

## **РАҚАМЛИ ДЕМОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ГАТ АСОСИДА ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**Абдурахмонов Сарвар Нарзуллаевич**

ТИҚХММИ., PhD, доцент.

**Бердиев Дилшод Фахриддин ўғли**

ҚарМИИ.ўқитувчиси.

**Эшмаматов Асрор Карим ўғли**

ҚарМИИ талабаси

**Сафаров Аброр Анвар ўғли**

ҚарМИИ.талабаси

### **АННОТАЦИЯ**

*ГАТ технологияларининг аҳоли картографияси соҳасида қўлланилиши натижасида бир қанча енгилликларга эришиши ҳақида назарий асосланган ва иш ҳажмининг кескин ўзгаришига ҳамда бажарилаётган ишлар натижасидаги махсулотлар дизайнини яхшиланиши ва аниқлик даражаси ошишига олиб келади. Ушбу мақолада, ГАТ технологияларида карталарни тузишда маълумотлар базасини яратиш, аэрокосмик ва бошқа манбаалардан олинган маълумотлар орқали жойлардаги ўзгаришларни оператив аниқлаш, мониторингини олиб бориш, ГАТ технологиялари дастурларидан фойдаланган ҳолда, демографик рақамли маълумотлар базасини яратиш ва улар асосида серияли карталар мазмунини бойитиш ҳамда ГАТ технологияларидан фойдаланиб аҳоли карталарини яратиш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилади.*

**Таянч сўзлар:** картография, ГАТ технологиялари, минтақавий таҳлил, картографик махсулот, демография, аҳоли, картографик манбаа, план.

### **АННОТАЦИЯ**

*Достижение ряда преимуществ в результате применения ГИС-технологий в области картографии населения приведет к резкому изменению теоретической и рабочей нагрузки, а также улучшенному дизайну продукта и повышению точности в результате выполненной работы. В этой статье основное внимание уделяется созданию базы данных для картографирования в технологии ГИС, быстрому обнаружению и мониторингу изменений на земле с помощью данных из аэрокосмических и других источников, а также разработке технологии создания карт населения с использованием технологии ГИС.*

***Ключевые слова:** картография, ГИС-технологии, региональный анализ, картографический продукт, демография, население, картографический источник, план.*

### **ABSTRACT**

*Achieving a number of benefits as a result of the application of GIS technologies in the field of population cartography will lead to a sharp change in the theoretical and workload, as well as improved product design and increased accuracy as a result of the work performed. This article focuses on the creation of a database for mapping in GIS technology, the rapid detection and monitoring of changes in the ground through data from aerospace and other sources, as well as the development of technology for creating population maps using GIS technology.*

***Keywords:** cartography, GIS technologies, regional analysis, cartographic product, demography, population, cartographic source, plan.*

### **КИРИШ**

Ҳозирги кунда замон билан ҳамнафас бўлмасак, янгиликлардан ўз вақтида хабардор бўлиб, ўрганиб, ўзлаштира олмасак, ҳаётда ўз ўрнимизни топишга қийналиб қолишимиз табиий [12, 13]. Сўнгги йилларда барча фан ва соҳаларда улкан изланишлар ва тадқиқотлар олиб борилиб, мисли кўрилмаган натижаларга эришилмоқда. Хусусан, картография ва геоинформатиканинг фан, техника ҳамда ишлаб чиқариш соҳалари сифатида ривожланиб бораётганлиги ҳеч бир соҳа мутахассисига сир эмас. Фанга географик ахборот тизимлари (ГАТ) нинг кириб келиши соҳани янада тез суратлар билан ривожланишига олиб келди [1, 11].

Мамлакатимизнинг турли минтақаларида демографик жараёнларни замонавий геоахборот технологиялари ва картографик методлар асосида тадқиқ қилиш, карталарини тузишда демографик маълумотларни тўплаш, сақлаш, маълумотлар базасини яратиш, рақамли кўринишга айлантириш, таҳлил қилиш, қайта ишлаш, рўйхатга олиш, баҳолаш, автоматик прогноз қилиш, фазовий маълумотлар асосида моделлаштириш, интеграциялаш ва визуаллаштириш бўйича тадқиқотлар етарли даражада ўрганилмаган. Шу сабабли геоахборот технологиялари ва картографик методлар асосида демографик жараёнларни ўрганиш зарурияти пайдо бўлди.

Ҳудудларда демографик жараёнларни тартибга солишга ёрдам берадиган электрон карталарни яратиш ва унда инновацион ёндашувларга асосланган ҳолда илмий тадқиқот олиб боришни тақозо этади.

**Асосий қисм.** Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида картографик, аэрокосмик, статистик, ГАТ технологиялари ArcGis, QGIS, Mapinfo дастурлари, анкета сўрови, ҳудудий таҳлил, геолокация усулларида фойдаланилган.

Тадақиқотнинг илмий янгилиги:

Демографик жараёнларни карталаштиришнинг замонавий методлари ва технологиялари, геоинформацион картага олиш, фазовий ва картографик моделлаштириш ва визуаллаштириш илмий жиҳатдан асосланган, ГАТ технологиялари дастурлари асосида демографик маълумотлар базаси яратилган ва улар асосида карталар серияси ишлаб чиқилган, демографик жараёнларни тадақиқ қилишда картографик методнинг афзаллиги асосланган.

### **МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР**

Мавзули карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш, маълумотлар базаларини шакллантириш, интеграциялаш ҳамда визуаллаштириш каби ишлар ГАТ технологиясининг асосий мақсадли вазифаларидан бири деб қабул қилинди.

Бугунги кунда картография соҳасида янги геоинформацион картографиянинг услубий ва технологик аспектларининг фаоллигини яққол кўришимиз мумкин [6].

Карталарни тузишда аналогли усуллар ўрнига ГАТ дастурий таъминоти асосида маълумотлар базасини ва электрон карталарни яратиш методларини геоинформацион картография ва географик ахборот тизимларининг аҳамияти катта [4, 5, 7, 12,].

ГАТ технологияларига - табиат ва жамиятда содир бўлаётган барча ҳодисалари бўйича геодезик ҳамда картографик ахборотларни тўплаш, уларни қайта ишлаш ва тизимли таҳлил қилиш, маълумотларни янгилаш, натижаларни сақлаш ва зарур вақтда қайта ишлашни таъминловчи автоматлаштирилган дастурлар жамламаси деб таъриф бериш мақсадга мувофиқдир [2].

Шу ерда яна бир нарсани таъкитлаб ўтиш лозимки ГАТ дастурларининг яна бир катта имконияти шундаки яратилаётган карта учун картографик асос тайёрлаб олинса статистик маълумотлар ёрдамида барча мавзудаги карталарни тез ва сифатли тайёрлашга имкон яратади. Бунда албатта яратиладиган карта масштабидан йирик масштабдаги картографик асос тайёрлаш талаб этилади.

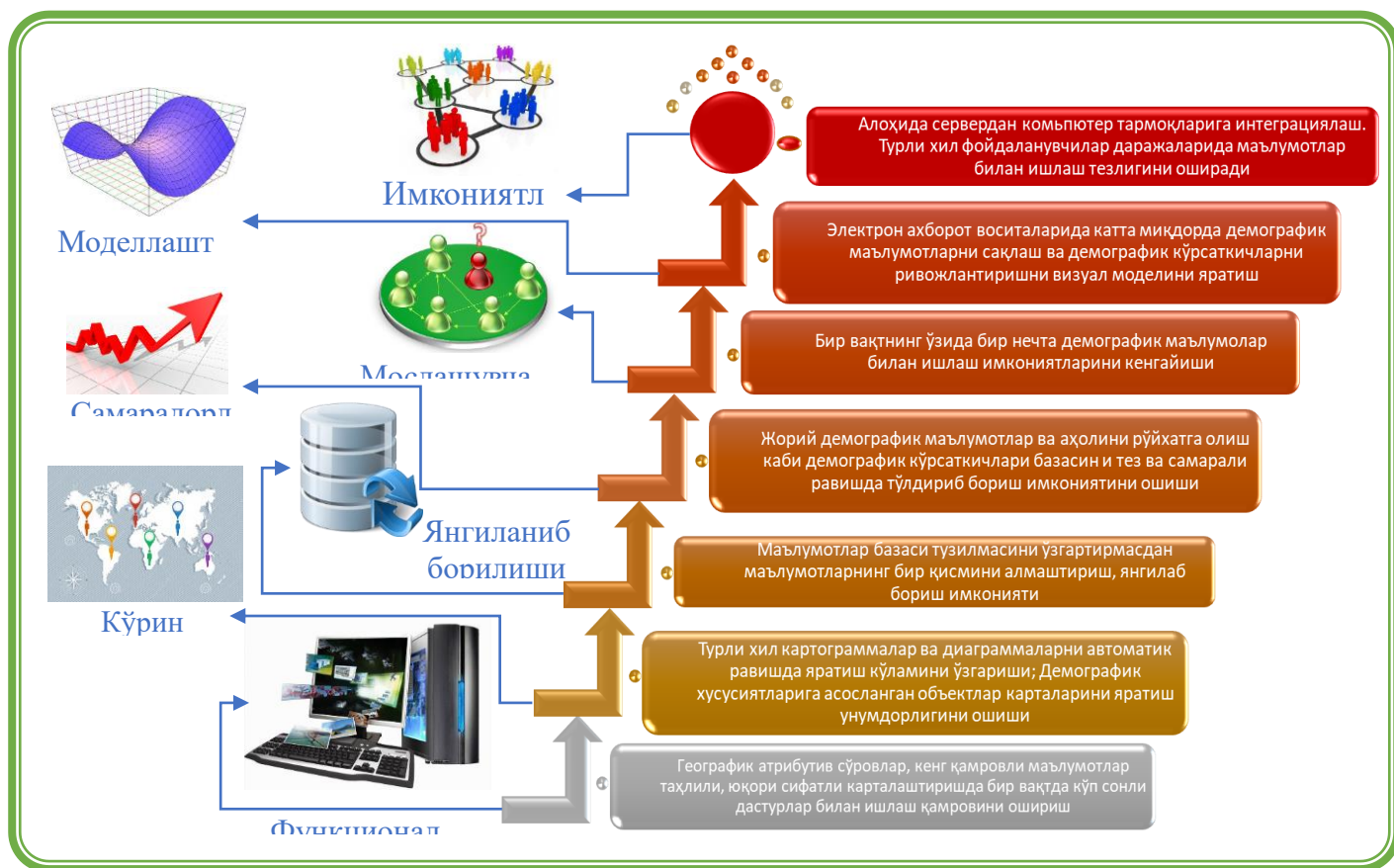
Аҳоли карталарини акс эттиришда ГАТ технологиялари дастурларининг оммалашуви, аҳоли билан боғлиқ қатор амалий вазифалар ва тадақиқотларни амалга оширишга қаратилган дастурий таъминотлардир. Демографик жараёнларни карталаштиришда дастлаб барча статистик ва бошқа

маълумотларни тўплаб ГАТ дастурларида маълумотлар базасини шакллантириш зарур.

GIS технологиялари аҳолини картага олишда асосий восита бўлиб хизмат қилади. Бунда ҳар бир демографик маълумотлар йўналиши бўйича алоҳида - алоҳида қатламларда ифодаланади. GIS дастурларида тузилган демографик рақамли карта қатламлари асосида акс эттирилган барча маълумотлар таҳлил қилиниб, келажакда прогноз карталарини автоматик равишда тузиш имкониятини беради [11, 6]. Қуйида, демографик карталарни яратишда GIS технологияларининг афзалликлари моделлари келтирилган (1-расм). Унда GIS технологияларининг афзалликлари, ушбу моделларда - геохборот тизимлари ва технологиялари оиласига мансуб дастурий таъминотлар асосида тузилган мавзули карталарнинг ўқувчанлиги, тушунарлилиги, сифати ва шу каби афзалликлари замон талабларига жавоб беришини таъминлашга катта эътибор қаратилганлиги билан белгиланади.

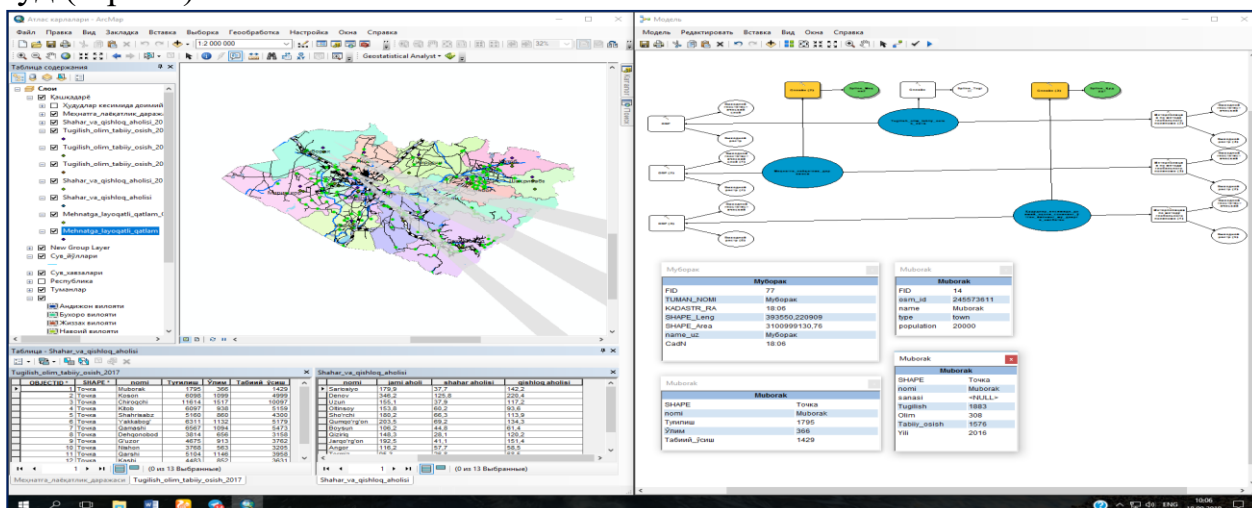
Жанубий минтақа аҳолиси тўғрисида аниқ маълумотлар олишда вилоят, туман, қишлоқ фуқаролар йиғинларидан олинган маълумотлар асосида тузилган ҳудудий статистика бошқармалари материалларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Аҳоли карталарини тузишда ҳудуднинг рельефига, гидрографиясига, транспорт тизимларига ва чегараларга катта эътибор бериш лозим. Ўзбекистонда тузилган аҳоли карталари асосан комплекс ва ўқув атласлардаги карталар бўлиб, улар майда масштабли [7] бўлгани сабабли аниқлик даражаси етарли деб бўлмайди.

Минтақадаги демографик жараёнларнинг жорий ҳолатини тавсифлайдиган карталарни тузишда зарурий барча имкониятларга эга дастурий таъминот танланади. Танланган дастурий таъминот асосида аниқлиги юқори бўлган карта яратишда маълумотлар базасини аниқ ишончли манбалар билан тўлдириш талаб этилади.



**1-расм. Демографик жараёнлар карталарни яратишда GIS дастурларининг афзалликлари.**

ArcGIS ва MapInfo дастурларидан картографик маълумотларни яратиш, таҳрир қилиш, янгилаш, маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш учун кенг фойдаланилди [10, 13]. Умуман олганда қабул қилинган ГАТ терминологияси нуқтаи назаридан бу дастурларда маълумотлар базасини бошқариш тизими ҳам мавжуд (2-расм)..



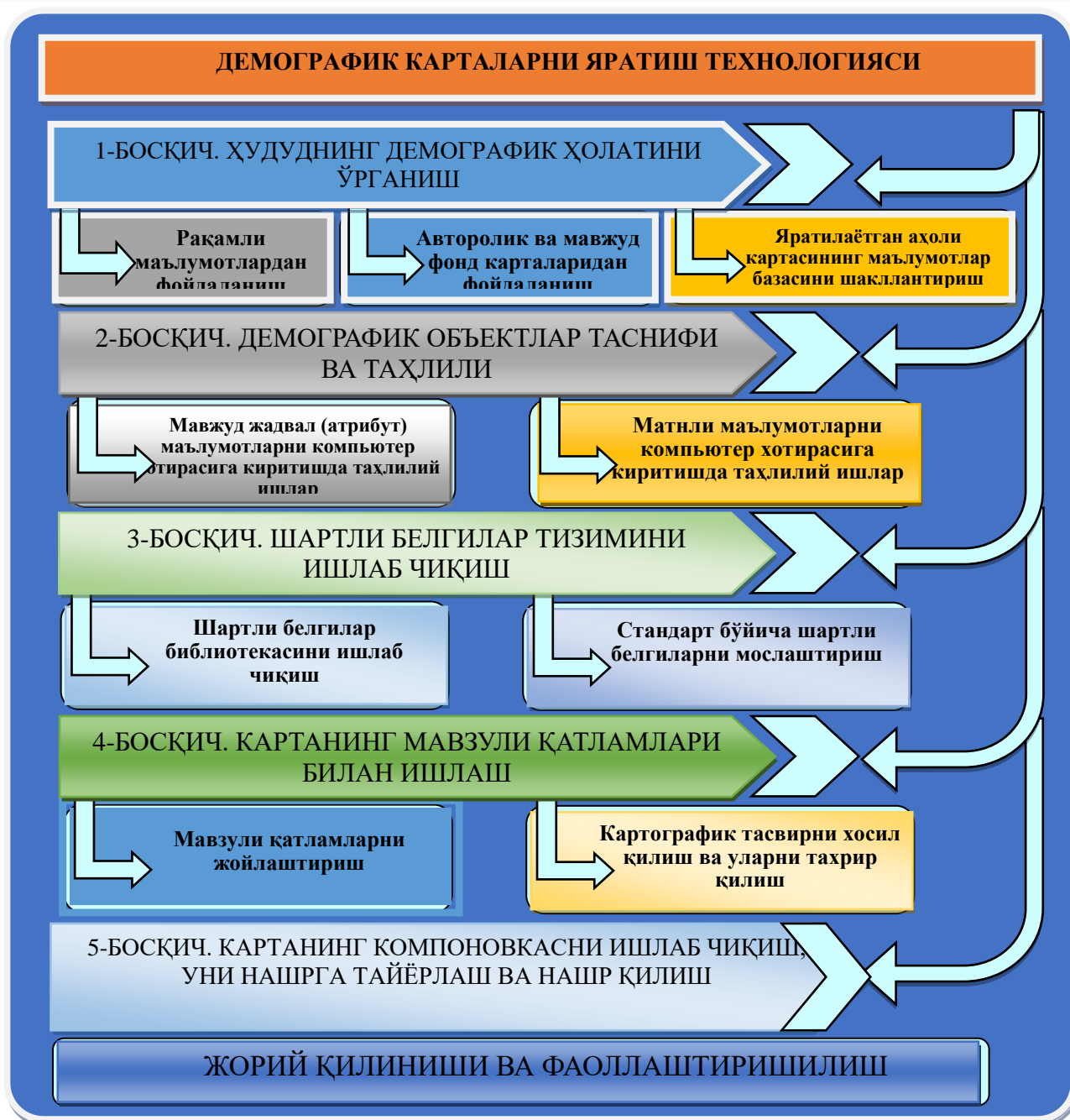
## **2-расм ArcGIS дастурларда маълумотлар базасини бошқариш**

Тадқиқотлар давомида маълум бўладики, GIS технологияси негизида, демографик жараёнларни акс эттирувчи янги авлод карталарини яратишнинг янги методикасини ишлаб чиқиш зарурлиги кўзга ташланади. Шулардан келиб чиқиб қуйидаги демографик рақамли карталарни яратиш технологияси ишлаб чиқилди (3-расм).

Аҳоли карталарини яратиш технологиясини жорий этиш ва амалга оширишдаги ишлар кетма - кетлиги қуйидагилардан иборат:

1. Худуднинг демографик ҳолатини ўрганиш. Бунда, рақамли маълумотлар тўпланиб муаллифлик оригиналларида, фонд карталари ҳамда масофадан зондлаш (МЗ) материалларини жамлаган ҳолда маълумотлар базалари шакллантирилади. Бу босқичда ишлар кўлами танланган худуднинг демографик ҳолатини географик жиҳатдан ўрганиш жараёнини ҳам қамраб олади.





3-расм Демографик рақамли карталарни яратиш технологияси.

2. Демографик объектлар таснифи ва таҳлили. Ушбу жараёнда тўпланган мавжуд жадваллар (атрибутилар) ҳамда матнли маълумотлар компьютер хотирасига киритилади.

3. Шартли белгилар тизимини ишлаб чиқиш. Бунда, демографик жараёнларни тавсифлайдиган шартли белгилар библиотекази яратилади, шунингдек стандарт бўйича яратилган шартли белгилар библиотекази асосида жойлардаги воқеа ва ҳодисаларни изоҳловчи легендалар тузилади.

4. Картанинг мавзули қатламлари билан ишлаш. Бунда, мавзули қатламлар танланган кетма - кетликда тўғри жойлаштирилади ва картографик тасвирни ҳосил қилиш ва уларни таҳрир қилиш ишлари амалга оширилади.

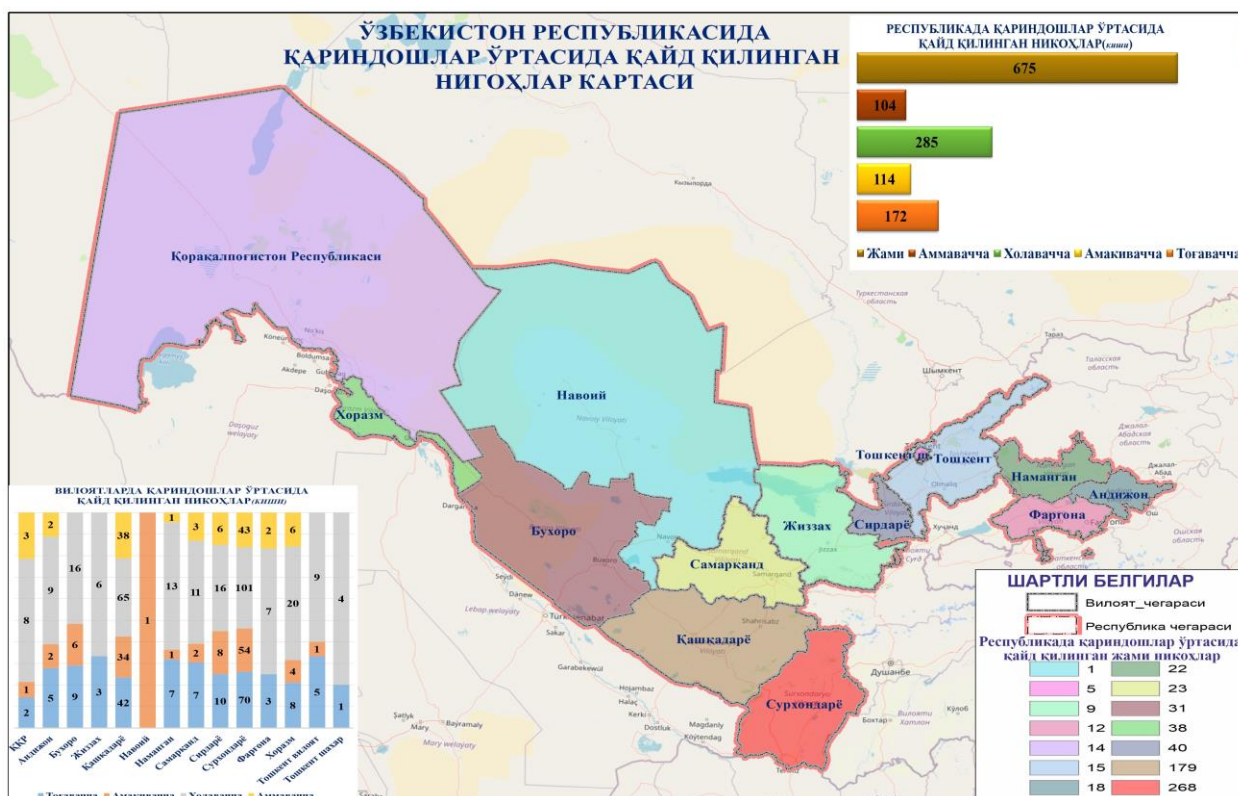
5. Шундай қилиб, юқоридаги босқичлар муваффақиятли амалга оширилгандан сўнг картанинг компоновкасини (тасвирланадиган ҳудудни чегараси, уни карта рамкаларига нисбатан жойлаштириш, картанинг номини, масштабни, легендасини, ҳар хил рақамли ва матнли маълумотларни, жадвалларни, графикларни, қўшимча кесма карталарни ва бошқа шунга ўхшаш маълумотларни мақсадга мувофиқ жойлаштириш) ишлаб чиқилиб уни нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш ишлари бажарилади.

Юқорида ишлаб чиқилган демографик рақамли карталарни яратиш технологияси методикаси асосида турли йўналишлар бўйича аҳоли рақамли карталарини яратиш имконияти туғилади. ГАТ дастуриларида демографик жараёнларни акс эттирувчи карталарини яратишда маълумотлар рақамли кўринишга келтирилиб, компьютер экранида намоён қилинади, яъни мураккаб таҳририй тайёргарлик ишлари амалга оширилади. Карталарни рақамлаш махсус мосламалар ёрдамида картографик материалларни сканерлаш усули билан, кейинги босқичда эса растрли маълумотларни векторга айлантириш йўли билан амалга оширилади [13].

Карталарни тузишда бир тизимга таянган ҳолда иш олиб борилишидан келиб чиқиб, ишлаб чиқилган рақамли карталарни яратиш технологияси электрон рақамли аҳоли карталарини сифатини оширади. Махсус ГАТ дастурлари ва картографик тадқиқот усулларидан фойдаланиб тузилганлиги карталардаги ахборотларни таҳлил қилиш, мавзули карталарни яратиш аниқлиги ва тезлигини яхшилаш имконини берди.

Тадқиқот ишида олдимизга қўйган масалаларни ҳал этишда келтирилган талабларга мос келадиган ГАТ оиласига мансуб ArcGis дастурий таъминотдан фойдаланилди. Юқорида ишлаб чиқилган рақамли демографик карталарни яратиш технологияси негизида мавзули карталарни тузиш ишлари олиб борилди. Марказий маълумотлар базасига (сервер) тўпланган статистик маълумотлар жойлаштириб ўзаро боғланди. Сўнгра картографик тасвирлаш усулларидан фойдаланган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Қариндошлар ўртасида қайд қилинган никоҳлар картаси тузилди (5-расм).





**5-расм. Қариндошлар ўртасида қайд қилинган никоҳлар картаси**

**ХУЛОСА**

ГАТ технологияси ва карталар бир - бирларини доимий равишда тўлдириб боради ва буни карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш ва маълумотларни интеграциялаш ишларида кўрамиз. Мавзули карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш, маълумотлар базаларини шакллантириш, интеграциялаш ҳамда визуаллаштириш каби ишлар ГАТ технологиясининг асосий мақсадли вазифаларидан бири деб қабул қилинди. Демографик жараёнларни ГАТ дастурлари асосида карталарда акс эттириш аҳоли билан боғлиқ қатор амалий вазифалар ва тадқиқотларни амалга оширишга қаратилганлигида келиб чиқиб, жанубий минтақадаги демографик вазиятларни таҳлил қилиш ҳамда уларнинг электрон рақамли карталарини яратишда тизимлашган технология ишлаб чиқилди.

**REFERENCES**

1. Abduraxmonov S.N., Inamov A.N. “Mintaqaviy demografik jarayonlarni kartografik usullar bilan vizuallashtirishda innovatsion texnikani qo'llash va ularni integratsiyalash” // Monografiya Toshkent., 2018. 107 b.
2. Abduraxmonov S. Geoinformatik tizimlar va texnologiyalar (GAT) va Integratsiyalashgan demografik jarayonda GPS aksessuarlaridan foydalanish

- to'g'risidagi ma'lumotlar // Xalqaro ko'p tarmoqli tadqiqotlar va nashrlar jurnali (IJMRAP) ISSN (Onlayn): 2581-6187. Hindiston, 2019. (ISI ta'sir koeffitsienti-0.618).
3. Qayumov. A.A., Yoqubov U.Sh., Rayimjonov Z.H. Aholi geografiyasi va demografiyasi asoslari. Toshkent: 2018. S. 26–94.
  4. Mirzaliev T., Musaev I., Safarov E.Yu. Ijtimoiy-iqtisodiy kartografiya. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2009. 165 b. (o'zbek tilida).
  5. Musaev I., Muxtarov O., Ergashov M. Geoinformatsion tizimlar va texnologiyalar. Toshkent: TIAME, 2015. 59 b.
  6. Oymatov R.K. Kartografik dizayn. Toshkent: TIAME, 2017. 220 b.
  7. Sabitova N.I. O'zbekiston milliy atlasidagi relief plastmassa usuliga asoslangan tematik xaritalar. O'zbekiston milliy atlasini yaratishning ilmiy-uslubiy asoslari. Toshkent: TIAME, 2009. S. 38–40.
  8. Safarov E.Y., Prenov Sh.M., Allanazarov O.R., Sayidov A.K., Rahmonov D.N. Kartografiya va geovizuallashtirish. Toshkent: TIAME, 2015. 123 b.
  9. Абдурахмонов С.Н., Инамов А.Н. Геомаълумотлар базасида объектларини шакллантириш усуллари тақомиллаштириш//Агро-Илм.–Тошкент., 2017. 5(49) – сон. - Б. 76-77.
  10. Абдурахмонов С.Н. Демографик жараёнларнинг шаклланиши ва унинг қишлоқ хўжалигига таъсирини ГАТ технологиялари ёрдамида карталаштириш//Инновацион технологиялар – Қарши., 2016. №3(23) - Б. 37-42.
  11. Сафаров Э.Ю., Алланазаров О.Н., Абдурахмонов С.Н. Электрон карталарни янгилашнинг умумий методикаси ва технологияси “Геоахборот тизими (ГАТ) технологияси соҳасини ривожлантиришнинг долзарб муаммолари ва ечимлари” // DSinGIS Халқоро илмий-амалий конференция. – Самарқанд 22-23 октябрь. 2019. Б.61-64.
  12. Abdurakhmonov S., Allanazarov O., Mukhtorov U., Mirjalalov N., Abdurakhmonov Z. Integration and Visualization of Information into the Database when Compiling Electronic Digital Demographic Maps // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2278-3075. India, 2019. Pp. 430-435.
  13. Sarvar Abdurakhmonov, Ilhom Abdurahmanov, Dilrabo Murodova, Anvar Pardaboyev, Nuriddin Mirjalolov, Abdulla Djurayev. Development of demographic mapping method based on gis technologies. GIS in central asia conference – GISCA 2020. “Applied Geoinformatics for Sustainable Development”. June 1-2, 2020, Tashkent, Uzbekistan.