



INNOVATIVE WORLD  
Ilmiy tadqiqotlar markazi

# ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



Google Scholar  zenodo  OpenAIRE



+998335668868

<https://innoworld.net>

# 2026



«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-  
QUVVATLASH MARKAZI

«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA  
YECHIMLAR» NOMLI 2026-YIL № 5-SONLI ILMIY,  
MASOFAVIY, ONLAYN KONFERENSIYASI

ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI  
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ  
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net  
O'ZBEKISTON-2026



**Mintaqada aholi va mehnat resurslari sonini matematik modellashtirish va bashoratlash (Chust tumani misolida )****Xolmurodov Mamatxon**

Namangan davlat universiteti dotsent

**Obidjonova Diyora Omonjon qizi**

Namangan Davlat Universiteti Fizika-Matematika fakulteti matematika II-kurs talabasi

E-mail: [diyoraobidjonova27@gmail.com](mailto:diyoraobidjonova27@gmail.com)

**Annotatsiya:** Chust tumani aholisi va uning zamonaviy rivojlanish tendensiyalariga bag'ishlanadi. Chust, Namangan viloyatining markaziy shaharlaridan biri bo'lib, so'nggi yillarda iqtisodiy o'sish va ijtimoiy taraqqiyotda sezilarli o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Maqolada shaharning demografik o'sishi, infratuzilma loyihalari, ta'lim va sog'liqni saqlash sohasidagi yutuqlar hamda yangi sanoat tarmoqlarining rivojlanishi tahlil qilinadi. Shuningdek, Chustda aholining turmush darajasi va ijtimoiy hayoti qanday o'zgarib borayotgani haqida fikrlar bildiriladi. Maqola shahar aholisining hayotini yaxshilash, iqtisodiy va ijtimoiy sektorlarni modernizatsiya qilishning ahamiyatini ta'kidlaydi, shuningdek, Chustning kelajkdagi rivojlanish istiqbollari o'rganishga yo'naltirilgan.

**Kalit so'zlari:** Chust tumani, aholi, rivojlanish, iqtisodiy o'sish, infratuzilma, demografik o'sish, ta'lim va sog'liqni saqlash, sanoat tarmoqlari, ijtimoiy hayot, rivojlanish tendensiyalari.

**Математическое моделирование и прогнозирование численности населения и трудовых ресурсов региона (на примере Чустского района Наманганской области)****Холмуродов Маматхон**

Наманганский государственный университет доцент

**Обиджонова Диёра Омонжон кизи**

Наманганский государственный университет, факультет физики и математики, студентка 2 курса

E-mail: [diyoraobidjonova27@gmail.com](mailto:diyoraobidjonova27@gmail.com)

**Аннотация:** Статья посвящена населению города Чуст и современным тенденциям его развития. Чуст, один из центральных городов Наманганской области, в последние годы претерпел значительные изменения в сфере экономического роста и социального развития. В статье анализируются демографический рост города, инфраструктурные проекты, достижения в сфере образования и здравоохранения, а также развитие новых отраслей промышленности. Также рассматривается, как изменяются уровень жизни и социальная активность населения города Чуст. Статья подчёркивает



важность повышения качества жизни горожан, модернизации экономического и социального секторов, а также направлена на изучение перспектив дальнейшего развития города Чуст.

**Ключевые слова :** Чустский район, население, развитие, экономический рост, инфраструктура, демографический рост, образование и здравоохранение, отрасли промышленности, социальная жизнь, тенденции развития

## **Mathematical Modeling and Forecasting of Population and Labor Resources in the Region (Case Study of Chust District)**

**Xolmurodov Mamatxon**

Namangan State University Associate Professor

**Obidjonova Diyora Omonjon kizi**

Namangan State University, Faculty of Physics and Mathematics, Applied Mathematics II-year student

E-mail: [diyoraobidjonova27@gmail.com](mailto:diyoraobidjonova27@gmail.com)

**Abstract:** This article is dedicated to the population of Chust district and its modern development trends. Chust, one of the central cities of Namangan region, in recent years has undergone significant changes in economic growth and social development. The article analyzes the demographic growth of the city, infrastructure projects, achievements in the field of education and healthcare, as well as the development of new industrial sectors. It is also considered how the standard of living and social life of the population in Chust are changing. The article emphasizes the importance of improving the life of the district's population, modernizing economic and social sectors, and is also directed at studying the prospects for the future development of Chust.

**Keywords:** Chust district, population, development, economic growth, infrastructure, demographic growth, education and health care, industrial sectors, social life, development trends.

Ommaviy tasodifiy hodisalarga (jarayonlarga) xos qonuniyatlarni matematik - statistik usullar bilan o'rganish statistik ma'lumotlarni to'plash, guruhlarga ajratish, ularni tahlil qilish usullarini ishlab chiqish va ular asosida tegishli xulosalar chiqarishni talab qiladi. Fan va texnika ilgari suradigan juda ko'p masalalarni iqtisodiy-statistik usullar bilan o'rganish ko'p tarmoqli iqtisodiyot ob'ektlarining faoliyatida optimal ishlab chiqarish modellarini tuzishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Hozirgi zamon iqtisodiy nazariyasini, uni qanday saviyasida o'rganishdan qat'iy nazar, matematik modellar hamda ularning usullarisiz tasavvur etish qiyin



tushuniladi .Xalq xo'jaligi jarayonlarining taraqqiyotini rejalashtirishda,ilmiy asoslangan bashoratlar yordamida boshlang'ich marralarning aniqlanishi muhim ahamiyatga egadir.Bashoratlash oqibatida xalq xo'jaligini kelgusida egallashi mumkin bo'lgan holati aniqlanadi, hozirgi kunda qabul qilinadigan qarorlarning natijalari tahminan belgilab chiqiladi.Bashoratlash hodisalar va jarayonlarning kelajakdagi mumkin bo'lgan rivojlanish yo'lini va natijasini belgilab beradi,ozmi ko'pmi uzoqroq istiqbol uchun bu hodisa va jarayonlarni xarakterlovchi ko'rsatkichlarga baho beradi. Ehtimollar nazariyasi aholi o'sishining noaniqligi hisobga olishda muhim ro'l o'ynaydi.Bunday modellar yordamida,kelajakdagi aholi soni va uning o'zgarishini ehtimolliklari hisoblanadi. Ushbu maqolada matematik modellashtirish masalalarini Namangan viloyatining Chust tumani misolida ko'rib chiqamiz. **Chust tumani** –Namangan viloyatidagi tuman. 1926-yil 29-sentyabrda tashkil topgan ma'muriy-hududiy birligi hisoblanadi.Geografik o'rni – Chust tumani Namangan viloyatining shimoliy-sharqda qismida joylashgan bo'lib, markazdan tahminan 40 km uzoqda joylashgan.Chegara hududi Chust tumani shimoldan Qirg'iziston davlati bilan (54.2 km), g'arbdan Pop tumani bilan (71.7 km), shimoliy-sharqdan Kosonsoy tumani bilan (12.0 km) , sharqdan To'raqo'rg'on tumani bilan (26.0 km) , janubi-sharqdan Mingbuloq (6.6 km ) tumanlari bilan chegaradosh.Chust tumani hududi (yer maydoni) 937.0 kv km bo'lib chegara uzunligi 170.5 km ni tashkil qiladi.Markazi -Chust shahri.Aholisi,asosan o'zbeklar ,tojik,rus, tatarlar va boshqa millat vakillari ham yashaydi. Aholisi soni (2023-yil 1-yanvar hisobiga ) viloyat doimiy aholisi (3066.1 ming kishi)ning 9.3 foizini yoki 285.6 ming kishini tashkil etadi. Shundan,195.4 ming kishi Shahar joylarida va 90.4 ming kishi qishloq joylarida istiqomat qiladi.Aholi zichligi 1 kv kmgga 304.7 kishi to'g'ri keladi.Chust tumaniga bo'ysunuvchi 1 ta shahar,11 ta shaharcha , 24 ta aholi punktlari,72 ta mahalla fuqarolar yig'inlari,47.3 mingta xonadonlar va 70.7mingta oilalar mavjud.CHust tumanda 70 ta korxonalar va tashkilotlari, 13 ta qo'shma korxonalar,17 ta yirik tashkilotlar hamda 1697ta kichik korxonalar va firmalar faoliyat ko'rsatmoqda.Mavjud aholining 98407 nafarini voyaga yetmaganlar, 26645 nafarini 60 yosh va undan kattalar tashkil etadi.Namangan viloyati Chust tumanida aholi va sanoat sohasidan ishlab chiqarishning o'zgarishi ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning qaysi bosqichlarida qanday rivojlanganligi bugungi va kelajakdagi vatanimiz taraqqiyotini belgilovchi omillar sirasiga kiradi. Bu omillar vatanimiz rivojiga o'z hissasini qo'shadi. Shuning uchun ham aholi va sanoat sohasidan ishlab chiqarish o'sishining matematik modellashtirish hamda bashoratlash bilan birgalikda tadqiq etish ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Aholi o'sishining statistika tahlili orqali, aholining yosh, jins, migratsiya, tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlarini o'rganish mumkin. Matematik modellashtirish yordami bilan, bu ko'rsatkichlarga asoslanib, kelajakdagi demografik holatlarni modellashtirish va prognoz qilish mumkin. Buning uchun ko'plab statistik usullar va ehtimoliy



modellar ishlatiladi. Chust tumanida aholi va sanoat sohasidan ishlab chiqarish ma'lum darajadagi suratlarda o'sishini hisobga olgan holda matematik modellashtirish va bashoratlash muhim masalalar sirasiga kiradi. Bugungi kunda, demografik statistikada aholi va sanoat sohasidan ishlab chiqarish sonining hozirgi hamda kelajakdagi bashoratlarini aniqlashning bir qancha matematik modellari mavjud. Bularga aholi va sanoat sohasidan ishlab chiqarish o'sishining matematik modellashtirishda parabolik ko'rsatkichli, logistik va eng kichik kvadratlar usullaridan foydalanish keng tarqalgan. Chust shahrini 2014-2024 yilidagi doimi aholisi va sanoat sohasidan ishlab chiqarish uchun quyidagi jadvalda keltirigan<sup>1</sup> (1-jadval).

1-jadval

No	Yillar	Doimiy aholi (ming)	sanoat sohasidan ishlab chiqarish(mlrd.so'm)
1	2015	164,0	105,4
2	2016	166,1	128,9
3	2017	166,4	186,9
4	2018	171,2	244,9
5	2019	175,0	334,4
6	2020	178,9	584,0
7	2021	182,7	801,1
8	2022	186,7	1483,6
9	2023	190,7	1920,9
10	2024	195,4	2256,4
11	2025	201,3	2656,9

Namangan viloyati Chust tumani aholi sonining o'sishini matematik modellashtirishda demografik statistika va matematik statistikaning eng kichik kvadratlar usulini qo'llab, vaqtga nisbatan funksiya qilib olinadi. Bu holatdqa aholi sonining o'sishini aniqlashda matematik modelni quyidagi ko'rinishda izlaymiz:

$$y = a * e^{k(x-2015)}$$

Bu yerda a va k lar noma'lum parametrlardir. Bu formuladagi k parametрни aholining tabiiy o'sish koeffitsienti deyiladi.

Parametrlarni ularni bahosi bilan almashtirib, quyidagi regressiya tenglamasini yozamiz:

$$y(x) = a * e^{k(x-2015)} \quad (1)$$

Bu ifodadagi koeffitsientlarni eng kichik kvadratlar usuli yordamida topiladi.

U holda tenglama quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$y(x) = 156,16 * e^{0,01983(x-2015)}$$

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси давлат статистика қўмитаси материаллари асосида тайёрланди

Bu yerda  $k=0.01983$  aholining tabiiy o'sish koeffitsientidir. Bu formula yordamida aholi sonini talab etilgan yillargacha bashorat qilish mumkin. Jadvaldan ko'rinadiki Chust tumanidagi aholi soni o'sish tezligini yuqorilaganini ko'rishimiz mumkin. Shu munosabat bilan Chust tumanining qishloq aholi yangi ish o'rinlarini yaratish, dala va fermalarda bandlik darajasini oshirish mintaqaviy iqtisodiyotning eng asosiy va dolzarb muammolaridan biridir. Mehnat resurslarini boshqa tarmoqlarga, xizmat ko'rsatish sohasiga jalb etmay turib, qishloq xo'jaligidagi har bir fuqaroga to'g'ri keladigan ekin maydonlarini ko'paytirish, oladigan daromadlaridan bevosita manfaatdorligini ta'minlash, mehnat unumdorligini va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish haqida prognoz qilish imkoniyati bo'ladi. Chust tumanining sanoat ishlab chiqarish hajmi dinamikasini matematik modellashtirishda ham eng kichik kvadratlar usulini tadbiiq etib quyidagi regressiya tenglamasi hosil qilindi:

$$y(x)=69,14 * e^{0,355(x-2015)}$$

Bu yerda  $k=0.355$  sanoat sohasidagi ishlab chiqarishning o'sish koeffitsientidir. Bu formula yordamida mehnat resurslari sonini talab etilgan yillargacha bashorat qilish mumkin. Regressiya tenglamalarining koeffitsientlarini Fisher statistikasi yordamida 0.95 ehtimollik bilan mohiyatligi ko'rsatildi. Yuqoridagi matematik modellar asosida Chust tumanini doimiy aholisi soni va sanoat sohasidagi ishlab chiqarish jarayonlarining o'sishi haqida 2026-2031-yillargacha prognoz qilish mumkin bo'ladi.

## 2-jadval

**Chust tuman bo'yicha axoli soni va sanoati ishlab chiqarish xajmining prognozlari<sup>2</sup>**

Yillar	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Prognoz ko'rsatgichi</b>						
Aholi soni	205,22 7	209,11 8	213,08 9	217,12 7	221,254	224,469
Sanoat ishlab chiqarish hajmi	3433,8 06	4899,8 02	6986,2 98	9962,0 18	14207,9 34	20259,5 23

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, prognoz qilinayotgan yillar davomida doimiy aholi soni va sanoat tarmoqlaridan biri ishlab chiqarish hajminig o'sib borishi kutulmoqda.

<sup>2</sup>Mualliflar tomonidan tayyorlangan.

**Foydalangan adabiyotlar**

1. М. Гофуров, М. Холмуродов, К. Хусанов "Иктисодий математик усуллар ва моделлар". Тошкент 2001, 4- 82-83.
2. Исмоилов А.А, О.Қ. Рихсимбоев. Иқтисодий таҳлилнинг математик усуллари ва башоратлаш. –Т.: ТДИУ, 2007. -335 б.
3. Шодиев Т.Ш. ва бошқалар. Иқтисодий-математик усуллар ва моделлар. – Т.: 2000. – 96 б.
4. Замков О.О. и др. Математические методы в экономике. Учеб-ник. –М.: Изд-во «Дело и сервис», 2004. – 368 с.
5. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
6. Chust passport 2021-2024 yillar.
7. [https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx\\_data\\_248.pdf](https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx_data_248.pdf)
8. [https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx\\_data\\_2835.pdf](https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_2835.pdf)

