

УДК 519.6:55

**Джуманов Ж.Х., Юсупов Р.А., Ахралов Ш.С., Ишанходжаев О.**

## Геоахборот тизимларини телекоммуникация технологиялари соҳасида қўлланилиши

Мазкур тадқиқотда алоқа ва ахборот коммуникация технологиялари соҳасидаги географик ахборот тизимлари ва технологияларининг қўлланиш хусусиятлари, вазифалари, мақсади ва ишлатилиши ҳақидаги асосий хусусиятлари ҳамда тавсифлари лойиҳа сифатида баён этилган. Телекоммуникация тизимларидан фойдаланилганда ГАТ-технологиялар ёрдамида ҳал қилинадиган асосий вазифалар, телекоммуникация инфратузилмасини бошқариш соҳасидаги муаммоларни ҳал килиш учун фойдаланишга қаратилди ва ГАТ моделининг архитектураси тақдим этилди. Янги ГАТ ва геобаза асосида таянч станциялари билан ҳамоҳанг тармоқни кенгайтириш, транспорт поғонасида тармоқларини ривожлантириш, асосий станцияларнинг электр таъминоти ва хавфсизлик комплексини мукаммал ҳисобга олиш, коммуникация ва уланиш схемаларидан фойдаланган ҳолда оптик толали алоқа марказлари лойиҳаларини яратиш таклиф этилган. Тадқиқот натижаларининг илмийлик нұктай назарни, технологик жиҳатлари, ишлаб чиқаришда фойдаланиши ҳамда математик-харитографик ва компьютер графикини модельлаштириш жараёни асосида геотизимлар ривожланишини прогноз килиш, телекоммуникация маълумотлари ўзгартиришини бошқаришда қарорларни кабул килиш омиллари мухомкама килинган.

**Калит сўзлар:** геоахборот тизимлари, математик харитографик, алоқа марказлари, ГАТ-технологиялар, геобаза, телекоммуникация тизимлари, геосервер платформа.

### Кириш

Худудий тақсимланган, яъни географик маълумотлар базаси ахборот коммуникация тизимлари (АКТ) ва телекоммуникация технологиялари соҳасидаги тармоқларни режалаштириш ва бошқариш учун жуда муҳимдир. Геоахборот тизимлари (ГАТ) замонавий технологияларидан фойдаланиш, провайдерларга мавжуд вазиятни баҳолаш, тақдим этилаётган хизматлар сифатини яхшилаш, қамров доирасини кенгайтириш ва янги авлод тармоқларини режалаштириш имконини беради. Ривожланган мамлакатларда, жумладан АҚШ, Германия, Канада, Дания, Япония, Франция, Россияда мураккаб коммуникация шароитларда юз бераётган ҳодиса ва жаҳёнларни бошқаришда компьютерлашган қурилмалар ГАТ-технологиялари ва математик модельлаш усусларидан кенг фойдаланилмоқда [1,3].

Математик-харитография ва компьютер-графикиаси, мұхандислик геометрияси ва геотизимлар ривожланишини прогноз килиш жараённанда модельлаштириш, телекоммуникация тармоқлари обьектларини режалаштириш, асосий воситаларни инвентаризация килиш жаҳёнларини ҳисобга олишда ҳамда бошқарув қарорларини қабул килишда ГАТдан фойдаланишини устувор вазифалар билан белгиланади, шунингдек компьютер тармоқларининг ривожланишини режалаштириш ва мавжуд инфратузилмасини ўзгартириши мұкаммаллаштириш асосида такомиллаштириш каби мұхим аҳамият касб этади.

Республикамиз мұстакиллігі даврларida замонавий телекоммуникация технологияларини қўллаш ва юритиши, ГАТ-технологиялари билан математик модельлаш усуслари интеграцияси асосида ривожлантириш ва жорий этишга оид кенг қамровли чора тадбирлар амалға оширилиб, мұайян натижаларга эришилди. Умуман олганда, географик ахборот тизимлари фазовий маълумотларни қайта ишлаш учун воситалар бўлиб, одатда уларни бошқариш учун ишлатиладиган ер юзасининг баъзи қисмларига аниқ боғланган, айни шундай коммуникация тизимларида ҳам интеллектуал, технологик, иқтисодий ва ҳатто маданий – майший мақсадларга эришишда кенг фойдаланилмоқда [2,5].

Масаланинг қўйилиши. ГАТ ечими телекоммуникация тизимларининг ривожланишига асосланган геосервер платформаси турли вазифаларни

бажариш учун қурилма – воситаларни бирлаштириши лозим. Бу барча ходимларга тармоқ обьектлари тўғрисидаги маълумотларни янгилашга имкон бериши, натижада менежерлар бошқарув қарорларини қабул килишлари учун тўлиқ тасаввурга эга бўлища кўмаклашади.

Телекоммуникация ходимларга эса, тармоқ обьектлари тўғрисидаги маълумотларни янгилаш ва менежерлар учун бошқарув қарорларини қабул килиши каби куйидаги устивор масалаларни ойдинлаштириши даркор:

- янги база станциялари билан тармоқни кенгайтириш;
- транспорт поғонасида тармоқларини ривожлантириш;
- кўйи частотали радио тизимларини мукаммаллаштириш;
- таянч станцияларни куриш, ўрнатиш, ишга тушириш ва фойдаланишга топшириш;
- асосий станцияларнинг электр таъминоти ва хавфсизлик комплексини мукаммал ҳисобга олиш;
- коммуникация ва уланиш схемаларидан фойдаланган ҳолда оптик толали алоқа марказлари лойиҳаларини яратиш.

Фаолият қўрсатаётган обьектлар тўғрисидаги маълумотлар корхонанинг ахборот базаларида тўпланади ва бошқа маълумотлар базасидаги ҳисоб маълумотлари билан боғланиш ўрнатилади. ГАТда телекоммуникация тармоғига тегишли масалаларни ечиш талқин килишда маҳсус ва қўшимча функцияларидан фойдаланилади.

ГАТдан маълумотларнинг агрегатори сифатида фойдаланиб, ходимлар харита орқали ҳар бир обьектнинг тўлиқ тавсифига киришади. Ушбу маълумотлар телекоммуникация тармоғидаги носозликлар ва оғишларни аниглаш таҳлили учун ишлатилади [4, 10].

Телекоммуникация тармоқларида ГАТни жорий этишда ечиладиган асосий масалалар кетма-кетлиги куйидагичадир:

1. ГАТ билан ишлаш учун дастурий таъминот платформасини ўрнатиш ва жойлаштириш;
2. Эркин харитография манбаларини, корхонада ишлатиладиган маълумотлар базаси билан ҳудудий муттаносибликларини ГАТда жорий этиш;

3. ГАТ базасини тармоқ объектларининг жойлашуви ва хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар билан тўлдириш;

4. Иш жараёнларига мувофик алгоритм, услугуб ва технологиялар интерфейсининг эргономикасини тайёрлаш ва созлаш;

5. Математик-харитографик ва геомоделлаштириш жараёни асосида телекоммуникация тизимларини ривожланишини прогноз килиш, соҳани бошқариша карорларни кабул килишга кўмаклашувчи ечимлар ва омиллар беришидир.

#### Асосий кисм

Бажариладиган лойихада ишлар боскичларининг натижаларига асосланаб, ГАТ-га турлича нуткай назардан караш мумкин. Масалан, **илмийлик нуқтаи назардан**, ГАТ табиий ва ижтимоий-иктисодий, яъни географик худудий тақсимланган тизимларни моделлаштириш ва таҳлил килиш асосида ўрганиш ёки билиш усулидир. ГАТда тизимида - табиий объектлар ва ҳодисаларни ўзаро боғликларни ўрганиш учун ишлатиладиган кўплаб функциялар мавжуд бўлиб, координаталар ёки манзиллаштириш, яъни ҳар бир худудий обьектга ноёблик хусусиятларини берishi, телекоммуникация тизимларидаги каби айнан алоқа манзиллаштиришга тегиши жараёнлар ўрганади.

ГАТнинг **технологик жиҳатларида** фазовий обьектларнинг географик координаталари асосида маълумотларни қайд килиш, тўплаш, сақлаш, ўзгаришиш, таҳлил ва намойиш килиш ҳамда узатиш тарқатиш воситаси амалга оширилади. Шундай қилиб, ГАТ маълумотларни муфассал таҳлил килиш, тўплаш, таҳлил килиш, моделлаштириш ва намойиш килиш учун мўлжалланган технологик воситалари бўлиб, дастурий таъминот ва процедуралар тизими сифатида кўриб чиқилиши мумкин, бу эса режалаштириш ва бошқариш вазифаларини комплекс ҳал қиласи [6, 7].

**Ишлаб чиқариш** нуқтаи назаридан, ГАТ бу бошқарув ва қарор кабул килишини таъминлаш учун мўлжалланган дастурий маҳсулотлар мажмуаси, аппарат воситалари ва ушбу комплекснинг энг мухим элементи автоматлашган хартографик тизимларидир. Географик маълумотлардан, шунингдек фазовий бўлмаган маълумотлардан фойдаланади ва фазовий таҳлил учун зарур бўлган ахборотлилик, тезкорлик ва операцион имкониятларга эга. ГАТнинг ишлаб чиқаришда - ресурсларни мақбул бошқариш, алоқа ва телекоммуникацияда транспорт ва сервис хизмат кўрсатиш фаолиятини ташкил этиш, ер ва сув ресурслари, электр энергия, ўрмондан ва бошқа фазовий ресурслардан фойдаланиш бўйича қарорлар кабул килиш жараёнини таъминлашдир.

Шундай қилиб, ГАТни бир вақтнинг ўзида илмий тадқиқотлар усули, технология ва телекоммуникация саноатининг маҳсулоти сифатида кўриб чиқиши мумкин. Ҳозирги кунда телекоммуникациялар географик ахборот технологияларини тарқатиш учун энг динамик ва энг тез алоқа алмашинувчи ҳамда ўсиб бораётган бозор сегментларидан бирини англатади [9]. Бундай ҳодисасининг сабаби, ГАТ технологияси ушбу соҳада ечим топишга ёрдам берадиган кўлами кенг ва типик функциялари мавжуд воситадир. Куйида ГАТ лойихалари ёрдамида ечилаётган вазифаларни боскичлари ва мухим аҳамиятга эга бўлган тамоийиллар келтирилади.

-акслантирувчи ва географик координаталар тизимлари асосида харитографик белгилаш тизимлари ГАТда олинган ва сақланадиган барча обьектларнинг

координатали маълумотлари, қийматли ва йўналтирилиши бўйича асос бўлиб хизмат қиладиган хусусиятлари;

-математик-харитографик ва компьютер графикли моделлаштириш жараёни асосида геотизимлар ривожланишини прогноз килиш, телекоммуникация маълумотлари ўзгаришини бошқаришда карорларни қабул килиш омиллари;

-масофадан зондлаш маълумотлари асосида соҳа ва обьектларни аниқлаш, хариталарни географик талқин килиш билан телекоммуникация режаларини мукаммал лойихалаштиришни шакллантириш;

-фазовий-вақтнинчалик маълумотларни геометрик моделлаштириш, мавзули ва топографик хариталар асосида соҳа ва обьектларнинг ўзаро боғликлиги, воситаси ҳамда манбаалари;

-хартографик - географик ва статистик таҳлил, маълумотларнинг ўзаро боғликларини, ГАТга киритилган маълумоталар базаси ҳамда билимлар базасини шакллантиришдаги муттоносибликни аниқлашнинг энг самарали усуллари;

-схематик, хартографик ва ракамли маълумотларни уч ўлчовли моделлар сифатида тақдим этиши, тасвирашнинг тегишли операцион ва автоматик шакли ишлаб чиқарилиши ГАТнинг асосий вазифаларидан биридир.

ГАТнинг бир қатор функциялари ва кўшимча модуллари асосида бажариладиган куйидаги лойиха йўналишларини санаб ўтамиз:

1) Тармоқни режалаштириш ва лойихалашда

❖ компютер тармоқлари ва телекоммуникация мухандислик лойиҳаларини режалаштириш учун фазовий маълумотлар базасини яратиш, интеграция ва бошқариш;

❖ симли тармоқларнинг марказлари ва чегараларига мос келадиган мавжуд маълумот тўпламларидан фойдаланиш, антенналар, кабель телевидениеси худудлари, марказий кўча чизиклари ва манзиллаштириш масалалари, ернинг рақамли моделлари, ердан фойдаланишнинг маҳаллий маълумотлар базаси ва бошқалар;

❖ аҳоли геодемографиясини ҳисобга олган ҳолда алоқа ва телекоммуникация талабни таҳлил килиш (фазовий тақсимлаш) ва прогнозлаш;

❖ ўрнатилган тизимлар маълумотлари асосида атрибутив жадваллар ва билимлар базаларини фазовий хариталаш, таҳрирлаш ва сўров килиш;

❖ мавжуд тармоқлар тўрининг атроф-муҳит, теварак ва табий омиллар билан муттоносиблигини мұфасал таҳлил килиш;

❖ алоқа тармоқларига хизмат кўрсатиш тизимларини режалаштиришда, транспорт тармоғининг ва электр энергияси таъминотининг фазовий боғликлари, таклиф этилаётган тармоқни такомиллаштиришга йўналтириш ва мукаммал таҳрирлаш;

Телекоммуникация тармоғини режалаштириш ва лойихалаштиришда статистик, тизимли фазовий таҳлил ва моделлаштиришда:

а) уяли алоқа антенналари, шиша толали тугунлар, радио алоқа портлари, текширгичлар, сервер ва бошқалар учун тегишли ҳисоб-китоблар билан терминалларни танлаш жараёлари;

б) кўчаларни ва темир йўлларни марказий алоқа чизикларини, шунингдек турли хил ер ости коммунал хизматларини ҳисобга олган ҳолда кабель ётқизишнинг мақбул режаси ва йўналишнини аниқлаш;

в) рельеф сирти профилларини ҳисобга олган ҳолда микротўлқинли алоқа линияларининг мақбул жойлашишини аниқлаш;

г) маълум таянч нукталаридан (антенна жойларидан) худудларни оптик кўриниши, тасаввурларини тақдим этиш жараёнларидан фойдаланилади.

Алоқа тармокларини таъминловчи фазовий маълумотларни рақамлаштириш, тайёрлаш ва уларни ихтисослашган моделлари, тармоқ вакилликнинг намойиш килишида:

а) тармоқ бўйича оқим тезлиги, ҳажми ва частотасини моделлари бўйича баҳолаш ишларида;

б) алоқа тармогининг ишончлилигини моделлаш ва таҳлил килиш;

в) радио тўлкинларнинг тарқалишини моделлаштириш ва уларнинг таъсир зоналарини таҳлил килиш.

Электромагнит майдоннинг таъсир худуди ва кенглигини географик боғланган ўлчовларини олиш, таҳлил қилиш, тақдим этиши ва қофозли –растрли, векторли маълумотлар шаклини рақамлаштиришда, компьютерларда ишлаш учун электрон шаклда телекоммуникациянинг муҳандислик ишлари бўйича рақамли харитографик ишчи лойиҳалар яратилади.

2) Алоқа тармоклари ва ёрдамчи муҳандислик хужжатларини юритиша:

➤ иш дафтари маълумотларини бошлангич жадвалга киритиш, амалий ҳисобларга устуворлик бериш учун фазовий маълумотларни кўриб чиқиш ва таҳлил килиш;

➤ жойларда электрон маълумотларни тўплаш, текшириш, таҳрирлаш ва қабул қилиш;

➤ графикли тақдимот бериш ва транспортни режалаштириш, оптималлаштириш ва бошқариш;

➤ "Битта қўнғироқ хизмати" тизимларини географик қўллаб-куватлаш;

➤ "Берилган буюртма ёки ишнинг бажарилиши" ҳолатини географик кузатуви ва мониторинги;

➤ янги ишлаб чиқилган ва соҳада мавжуд географик боғлиқ электрон хужжат, электрон имзо хужжатларидан фойдаланиш;

➤ интеграллашган (фазовий ва фазовий бўлмаган) сервер-мижоз, жисмоний шахслар маълумотлар базасини яратиш ва бошқариш.

3) Телекоммуникация тармокларнинг ишлари ва бошқарилишини қўллаб-куватлаш тизимларида:

-операцион ва тезкор маълумотлар базаси тизимларининг ажралмас қисми сифатида фазовий маълумотлар (жисмоний тармоқ, худудни режалаш ва бошқалар);

-тармоқ ускуналарини ёки алоқа транспорт воситаларига тегишли тадбирларни ёки мақсадли терминалларни геокодировкалаш;

-тармокларнинг ҳолатини (географик маълумотга эга бўлган ҳолда), ҳисбот давридаги носозликлар, авариялар, транспорт тизимининг табииати, вазиятлар ва носозликларнинг фазовий таҳлили;

-географик координаталар асосида "Кўнғироқ хизмати марказлари" аниқлаш тизимлари маълумотлари билан интеграциялаш;

-баҳтсиз ходисалар ва носозликларнинг олдини олиш бўйича профилактика чора тадбирларни қабул қилишда фазовий ёрдам таҳлили;

-носозликлар ёки буюртмада кўрсатилган жойлар тўғрисидаги маълумотлар асосида манзилларни геокодировкалаш;

-фазовий маълумотлар асосида буюртмаларнинг аниқ лойиҳалаш, шунингдек уларни замонавий дизайнни асосида аниқроқ баҳолаш;

-фазовий маълумотлар асосида буюртмаларнинг аниқ лойиҳалаш, шунингдек уларни замонавий дизайнни асосида аниқроқ баҳолаш;

-транспорт асосида хизмат кўрсатиш тизимини оптималлаштириш, транспорт воситаларининг йўнилишини мукаммал аниқлаш;

-телекоммуникация тармоғини кузатишнинг автоматик тизими - маълумотларни бошқариш ва визуаллаштириш;

-хизмат кўрсатиладиган худуднинг чегаралари ва унинг юкламаси, майдонларини мослигини муфассал таҳлил қилиш.

4) Маркетинг масаласи, мижозларга хизмат кўрсатиша:

❖ аҳоли ва хизмат кўрсатиш тизими тарқалишнинг геомаълумотлар базалари яратилиши ва муфассал таҳлили;

❖ бозор сегментацияси ва турмуш тарзи, аҳоли харакатлари таркиби бўйича фазовий маълумотлар базаси;

❖ ҳар хил тармоқ ва хизматларнинг мавжудлиги тўғрисида фазовий маълумотлар базаси;

❖ манзил бўйича геокодлаштирилган мижозларнинг фазовий таҳлили;

❖ башоратлаш ва прогноз талабини, режалаштириш ва худудлаштиришни таҳлил қилиш;

❖ талаб ва таклифлари бўйича маҳсулот, хизматларни етказиб бериш ва талабни географик таққослаш;

❖ реклама усуллари ва воситаларини жуғрофий таққослаш ва оптималлаштириш;

❖ алоқа носозликлари учун уланиш, ўчириш ва қўнғироқларнинг манзили, телефон рақамларининг геоманзиллари.

5) Географик жиҳатдан боғлиқ бўлган ахборот хизматларида:

ГАТдан фойдаланувчиларга кўшимича хизматлар кўрсатишга имкон яратиш, худудий боғланганлик борасида, шунингдек:

-aloқа қурилмалари ва маҳсулотлари, хизматларнинг географик очиклиги;

-манзилни геокодировка қилиш, жойлашган жойи ва танланган жойга йўнилишларни аниқлаш хизмати;

-мактаблар ва жамоалар учун географик маълумотлар базалари ва онлайн таълим тизимини ривожлантириш;

Телекоммуникация тизимларининг ишларини ГАТ технологиялари таҳлилида хусусиятли иш босқичлари куйидагича:

1) атрибулларга оид маълумотларни ўз ичига олган маълумотлар жадваллари билан ишлаш, геоахборотни қайта ишлаш ва ГАТ таҳлиллари талабларига мувоғик мантиқий қарорлар (холосалар) олиш;

2) телекоммуникация тармокларининг фазовий тақсимоти ва тузилишларини математик-статистик таҳлил килиш, уларнинг вақтинча ўзгаришини баҳолаш;

3) динамик фазовий моделлаштириш - телекоммуникация тизимлари таркибини шакллантириш жараёнларини, вақт ўтиши билан уларнинг параметрларидаги ўзгаришларни (жойлашуви, геометрияси, хусусиятлари) таҳлил қилиш учун вақт сериялари хариталарини, ўзгаришиш хариталарини яратиш; сонли усуллар мезонлар бўйича структура-динамик диаграммалар ва графикалар тизимини яратиш;

4) телекоммуникация тармокларининг зичлиги, концентрацияси, уларнинг ривожланиши даражалари рақамли хариталарини яратиш;

5) телекоммуникация тизимларининг шаклланиши ва ривожланишининг минтақавий моделларини излаш (визуал таққослаш орқали маълумотни таҳлил қилиш, шунингдек қатламларни суперпозиция қилиш усули).

Юқоридаги вазифаларнинг талабларига жавоб берадиган замонавий телекоммуникацияда ГАТни янги таркибий тузилишини куриш мумкин. Бундай тизимнинг умумий архитектураси, 1-расмда кўрсатилган.

Ахборот ва телекоммуникация тизимини асосий модулдан (маълумотни бошқариш модули, таҳлил модули, мониторинг модули, фойдаланиш модули, дизайн модули) ва битта операцион модулдан иборат [8, 11]. Хар бир модул алоқа корхонаси фаолият харитасига киритилган жараёнлар рўйхати учун маъсулдир. Хар бир модуль геоахборот

асосга эга ва стандарт ГАТ ечимларида мавжуд бўлган алгоритмларнинг ишлashingiga асосланади.

Таклиф этилаётган ГАТ модели ҳам асос сифатида ҳар қандай ахборот тизимига хос бўлган куйидаги тамойиллардан иборатdir [9]:

- ахборотнинг яхлитлиги;
- функционал тўлиқлиги;
- масштаблилик даражаси;
- очиқлик таркибий тузилиши (архитектураси);
- ишончлилик ва хавфсизлиги.



1-расм. ГАТ технологиялари асосида ахборот ва телекоммуникация тизимларининг умумий архитектураси.

### Хулоса

Тадқиқот натижасида алоқа ва ахборот коммуникация технологиялари соҳасидаги географик ахборот тизимлари ва технология-ларининг кўлланиш хусусиятлари, вазифалари, мақсади ва ишлаши хақидаги асосий хусусиятлар берилган. Географик ахборот тизимининг телекоммуникация соҳасида кўлланиши таърифи ва унинг асосий тавсифлари лойиҳа сифатида баён этилган. Телекоммуникация тизимларида фойдаланилганда ГАТ-технологиялар ёрдамида ҳал қилинадиган асосий вазифалар тавсифланган. Асосий эътибор телекоммуникация инфратузилма-сини бошқариш соҳасидаги муаммоларни ҳал қилиш учун ГАТ технологияларидан фойдаланишга қаратилди ҳамда юқоридаги вазифаларнинг талабларига жавоб берадиган ГАТ моделининг архитектураси тақдим этилди.

Амалга оширилган ишларнинг натижасини сархисо килсан, ГАТ (телекоммуникация компоненти билан биргаликда) замонавий ахборот коммуникация технологиялари бўлиб, маълумотларни кайд қилиш, тўплаш, ишлов бериш

ва узатишдаги кенг кўламли вазифаларни ҳал қилишга имкон беради. Бундай интеграциялашган тизим ҳозирги кунда жадал ривожланаётган учта технологияларга асосланади: маълумотлар базасини бошқариш; геоинформатика; телекоммуникациялар-дир. Ҳозирда бундай тизим “Big Data” технологиялари деб ҳам ном олмоқда.

Телекоммуникация тармоқларида ахборот узатиш тизимлари синфига кирадиган ва маълумот узатиш схемалари, маълумотларнинг узатилишини ва чиқарилишини таъминловчи терминал курилмалари (терминаллар), станциялар, алоқа марказлари ва коммутация курилмаларидан иборат. Телекоммуникация тармоқларининг асосий мақсади ахборот манбаларига киришни таъминлаш, арzon нархларда ва самарали маълумотлар алмашинувини йўлга кўшишлиги таклиф этилади.

ГАТ ва телекоммуникация тармоқларининг ўзаро таъсири турлича ва чамбарчас боғлиқлилик йўналишида кечиши, яъни: бир томондан, компьютер тармоқлари ГАТни турлича фазовий маълумотлар билан таъминлайди,

бошқа томондан эса, ГАТ тармоқларни мақбул жойлаштириш, моделлаштириш ва мукаммаллаштириш хамда таҳлили асосида ишлаш муаммоларини ҳал қилишга ёрдам беради.

Экология ва атроф-мухитта оид маълумотлар базаларини шакллантириши билан, геомаълумотлар тармоғининг, уларнинг мониторинги ва узатилиши билан боғлиқ ахборот тармоқлари яратилди. Ракамли харитографик, аэро ва коинот суръатлари маълумотлари, статистик маълумотларини алоқа тармоқлари орқали алмашиб вазифаси тобора муҳим аҳамият қасб этиши билан бир қаторда маълумот узатиш тармоқлари ГАТ марказларининг ракамли географик, мавзули ва кадастр хариталари бўйича саноат марказлари, масофадан зондлаши маълумотларини йиғиши ва қайта ишлаш маркази, атроф-мухит мониторинги пунктлари, гидрометеорологик тармоқлар асосида ахборот ресурсларни ташкил этиш хамда бошқа кузатув тармоқлари билан самарали ўзаро ахборот алманиниши мўлжалланган.

Телекоммуникация тармоқларининг кенгайиши телефон алоқаси, шиша толали тармоқлар, сунъий йўлдош тизимлари ўзаро геоахборот технологияларини бирлаштиришин тақозо этиб, мавжуд ахборотларнинг муҳим қисми геомаълумотлар базаси сифатида ва унда мукаммал ракамли хариталар, схемалар ва тасвиirlарни кўриниши, гоя сифатида тасвифланади.

ГАТ технологияларини ривожлантиришнинг йўналишларидан бири айнан компьютер тармоқларига турли хил тасвиirlарни киритиши, тармоқ лойиҳачилари ва фазовий географик маълумотларнинг бошқа фойдаланувчиларга кўпинча босма хариталар ва фотосуратлар билан эмас, балки уларга интеरфаол тасвиirlардан фойдаланиш, таҳлил килиш ва 3D моделлари орқали визуаллаштириш сезиларли даражада кўрсатилди.

Телекоммуникация тармоқлари орқали узатиладиган электрон хариталар ёрдамида мониторинг, тезкор прогноз қилиш, хавфли ҳодисалар ва хавф омиллари ҳақида огохлантириши ва тезкор қарорлар кабул қилиш вазифалари ҳал этилишида, масофадан зондлаши маълумотларига кўра, ҳарорат ва электромагнит ҳолати копламининг хариталари ва кейинчалик АКТ тармоғи фойдаланувчилари орасида онлайн тарзда узатиш усуслари яратилди. Фойдаланувчиларнинг талабига биноан алоқа қўнғироқ хариталар ўн кунлик ва ойлик ҳолатларни тасвиифлаши ёки белгиланган таҳлилий даврлар учун ажralmas маълумотларни ўз ичига олиши, уларга кўра, прогноз хариталари ҳам онлайн тарзда тузилиши ва келгуси режалар ҳақида огохлантиришлар тарқатилади. Жадваллар устида математик амаллар ва хисоблашлар даврида сўров, статистик таҳлил ҳусусиятлари (сўров формаларини яратиш, майдонларга арифметик формулалар киритиш) карточкаларини тармоқлар орқали узатиш тақдим қилинди.

#### *Фойдаланилган адабиётлар*

[1] ДеМерс М. Географические информационные системы. Основы. // -М.: Дата+, 1999.

[2] Бачин А., Телеком модель бизнес-процессов - eTOM - Oracle, // ФОРС -Центр Разработки , 2005.

[3] Djumanov J.X., Miryusupov Z.Z., R.A.Yusupov, Sh.A.Akhralov. To the question of the practical application of "Big data" in hydrogeological research/ 5th International Scientific and Practical Conference "BIG DATA and Advanced Analytics". Minsk, Republic of Belarus. 2019 year

[4] Djumanov J.X., Исройлов У.Б., Муллажонов Б.А. Телекоммуникация тармоқларида географик ахборот тизимларининг кўлланилиши. Ўзбекистон табиий ресур-

слари ва улардан ҳалқ фаровонлиги мақсадида фойдаланиш//Респ.илмий-амал.конф. материаллари. -Т. ЎзМУ. 2018. 289-291 б

[5] Djumanov J.X., Исройлов У.Б., Муллажонов Б.А. ГИС –в образование информационно-коммуникационных технологий// Иқтисодиётнинг реал секторида АКТ дан фойдаланишдаги тизимли муаммолар ва ва уларнинг ечимлари//Турдош олий ўкув юртлараро илмий-амалий анжуман материаллари. Т. Тошкент Молия Институти 2018 й. 80-83 бетлар.

[6] Djumanov J.X., Холматов Н.О. Создание, формирование и проектирование локальной компьютерной сети на основе ГИС// International conference on importance of information-communication technologies in innovative development of sectors of economy. -Tashkent. TUIT.2018. P.618-621

[7] Косяков С.В. Методы решения задач планирования развития пространственной структуры городских энергетических сетей на основе ГИС-технологий // «Вестник ИГЭУ», № 6, 2003. С. 77-83.

[8] Umarov U.U. Automation information retrieval system "Land reclamation hydrogeology" and permanent models. – Tashkent: Fan. 1978. -p.120

[9] Читаев И.В., Методы и алгоритмы автоматизированного проектирования проводных телекоммуникационных сетей минимальной стоимости // Редакционно-издательский центр РГРТУ, 2006. -16с.

[10] Щербинин М.В. Использование ГИС-технологий в телекоммуникационных системах. // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. №3, 2006.

[11] Щербинин М.В. Классификация прикладных задач, решаемых в телекоммуникационной сфере при помощи ГИС-технологий // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. Специальный выпуск, 2006.

#### **Джуманов Жамолjon Ҳудоқулович**

т.ф.д., профессор, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети (ТАТУ), “Компьютер тизимлари” кафедраси (КТК) мудири

Тел.: +998(71)2386510

Эл. почта: [jamjon@mail.ru](mailto:jamjon@mail.ru)

#### **Юсупов Рустам Абдимуратович**

ТАТУ, КТК катта ўқитувчиси

Тел.: +998(91)3170381

Эл. почта: [neouzbek77@gmail.com](mailto:neouzbek77@gmail.com)

#### **Ахралов Шавкат Сулаймонович**

ТАТУ “Ахборот коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази” докторантни

Тел.: +998(93)5742999

Эл. почта: [muxamadamin90@mail.ru](mailto:muxamadamin90@mail.ru)

#### **Сайфуллаева Наргиза Акромовна**

ТАТУ, КТК катта ўқитувчиси

Тел.: +998(90)3535363

Эл. почта: [s.nargiza@gmail.com](mailto:s.nargiza@gmail.com)

#### **Ишанходжаев Ойбек**

“Электромагнит мослашув маркази” ДУК инженери

Тел.: +998(90)5983500

Эл. почта: [beenwiser@mail.ru](mailto:beenwiser@mail.ru)

Djumanov J.X., Yusupov R.A., Akhralov Sh.S., Sayfullaeva N.A., Ishanxadjaev O.

### The use of geoinformation systems in the field of telecommunication technology

In the present study, the main features and characteristics of geographic information systems (GIS) and technologies in the field of communication and information communication technologies are described as a project. The main tasks to be solved using GIS technologies when using telecommunications systems were focused on use to solve the problems in the field of telecommunications infrastructure management and the GIS model architecture was presented. It is proposed to expand respectively the network with base stations based on the new GIS

and geo-base, to develop networks on transport layer, to take into account perfectly the security complex power supply of main stations, to create projects of fiber-optic communication centers using communication and connection schemes.

**Key words:** Geographic information systems (GIS), communication technologies, information communication technologies, electronic maps, database, GIS-technologies.

+998(93)5742999, [muxamadamin90@mail.ru](mailto:muxamadamin90@mail.ru)