure of total costs. The application of the mechanism for aligning the production intensity coefficient with optimal values and optimizing cost growth made it possible to raise the share of innovations in the production structure to nearly 50 %. The intensification practices based on this mechanism provided economic growth in innovative production: by 25.6 % in the cotton-textile sector, 14.3 % in the fruit-and-vegetable sector, and 20.3 % in the grain sector;

the proposal on forecast parameters for the development of the agrocluster system in the Kashkadarya Region for 2025–2030, developed on the basis of BSTS (Bayesian Structural Time Series), VAR, and VECM models, was applied in the development and implementation of the "Roadmap for the Comprehensive Socio-Economic Development of the Kashkadarya Region for 2024–2025" (Certificate of the Kashkadarya Regional Hokimiyat dated March 25, 2025, No. 07-07/2620). The proposed forecast results were applied in assessing the prospective indicators of innovative development of the regional agro-industrial complex and agricultural

sectors, as well as in identifying the priority directions of their development.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and an appendix. The total volume of the dissertation is 237 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

LIST OF PUBLIC PEDWORKS

I bo'lim (часть I; part I)

1. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirishning zamonaviy usullari va ekonometrik modellari. **Monografiya**. "Intellekt" nashriyoti. Qarshi.: 2023.-144 b. ISBN 978-9910-768-10-1
2. Jo'rayev F.D. Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish jarayonini ekonometrik modellar asosida optimallashtirish (Qashqadaryo viloyati misolida). **Monografiya**. "Intellekt" nashriyoti. Qarshi.: 2022.-155 b. ISBN 978-9943-8806-5-8
3. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirish usullari: noaniqlikni algoritm va model yordamida minimallashtirish. Iqtisodiyot va ta'lim, 6-son, 2023. - 306-314 b. / https://doi.org/10.55439/ECED/vol24_iss6/a2 (08.00.00 № 11)
4. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirishning ekonometrik modellashtirish strategiyasi. Marketing jurnali. 9-son, 2024. – 417-426 b. / <https://www.marketingjournal.uz/post/jo%CA%BBrayev-farrux-do%CA%BBstmirzayevich-2> (OAK Rayosati qarori №362/5-son, 04.10.2024)
5. Jo'rayev F.D. Agroklasterlar tizimini ekonometrik modellar asosida optimallashtirishning zamonaviy uslubiy yondoshuvlari. Marketing jurnali. 10-son, 2024. – 416-427 b. / <https://www.marketingjournal.uz/post/jo%CA%BBrayev-farrux-do%CA%BBstmirzayevich-3> (OAK Rayosati qarori №362/5-son, 04.10.2024)
6. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirishning ustuvor yo'nalishlari va xususiyatlari. Marketing jurnali. 10-son, 2024. – 229-244 b. / <https://www.marketingjournal.uz/post/jo-rayev-farrux-do-stmirzayevich> (OAK Rayosati qarori №362/5-son, 04.10.2024)
7. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimida qishloq xo'jaligi tarmog'ining raqobatbardoshligini oshirish modellari va ularni qo'llash strategiyalari. Marketing jurnali 2-son, 2025. – 509-516 b. / <https://www.marketingjournal.uz/post/jo%CA%BBrayev-farrux-do%CA%BBstmirzayevich-1> (OAK Rayosati qarori №362/5-son, 04.10.2024)
8. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimining iqtisodiy salohiyatini tahlil qilish usullarini optimallashtirish: klaster tahlili misolida. Aktuar moliya va buxgalteriya hisobi. 5(03), 2025. - 185-190 b / <https://finance.tsue.uz/index.php/afa/article/view/931> (OAK Rayosati qarori, №350-son, 31.01.2024)
9. Jo'rayev F.D. Agroklaster tarmoqlarini innovatsion ishlab chiqarish tizimida rivojlantirish modellari. Science And Education In Agriculture. №2(2). 2025. -280-284 b. (OAK Rayosati qarori, №347-son, 29.12.2023)
10. Jo'rayev F.D. Agroklasterlar faoliyatini modellashtirishda panel ma'lumotlardan foydalanish usullari. Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil, 3-son, 2025.-115-123 b. / <https://sci-p.uz/index.php/eitt/article/view/2443/2277> (OAK Rayosati qarori, №347-son, 29.12.2023)
11. Jo'rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirishning xorijiy strategik yondashuvlari. Ilg'or iqtisodiyot va pedagogik texnologiyalar. 2-son, 2025. – 191-198 b. / <https://sci-p.uz/index.php/aept/article/view/2479> (OAK Rayosati qarori №363/5-son, 31.07.2024)

12. Juraev F.D. Econometric Modeling of Intensity Measures of Resource Efficiency in Agrocluster Networks. American Journal of Economics and Business Management, 8(3), 2025. -1075–1083. /

<https://globalresearchnetwork.us/index.php/ajebm/article/view/3389>

13. Jo‘rayev F.D. Agroklaster tizimini barqaror rivojlantirishda energetika resurslaridan foydalanish jarayonlarini optimallashtirish usullari. “Yashil iqtisodiyot sharoitida milliy iqtisodiyot yuqori o‘shish sur‘atlarini ta‘minlashning ustuvor masalalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. Namangan. - 2025. – 284-288 b.

14. Jo‘rayev F.D. Agroklaster tizimini optimallashtirish: tarkibiy modullar va zamonaviy texnologiyalar. “Xizmatlar sohasida tarkibiy o‘zgarishlarni amalga oshirishning zamonaviy texnologiyalari” xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. Samarqand, SamISI, 2025. – 139-142 b.

15. Jo‘rayev F.D. Ways To Increase The Economic Efficiency Of Agroclusters (Case Of Qashqadaryo Region). “Hududiy iqtisodiy rivojlanish va barqaror o‘shishda yashil texnologiyalarning o‘rni” mavzuida Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 10-11 aprel, 2025.. TDIU Samarqand filiali. - Samarqand-2025 /

<https://confindex.com/index.php/sbtsue/article/view/34>

16. Jo‘rayev F.D. Features Of The Integration Approach In Developing Optimal Models Of The Agro-Cluster System. “Hududiy iqtisodiy rivojlanish va barqaror o‘shishda yashil texnologiyalarning o‘rni” mavzuida Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 10-11 aprel, 2025. TDIU Samarqand filiali. - Samarqand-2025 /

<https://confindex.com/index.php/sbtsue/article/view/35>

II bo‘lim (часть II; part II)

1. Juraev F.D. Mathematical programming methods in optimizing agricultural cluster systems: optimization based on linear and nonlinear models. Formation of psychology and pedagogy as interdisciplinary sciences: a collection scientific works of the International scientific conference, Part 38, Italia, 2025. – p.-281-286

2. Juraev F.D. Principles of using time series models in econometric modeling of agricultural cluster systems. Interdiscipline Innovation And Scientific Research Conference: a collection of scientific works of the International scientific online conference. Part 29, Great Britain, London: "CESS", 2025. – p. -229-232

3. Jo‘rayev F.D. Agroklasterlarning rivojlanishtendensiyalarini baholash tizimini takomillashtirish. “Ta‘limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari” mavzusidagi Respublika konferensiya materiallari, 41(1), 2025. -315-323 b./ <https://scientific-jl.com/trt/article/view/6484>

4. Juraev F.D. Agroklaster tizimini bozor segmentida rivojlantirish mezonlari. “Ta‘limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari” mavzusidagi Respublika konferensiya materiallari. Mart, 2025. - 335-344 b. <https://scientific-jl.com/trt/article/view/6487>

5. Jo‘rayev F.D., Sulstonov S.N. Agroklasterlar faoliyatini optimallashtirishda statistik ma‘lumotlardan foydalanish usullari. Science And Education In Agriculture.

№3(3). 2025. -74-76 b. (OAK Rayosati qarori, №347-son, 29.12.2023)

6. Jo‘rayev F.D., Aralov G‘.M. Qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishni rivojlantirishning hududiy hususiyatlari va resurs samaradorligining ststistik tahlili (Qashqadaryo viloyati misolida). Xorazm ma‘mun akademiyasi axborotnomasi, 8/2. - 2023. - 29-36 b. /

https://api.scienceweb.uz/storage/publication_files/4113/12428/64e2f6d72f285_54%20%20%20%20%202023-8-2.pdf (08.00.00 № 21)

7. Jo‘rayev F.D., Aralov G‘.M. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonini ekonometrik modellashtirish zaruriyatining asosiy jihatlari. Educational research in universal sciences. ISSN: 2181-3515, Volume. 2 Issue 2, 2023. - 36-43. <http://erus.uz/index.php/er/article/view/1684>

8. Juraev F.D., Rakhimov A.N. A Systematic Approach To The Methodology Of Agricultural Development And The Strategy Of Econometric Modeling. Res Militaris. vol.12, n°4, December, Issue 2022. - 2164-2174 p. / <https://resmilitaris.net/uploads/paper/9b888e1955c2dff1512ef76be1d26855.pdf>

9. Juraev F.D., Mallaey A.R. A Model-Based Approach To Multidimensional Interpolation Problems. Karshi Multidisciplinary International Scientific Journal. Vol. 1(1) (2024), 82–89. / <https://kmisj.uz/index.php/kmisj/article/view/17/9>

10. Jo‘rayev F.D., G‘.M.Aralov. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqarishning rivojlanish tendensiyasini statistik tahlili. Research and Education. Vol 2, №4. 2023. -31-43. <https://researchedu.org/index.php/re/article/view/2870>

11. Jo‘rayev F.D., G‘.M.Aralov. Qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning ilg‘or jahon tajribasi va ularni O‘zbekistonda qo‘llash imkoniyatlari. Innovations in technology and science education. T. 2., №. 8., 2023. -264-275 b. <https://zenodo.org/records/7832934>

12. Juraev F.D., et al. Algorithms for improving the process of modeling complex systems based on big data: on the example of regional agricultural production. E3S Web of Conferences 392, RSE-II-2023, 01050 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339201050>

13. Jo‘rayev F.D., Sultonov S. Agrosanoat sohasiga yangi bozor mexanizmlarini joriy qilish, mahalliy mahsulotlarning raqobatdoshligini oshirish. Journal Of Innovations In Scientific And Educational Research. Vol.7 No.11, 2024 -158-163 / <https://bestpublication.net/index.php/jiser/article/view/924>

14. Jo‘rayev F.D., S.Sultonov. Agrosanoat klasterlari o‘shish omili sifatida mintaqaning raqobatbardoshligi baholash. Spanish international scientific online conference Prospects and main trands in modern science. 2024. 46-52 b. <https://interoncof.com/index.php/spain/article/view/6010/5439>

Dissertatsiya avtoreferati “Khwarezm publication” nashriyotida tahrir qilindi.

Bosishga ruxsat etildi: 23.08.2025-yil.
Bichimi 60x84 ^{1/16}, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 5,7. Adadi: 100. Buyurtma: № 126
“Khwarezm travel” bosmaxonasida chop etildi
220502, Xorazm, Urganch tumani, Zargarlar mahallasi,
Marvarid ko‘cha 7-yo‘lak 4-uy

