

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.18/30.12.2019.Т.09.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ

УРОКОВ АСЛИДИН ХУШВАКТОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДИНИ ЙЎЛГА ОИД
ТУМАНЛАШТИРИШНИНГ МЕТОДОЛОГИК АСОСЛАРИ**

**05.09.02 - Асослар, пойдеворлар ва ер ости иншоотлари.
Кўприклар ва транспорт тоннеллари. Йўллар, метрополитенлар**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020 йил

**Техника фанлари доктори (DSc)
диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
Content of dissertation abstract of doctor of sciences (DSc)**

Уроков Аслидин Хушвактович

Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асослари..... 3

Уроков Аслидин Хушвактович

Методологические основы дорожного районирования территории Республики Узбекистан 27

Urokov Aslidin Khushvaktovich

Road zoning methodological foundation of the territory of Uzbekistan..... 51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 57

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.18/30.12.2019.Т.09.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ

УРОКОВ АСЛИДИН ХУШВАКТОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДИНИ ЙЎЛГА ОИД
ТУМАНЛАШТИРИШНИНГ МЕТОДОЛОГИК АСОСЛАРИ**

**05.09.02 - Асослар, пойдеворлар ва ер ости иншоотлари.
Кўприклар ва транспорт тоннеллари. Йўллар, метрополитенлар**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020 йил

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2020.2.DSc/T363 рақам билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат транспорт университетида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.tashiit.uz) ва "ZiyoNet" ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Садиков Ибрагим Салихович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Юлдашев Шарафитдин Сайфитдинович
техника фанлари доктори, профессор

Джаббаров Сандурхан Тулаганович
техника фанлари доктори, профессор

Расулов Рустам Хаятович
техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат транспорт университети хузуридаги DSc.18/30.12.2019.T.09.01 рақамли илмий кенгашининг 2020 йил "18" декабрь соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100167, Тошкент, Одилхўжаев кўчаси, 1-уй. Тел./факс: (99871) 293-57-54, tashiit_rektorat@mail.ru).

Диссертация билан Тошкент давлат транспорт университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (018 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100067, Тошкент ш., Одилхўжаев кўчаси, 1 уй. Тел.: (99871) 293-57-54

Диссертация автореферати 2020 йил "30" ноябрь кuni тарқатилди.

(2020 йил "18" ноябрь даги 6 рақамли реестр баённомаси).



А.А. Рискулов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Р.А. Абдурахманов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш котиби, PhD, доцент

А.А. Ишанходжаев
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги Илмий семинар
раиси, т.ф.д., профессор

Кириш (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда, жумладан, Ўзбекистонда ҳам автомобиль йўллари мамлакатнинг муҳим бойлиги бўлиб, Республика иқтисодиётининг таянчи ва уни ривожлантиришнинг асосий устувор йўналишларидан бири ҳисобланади. Ўзбекистон Республикасида бугунги кунда 98% га яқин йўловчилар ва 88% дан кўпроқ юклар автомобиль йўллари орқали ташилмоқда. Европа ва Осиё йўл тармоғига ташқи интеграциялашган ва вилоятлар оралиғида ички бириккан автомобиль йўллари тармоғини ташкил қилиш, республика иқтисодиёт тармоқларини, бизнесни ва туризмни ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Республикани ривожлантиришнинг бугунги асосий устувор йўналишларидан бири автомобиль йўллари тармоғини ривожлантириш ва такомиллаштириш, уларнинг сифат кўрстакларини ошириш ҳисобланади. Бугунги кунда автомобиль йўлларининг хизмат муддатини ошириш, бунинг учун йўл тузилмаларида инновацион йўл қурилиш материалларини жорий этиш ва қурилиш технологияларини такомиллаштириш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Ушбу масалалар “2020-2030 йилларда Ўзбекистон Республикасининг автомобиль йўлларини ривожлантириш стратегияси” асосини ташкил қилади.

2030 йилгача автомобиль йўлларини ривожлантириш стратегиясини амалга оширишда мавжуд автомобиль йўллари тармоғининг реконструкция ва таъмирга муҳтож бўлақларини аниқлаш ва йўлларнинг транспорт-эксплуатацион сифатларини ошириш, автомобиллар ҳаракат қулайлиги ва хавфсизлигини таъминлаш, автомобиль йўлларини лойиҳалаш ечимлари ишончлилигини ошириш, қуриш ва эксплуатация қилиш ишлари сифатини таъминлаш, ҳамда йўлларни сақлаш ишларини оқилона ташкил қилиш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Бу вазифаларнинг ечими йўл маълумотларини тизимлаштиришнинг энг самарали услуби бўлган – йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асосларини такомиллаштиришни талаб қилади. Йўлга оид туманлаштириш методологиясини такомиллаштириш натижасида йўл муҳандислигида йиллик иқтисодий самара бир йилда 1 км йўл бўлагидан 358 млн. сўмни ташкил қилади.

Ушбу йўналишлар Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-4947-сон “Мамлакатни ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар Стратегиясининг 4-устувор “Ижтимоий соҳани ривожлантириш” йўналишида” тўғрисидаги ва ПФ-5890-сон “Ўзбекистон Республикаси йўл хўжалиги тизимини чуқур ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармонларида, ПҚ-3262-сон “Автомобиль йўлларини кўкаламзорлаштириш ва архитектура-ландшафт конструкциялаш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, ПҚ-4035-сон “Автомобиль йўлларини қуриш ва улардан фойдаланиш соҳасида ишларни ташкил этишнинг илғор хорижий услубларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва ПҚ-4545-сон “Йўл соҳасини бошқариш

тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорларида ўз аксини топган.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига мослиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Президентининг автомобиль йўллари соҳасини ривожлантириш тўғрисидаги фармон ва қарорларида қўйилган вазифалар ижросига бағишланган, ҳамда ИТД-3 Энергетика, энергия-ресурстежамкорлик, транспорт, машина ва асбобсозлик бўйича А-3-54 “Ўзбекистон автомобиль йўлларида равон ҳаракатланиш учун автомобиль осма қисмининг параметрлари ва тавсифини танлаш” давлат илмий-техник лойиҳаси, 1-04/2018 “Автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш ва архитектура-ландшафт конструкциялаш, ободонлаштириш тизимини лойиҳалаш, уларни ташкил этиш ва сақлаш” бўйича услубий қўлланма ишлаб чиқиш соҳа буюртмаси ҳамда “Ўзбекистон Республикасида йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш соҳасида консултация хизмати (Loan 2772-UZB) Осиё ривожланиш ва тараққиёт банки лойиҳаси доирасида бажарилди.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи.

Япония, Германия, АҚШ, Канада, Англия, Россия ва бошқа ривожланган мамлакатлар илмий-тадқиқот институтлари томонидан маълумотларни тизимлаштиришда ва табиий-иқлим омилларининг таъсирини ҳисобга олишда туманлаштириш методларини қўллашган. Ушбу тадқиқотларда грунтлар ва йўл қурилиш материалларининг ҳудудий тарқалишини ва йўл пойи намлигининг ўзгаришини ҳисобга олиш учун йўл-иқлим туманлаштиришдан фойдаланишган. Йўлга оид туманлаштириш бугунги кунгача йўл илмида энг кам ўрганилган йўналиш ҳисобланади.

Йўл-иқлим ва йўлга оид туманлаштириш бўйича бажарилган илмий-тадқиқотларни таҳлилий ўрганиш шуни кўрсатадики, бугунгача бажарилган тадқиқотлар локал тавсифга эга бўлиб тизимлаштирилмаган.

Ўзбекистонда автомобиль йўллари соҳасида ишлар сифатини ошириш учун “табиий ҳудудий комплекс-автомобиль йўллари” тизими билан боғлиқ маълумотларни таҳлил қилишда йўлга оид туманлаштириш методларидан фойдаланиш зарурати юқори. Ўзбекистонда йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асосларини такомиллаштириш билан боғлиқ илмий-тадқиқотлар ўтказилмаган. Бунинг сабаби, Ўзбекистонда йўл-иқлим туманлаштириш тадқиқотлари билан чекланиб қолинган. Шу сабабли, автомобиль йўллари лойиҳа ечимларининг ишончлилигини ошириш, қуриш ишлари сифатини таъминлаш ва самарали эксплуатация қилишни ташкил қилиш мақсадида йўлга оид туманлаштириш методологиясини такомиллаштириш автомобиль йўллари соҳасида муҳим илмий ва амалий муаммолардан бири ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Йўлга оид туманлаштириш соҳасида қуйидаги олимлар илмий-тадқиқот ишларини олиб борганлар: А.В. Гербурт-Гейбович, С.Л. Бастамов, Л.А. Преференсова, С.А. Трескинский, В.М. Сиденко, Н.А. Пузаков, А.П. Васильев, Н.П. Ивлиев, В.П. Расников, М.М. Магомедов, В.Д. Казарновский, Ю.М. Ситников, А.К. Виноградский,

Р.С. Картанбаев, В.А. Давыдов, Н.В. Ишеева, С.С. Близниченко, В.А. Лебедихин, А.Т. Ворку, П.П. Купин, А.И. Ярмолинский, В.Н. Ефременко, В.В. Боровик, В.А. Ярмолинский, I.A. Kuhn, I.L. Goggin. Ўзбекистонда бу йўналиш бўйича Н. Илёсов, А.Ф. Шахидов, И.С. Садиқов, М.М. Мирахмедов, А.Х. Уроков, Ж.И. Содиқов ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб боришган.

Ушбу тадқиқотлар асосан йўл-иқлим туманлаштириш бўйича олиб борилган, йўл-иқлим туманлаштириш бугунги кунда автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда сифат талабига жавоб бермаслиги мутахассислар томонидан қайд қилинган. Бугунги кунда йўл-иқлим туманлаштиришдан йўлга оид туманлаштиришга ўтиш зарурлиги йўл соҳаси олимлари томонидан эътироф этилган. Йўлга оид туманлаштириш йўналишида тадқиқотлар олиб бориш ҳозирда йўл муҳандислигида мавжуд бўлган муаммолар ечимини таъминлашдаги устивор вазифалардан ҳисобланади.

Ушбу устивор вазифалар доирасида Ўзбекистон Республикаси табиий-иқлим шароити, рельеф, йўл шароити ва транспорт оқими ҳолатини ҳисобга олган ҳолда йўлга оид туманлаштириш методларини такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқотларни олиб боришни белгилаб олдик.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти “Автомобиль йўллари қуриш ва эксплуатация қилиш” кафедрасида олиб борилган “Ўзбекистон шароитида автомобиль йўллари қуриш ва эксплуатация қилишнинг ўзига хос хусусиятларини тадқиқ қилиш” (2017-2020 йй) мавзусидаги илмий-тадқиқот ишларининг бир қисми ҳисобланади, шунингдек, “Автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлиги”, “Йўл шароити ва ҳаракат хавфсизлиги”, “Автомобиль йўллари ободонлаштириш ва жиҳозлаш”, “Автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш технологиялари” фанларидан дарсликларга, “Автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш усуллари” фанидан ўқув қўлланмасига ва кафедрада ўқитилган фанлардан ўқув-услубий мажмуаларни ишлаб чиқишда жорий этилган.

Тадқиқотнинг мақсади: табиий-иқлим шароити, рельеф, йўл шароити ва транспорт оқими ҳолати бўйича маълумотларни тизимлаштириш асосида автомобиль йўллари лойиҳа ечимлари ишончилиги ва қурилиш сифатини ошириш ҳамда эксплуатация қилишни самарали ташкил этиш мақсадида йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асосларини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

йўлга оид туманлаштиришнинг мавжуд методологиясини таҳлил қилиш ва унга тизимли ёндашиш;

ҳаракат шароитини баҳолашга тизимли ёндашиш;

автомобиль йўллари тармоғининг сифат кўрсаткичларини баҳолаш методологиясини ишлаб чиқиш;

ҳаракат шароитига ҳаво-иқлим омилларининг таъсирини тадқиқ этиш ва автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш;

йўл-иқлим туманлаштириш методологиясини такомиллаштириш;

автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишларини самарали ташкил этиш мақсадида йўлга оид туманлаштириш;

автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш бўйича йўлга оид туманлаштириш;

автомобиль йўллари лойиҳа ечимлари ишончилиги ва қурилиш сифатини ошириш, ҳамда эксплуатация қилишни самарали ташкил этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган автомобиль йўллари тармоғи олинди.

Тадқиқотнинг предмети - автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш шароитлари бўйича йўлга оид туманлаштириш методологияси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида назарий ва экспериментал тадқиқот, йўлга оид туманлаштириш методларидан, тадқиқот натижаларини статистик қайта ишлаш, математик моделлаштириш ва эҳтимоллик назариясидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ҳаракат шароитини “автомобиль-йўл-транспорт оқими-ҳаво-иқлим шароити” комплексидан келиб чиқиб баҳолаш тизими яратилган;

транспорт оқими максимал тезлигининг ҳаракат жадаллиги ва таркиби, ҳамда оқим зичлигидан келиб чиқиб ўзгариш қонуниятлари аниқланган;

автомобиль йўллари тармоғининг сифатини автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти орқали баҳолаш методи яратилган;

ҳаракат шароитини транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларидан келиб чиқиб баҳолаш методи яратилган;

автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш методи ишлаб чиқилган;

йўл-иқлим туманлаштириш методологияси табиий-иқлим шароити, рельеф, йўл шароити ва транспорт оқими ҳолатини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

ҳаракат жадаллиги ва таркиби ҳамда оқим зичлигидан келиб чиқиб транспорт оқимининг максимал тезлигини аниқлаш қонуниятларидан автомобиль йўлларида ҳаракат тезлигини, ҳамда қулайлиги ва комфортабеллигини баҳолашда фойдаланилади;

автомобиль йўллари тармоғининг сифатини автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти орқали баҳолаш методи йўл тармоғининг ишончилигини ва сифатини баҳолашда қўлланилади;

автомобиллар ҳаракат шароитини транспорт оқимининг ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларидан келиб чиқиб баҳолаш методидан ҳаракат

шароитининг қулайлик, хавфсизлик ва тежамкорлик даражаларини баҳолашда фойдаланилади;

йўлга оид туманлаштиришнинг яратилган методологик асослари автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш шароитларини баҳолаш ва уларни яхшилашда қўлланилади;

йўл тармоғининг салмоқдорлик коэффициенти ва ҳаракат хавфсизлиги бўйича йўлга оид туманлаштириш методи автомобиль йўлларида ҳаракат шароитининг хавфлилик даражасини баҳолашда қўлланилади;

туманлаштириш хариталаридан фойдаланиб, йўлларнинг транспорт-эксплуатацион сифатларини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилади ҳамда автомобиль йўллари сақлаш ишларига талаб қилинадиган молиявий ресурслар оқилона тақсимланади;

автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш бўйича йўлга оид туманлаштириш харитасидан фойдаланиб йўлларни кўкаламзорлаштириш бўйича ишлар самарали ташкил этилади ҳамда иқтисодий самарадорлиги оширилади;

йўлга оид туманлаштириш хариталаридан фойдаланиб автомобиль йўлларининг лойиҳа ечимлари ишончилиги ва қурилиш сифати оширилади, ҳамда эксплуатация қилиш самарали ташкил этилади.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги тажриба маълумотлари ва назарий ҳисоб-китоблар натижалари бўйича олинган натижаларнинг қониқарли мос келиши билан тасдиқланган; йўлга оид туманлаштиришнинг такомиллаштирилган методологияси ва математик моделларнинг мос келиши билан тасдиқланган; тадқиқот натижалари Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган даврий журналларда чоп этилган, халқаро ва миллий илмий анжуманларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Автомобиллар ҳаракат шароитини комплекс баҳолаш услубидан ҳаракат шароитининг қулайлик, хавфсизлик ва тежамкорлик даражаларини баҳолашда фойдаланилади. Йўлга оид туманлаштиришнинг таклиф этилган услуби йўллардан фойдаланиш шароитларни баҳолашда қўлланилади. Туманлаштириш харитасидан фойдаланиб, йўллардан самарали фойдаланиш ва транспорт-эксплуатацион сифатларни ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилади ҳамда автомобиль йўллари сақлаш ишларига талаб қилинадиган молиявий ресурслар оқилона тақсимланади. Автомобиль йўллари тармоғи сифатини автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти орқали баҳолаш услуби йўл тармоғи сифати ва салмоқдорлигини баҳолашда қўлланилади. Автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишларни самарали ташкил этиш мақсадида йўл ишлари сифатини ва самарадорлигини ошириш учун йўлга оид туманлаштириш услуби қўлланилади. Автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш бўйича йўлга оид туманлаштириш харитасидан фойдаланиб йўл кўкаламзорлаштириш ишлари самарали ташкил этилади ва самарадорлиги оширилади. Йўлга оид туманлаштириш хариталаридан фойдаланиб автомобиль йўллари лойиҳа ечимлари

ишончилиги ва қурилиш сифати оширилади, ҳамда эксплуатация қилиш самарали ташкил этилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўлга оид туманлаштириш асослари бўйича олиб борилган тадқиқот натижалар асосида:

ҳаракат шароитини “автомобиль-йўл-транспорт оқими-ҳаво-иқлим шароити” комплексидан келиб чиқиб баҳолашнинг яратилган тизими Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон маълумотномаси). Натижада, соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган;

транспорт оқими максимал тезлигининг ҳаракат жадаллиги ва таркиби, ҳамда оқим зичлигидан келиб чиқиб аниқланган ўзгариш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон маълумотномаси). Натижада, соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган. Бунинг натижасида транспорт оқими ҳаракат тезлигини ўртача 14-15 км/соатгача оширишга эришилган;

автомобиль йўллари тармоғининг сифатини автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти орқали баҳолаш методи Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон маълумотномаси). Натижада соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган. Бунинг натижасида йўл тармоғининг транспорт-эксплуатацион сифатларини оширилишига ва йиллик транспорт харажатларини 18-22 % га иқтисод қилинишига эришилган;

ҳаракат шароитини транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларидан келиб чиқиб баҳолаш методи Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон маълумотномаси). Натижада, соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган;

автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш методи Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон

маълумотномаси). Натижада, соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган;

йўл-иқлим туманлаштиришнинг табиий-иқлим шароити, рельеф, йўл шароити ва транспорт оқими ҳолатини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштирилган методологияси Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари қўмитасига қарашли корхоналарда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Автомобиль йўллари Қўмитасининг 2020 йил 26 октябрдаги 03/3440-5625-сон маълумотномаси). Натижада, соҳа меъёрий ҳужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиб қайта ишлаб чиқилган. Бунинг натижасида автомобиль йўлларининг хизмат муддатини 20 % гача оширилишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқотнинг асосий натижалари 14 та халқаро илмий-техник анжуманларда ва 27 та республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзусида 83 дан ортиқ илмий мақолалар chop этилган, шу жумладан, 4 та халқаро журналларда (шундан 2 та Scopus рўйхатидаги илмий журналларда), 21 та республика илмий журналларидаги илмий мақолаларда, 1 та илмий тўпламда, 2 та монография, 2 та дастурий маҳсулотга муаллифлик гувоҳномаси ҳамда 12 та соҳа меъёрий ҳужжатларида эълон қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 5та боб, хулосалар, амалий тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати 203 миллий ва хорижий манбалардан иборат. Диссертация иши 223 бет матн, 39 та жадвал, 84 та расм, 104 бет 35 та иловадан ташкил топган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида автомобиль йўллари тармоғини ривожлантиришнинг муҳимлиги ва танланган мавзунинг долзарблиги асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари баён этилган, ишнинг илмий жиҳатдан янгилиги ва амалий аҳамияти, тадқиқотлар натижаларининг жорий қилиниши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Бугунги кунда, автомобиль йўллари муҳандислигида лойиҳа ечимларининг ишончлилигини, қурилиш ишлари сифатини ва самарали эксплуатация қилишни ҳамда ҳаракат шароитининг қулайлиги ва хавфсизлигини таъминлаш мақсадида йўлга оид туманлаштириш методологик асосларини такомиллаштириш зарурлиги кўрсатилган.

“Йўлга оид туманлаштириш масаласининг ҳолати, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари” деб номланган биринчи бобда муаммонинг моҳияти ва масаланинг замонавий ҳолати, автомобиль йўлларининг муҳандислигида йўлга оид туманлаштиришнинг аҳамияти, республиканинг географик жойлашуви, рельефи ва табиий-иқлим шароитининг ўзига хос хусусиятлари аниқланган.

Бугунги кунда, Ўзбекистон Республикаси автомобиль йўллари тармоғининг умумий узунлиги 184 минг км бўлиб, шундан умумий фойдаланишдаги автомобиль йўллари 42695 км, ички йўллар 116560 км, идоравий йўллар 24745 км, республика бўйича автомобиль йўллари тармоғининг зичлиги 41 км/100км² ни ташкил қилади. Умумий фойдаланишдаги автомобиль йўллари тармоғининг ўзига хослиги шундан иборатки, маҳаллий аҳамиятдаги йўллар 51,7%, мукамал қопламали йўллар 52,9%, икки тасмали йўллар 76,4%, IV ва V-тоифали йўллар 63,8% ни ташкил қилади. Ушбу автомобиль йўлларининг кўп ҳолларда йўл тузилмаси эски меъёрий юкламалар (ўққа тушадиган юк 60-100 кН) талаблари асосида лойиҳаланган ва қурилган, лекин бугунги кунда ушбу йўлларда ҳаракат жадаллигининг ўсиши билан оқим таркибида оғир юк автомобилларининг (ўққа тушадиган юк 130 кН) ҳаракатини кузатилиши, йўл тузилмасида турли шаклдаги деформацияларни пайдо қилмоқда ва кўплаб бузилишлар содир бўлишига олиб келмоқда.

Натижада мукамал таъмирлашга бўлган талаб муддатидан олдинроқ юзага келмоқда. Бугунги кунда, республикада таъмирлаш ишларининг ўз муддатида бажарилмаслиги, қурилиш материалларининг талабга жавоб бермаслиги, замонавий технологияларнинг етишмаслиги ва йўлларни сақлаш ишларининг сифатсизлиги каби сабаблар туфайли, “таъмирланмай қолган йўллар” кўпайиб бормоқда ва бу кўрсаткич умумий йўл тармоғининг 69,5% ни ташкил қилади. Бугунги кунда автомобиль йўлларида қулай ва хавфсиз ҳаракат шароитини таъминлаш учун, аввало, йўллардан самарали фойдаланиш технологияларини ишлаб чиқиш талаб этилади.

“Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўлга оид туманлаштиришнинг назарий асослари” деб номланган иккинчи бобда Ўзбекистон Республикасининг ҳудудий шароитларини ҳисобга олиб йўлга оид туманлаштиришнинг йўналишлари ва тамойиллари, мавжуд методлари ва уларнинг таҳлили, автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш шароити бўйича йўлга оид туманлаштиришга тизимли ёндашиш, автомобиль йўллари тармоғининг сифатини автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти орқали баҳолаш ўрганилган.

Йўлга оид туманлаштиришни такомиллаштириш бўйича асосий йўналишлар қуйидагилардан иборат: йўл-иқлим ва йўлга оид туманлаштириш; автомобиль йўлларининг ўқ чизиғини ўтказиш учун йўлга оид туманлаштириш; табиатнинг айрим компонентлари бўйича ҳудудларни йўлга оид туманлаштириш; йўл қурилишининг оқибатларини прогноз қилиш ва баҳолаш билан боғлиқ йўлга оид туманлаштириш. Ушбу йўналишларда йўлга оид туманлаштиришда қуйидаги тамойиллар асосида амалга оширилади: комплекслик тамойили; ўзаро таъсир тамойили; мақсад тамойили.

Йўлга оид туманлаштириш ишлари йўл жойлашган ҳудуднинг табиий-иқлим шароитини муҳандислик баҳолаш мақсадида амалга оширилиб, бу йўналиш йўл илмининг мураккаб ва кўп ўрганилмаган соҳаларидан бири ҳисобланади. Туманлаштириш жараёнини ва унинг натижаларини тизимлаш

асосини куйидагилар ташкил қилади: туманлаштириш шароити ва вазифалари, амалий вазифаларга бўлган муносабат, туманлаштириш усуллари, маълумотларни тизимлаш даражаси.

Йўлга оид туманлаштириш ўзаро боғлиқ бўлган икки йўналишга бўлинади: *муҳандислик* ва *табиат муҳофазаси* бўйича туманлаштириш. Муҳандислик ва табиат муҳофазаси бўйича йўлга оид туманлаштириш ишлари *ҳудудий* ва *чизиқли* турларга бўлинади (1-расм).



1-расм. Йўлга оид туманлаштиришнинг тузилиши

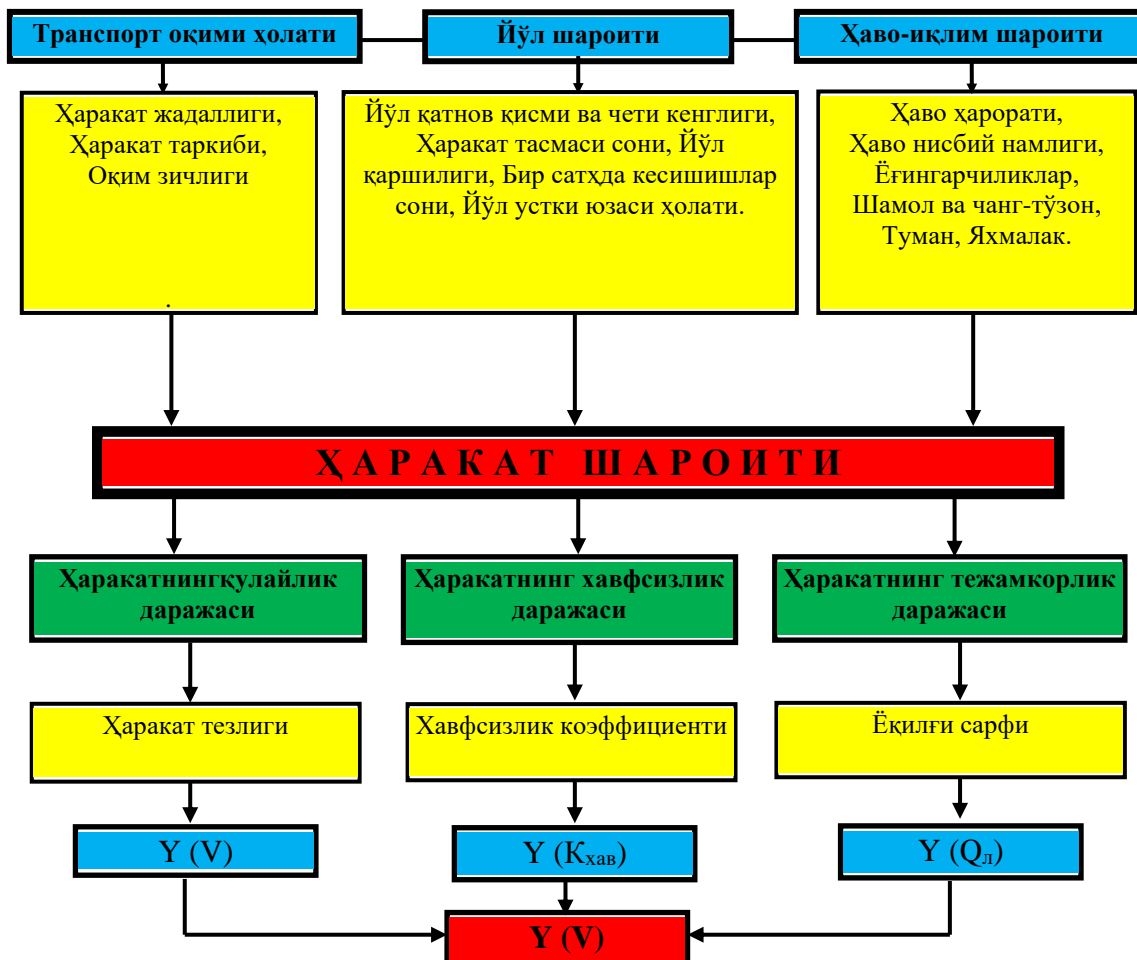
Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилиш шароитлари бўйича йўлга оид туманлаштиришда куйидаги методлар қўлланилади: етакчи омил; компонентларни боғлиқ ҳолда таҳлил қилиш; аломатларни алмаштириш, моделлаштириш.

Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишда муҳим таъсир кўрсатадиган аломатлар бўйича бир хил ҳудудларни бирлаштирувчи йўлга оид туманлаштиришнинг таксонометрик тизими куйидагича белгиланди: ҳудуд, минтақа, туман, бўлим (йўл ландшафти, микроландшафти).

Ҳаракат шароитини баҳолашнинг мураккаблиги ва унда кўп сонли кўрсаткичларни таҳлил қилиш зарурияти масалага тизимли ёндашишни талаб қилади. “Транспорт оқими ҳолати-йўл шароити-ҳаво-иқлим шароити” комплексини тизимли таҳлил қилиш натижасида, кўрсаткичлар аломатлари

бўйича умумлаштирилди ва автомобиллар ҳаракат шароитини баҳолаш учун қуйидаги баҳолаш мезонлари қабул қилинди (2-расм).

Автомобиллар ҳаракат шароитини баҳолаш мезонлари қуйидагилардан ташкил топади: ҳаракатнинг қулайлик даражаси, ҳаракатнинг хавфсизлик даражаси, ҳаракатнинг тежамкорлик даражаси (2-расм).



2-расм. Ҳаракат шароити ва уни баҳолаш мезонлари тузилиши

Автомобиль йўлларида ҳаракатнинг қулайлиги ва хавфсизлиги йўл тармоғининг сифати ва ишончлилигига боғлиқ. Йўл тармоғи сифати ва ишончлилигини, ҳамда ҳаракат шароитини баҳолаш учун тубдан янги кўрсаткич - автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти (МЕБИИ) кўрсаткичи таклиф қилинди. Автомобилларнинг МЕБИИини аниқлаш методининг ўзига хос жиҳати ҳудуд йўл тармоғининг транспорт-эксплуатацион сифатларини баҳолайди. МЕБИИ қуйидаги функция кўринишида ифодаланади:

$$D_{ii} = \iint_{D_i} \iint_{D_i} P(x, y, x', y') q(x, y) q(x', y') dx dy dx' dy' \quad (1)$$

МЕБИИ кўрсаткичи сифатида қўйилган мақсаддан келиб чиқиб йўлдаги ҳаракат вақти олинди. Автомобилларнинг МЕБИИ D манзилга етиб бориш хусусий ташкил этувчиларига D_i асосланган ҳолда қуйидаги функция бўйича ҳисобланади:

$$D = \sum_{i=1}^l P_i q_i \quad (2)$$

Бунда P_i - i тартиб рақамли хусусий ташкил этувчи кўрсаткичи;
 q_i – манзилга етиб бориш интеграл имкониятини берилган хусусий ташкил этувчисининг салмоғи.

МЕБИИ кўрсаткичи сифатида йўлдаги ҳаракат вақтидан фойдаланилди:

$$P_i = t \quad t = \frac{L}{V_a} \left(1 + \frac{\sigma_v^2}{V_a^2} \right), \quad \text{соат}; \quad (3)$$

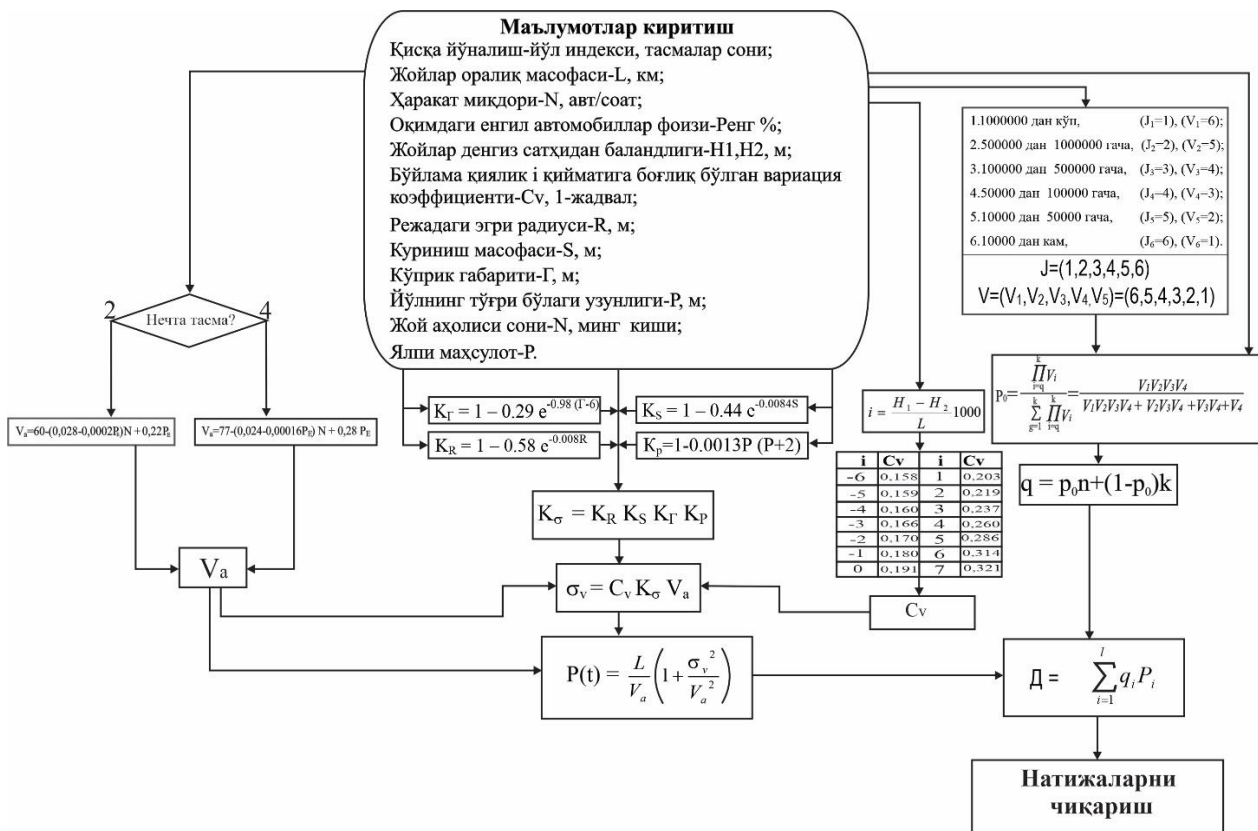
Бунда t – йўлдаги ҳаракат вақти, соат;

L – жойлар орасидаги масофа, км;

V_a – ҳаракат тезлиги, км/соат;

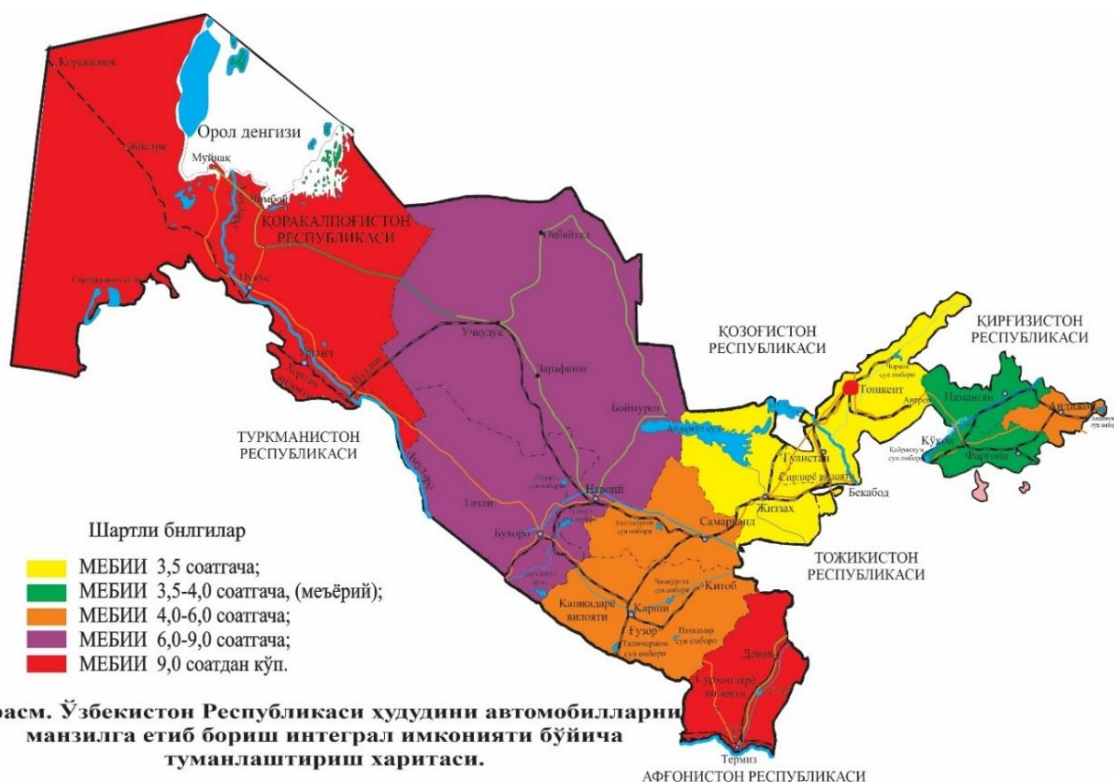
σ_v – тезликнинг ўртача квадратик оғиши, км/соат.

Ушбу методга асосланган ҳолда автомобилларнинг МЕБИИни моделлаштириш блок-схемаси тузилди (3-расм).



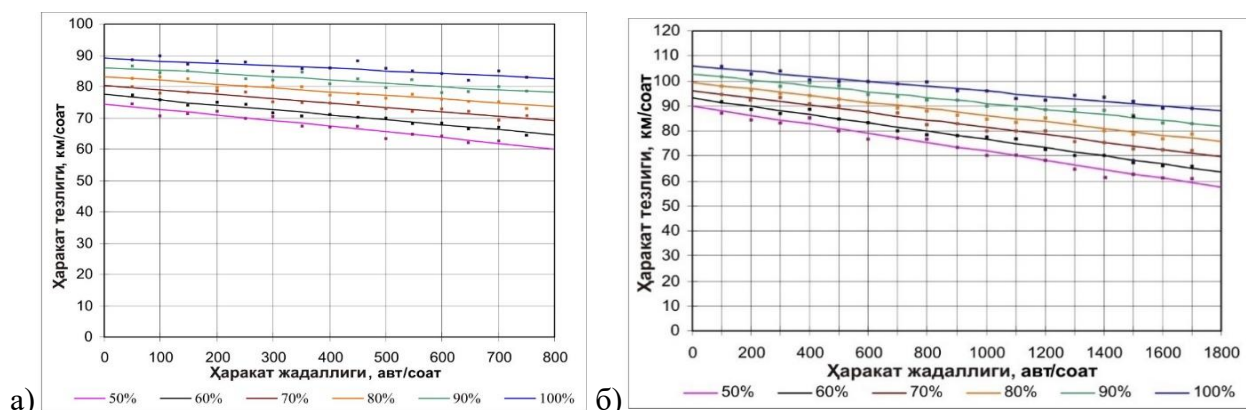
3-расм. Автомобилларнинг МЕБИИни моделлаштириш блок-схемаси

Методни синаш ва йўл тармоғининг транспорт-фойдаланиш сифатларини баҳолаш учун Ўзбекистон Республикасида автомобилларнинг МЕБИИни аниқланди (4-расм). Бу юк ва йўловчиларни ташишнинг иқтисодий ҳаражатларини ва ҳаракат вақтини баҳолашга имкон беради.



“Ўзбекистон Республикаси ҳудудини автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш методи” деб номланган учинчи бобда автомобиллар ҳаракат шароитига транспорт оқими, йўл шароити ва ҳаво-иқлим омилларининг таъсири тадқиқ қилинган, автомобиль йўлларида ҳаракат шароитини транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларидан келиб чиқиб баҳолаш методи ишлаб чиқилган ва республика ҳудуди автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштирилган.

Автомобиллар ҳаракат шароитини ягона умумий кўрсаткич бўлган транспорт оқимининг максимал ҳаракат тезлиги орқали баҳолаш ҳамма баҳолаш мезонлари талабларига мувофиқ келади. Икки ва тўрт тасмали автомобиль йўлларида олиб борилган тадқиқотлар асосида транспорт оқимининг максимал тезлигини ўзгариш қонуниятлари аниқланди (5-расм).



5-расм. Транспорт оқими ҳолатидаги ўзаро боғлиқликлар

а) икки тасмали автомобиль йўлида; б) тўрт тасмали автомобиль йўлида; 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% - ҳаракат таркибидаги енгил автомобиллар фоизи.

Транспорт оқими ҳолатидаги ҳаракат тезлиги ва жадаллиги, ҳаракат тезлиги ва оқим зичлиги боғлиқликлари (5-расмлар) уч ўзгарувчили ($N, V, P_{\text{енг}}$;

$V, q, P_{енг}$) чизикли функция тавсифига эга. Транспорт оқими максимал ҳаракат тезлигининг ҳаракат жадаллигига ва таркибига боғлиқлик қонунияти икки ($N=0÷800$ авт/соат бўлганда) ва тўрт тасмали ($N=0÷1800$ авт/соат бўлганда) йўллар учун қуйидаги регрессия формуласи кўринишига эга бўлади:

$$V_{оқим} = V - (A - B P_{енг}) N + C P_{енг} \quad (4)$$

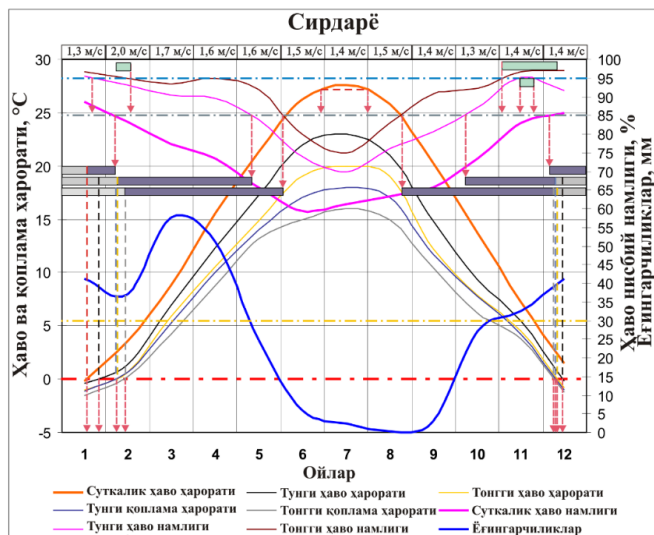
бунда $V=60$ км/соат, $A=0.028$, $B=0.0002$, $C=0.29$ икки тасмали йўлларда; $V=77$ км/соат, $A=0.024$, $B=0.00016$, $C=0.28$ тўрт тасмали йўлларда; $A=км/авт$, $B=км/авт$, $C=км/соат$; $P_{енг}$ -енгил автомобиллар фоизини ҳисобга олувчи коэффицент; N -ҳаракат жадаллиги, авт/соат.

Ўзаро корреляция коэффицентлари: икки тасмали йўлларда $R^2 = 0,82$, тўрт тасмали йўлларда $R^2 = 0,89$.

Транспорт оқимининг максимал ҳаракат тезлигини аниқлаш формулалари асосида транспорт оқими ҳолати баҳоланди.

Ўзбекистон Республикаси ҳаво-иқлим шароитини тадқиқ қилиш ва унинг автомобиллар ҳаракат шароитига таъсирини баҳолаш мақсадида республика ҳудудида жойлашган 36 та метеорологик шохобчалардан олинган охириги 35 йиллик ҳаво-иқлим маълумотлари асосида ҳаво-иқлим кўрсаткичларининг комплекс графиклари 36 та метеошохобча учун қурилди (6-расм, Сирдарё метеошохобчаси).

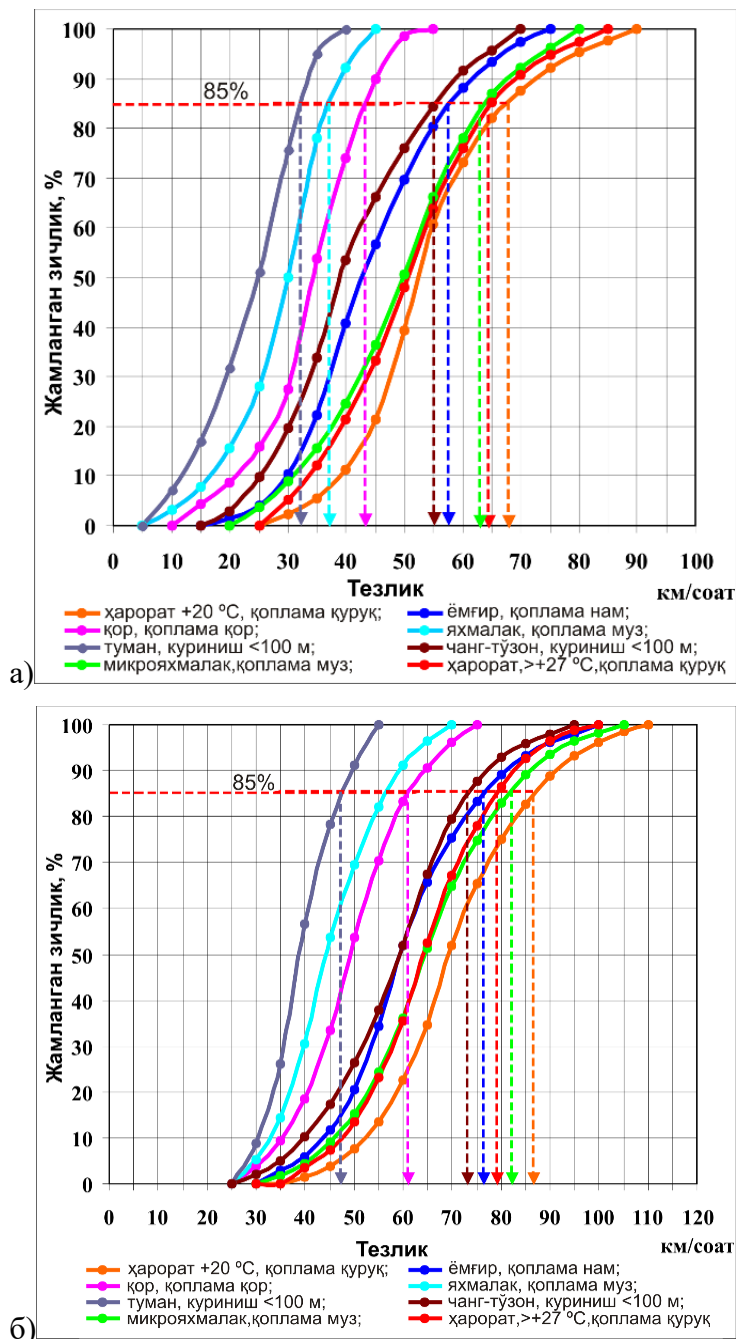
Ҳаво-иқлим шароитининг комплекс графикларидан қоплама устки юзасида содир бўладиган мураккаб (қор қатлами, намланиш, яхмалак, микрояхмалак) ҳолатлар, чанг-тўзон ва туман содир бўлиш даври, ёғингарчиликлар каби иқлим омилларининг юзага келиш даври ва уларнинг автомобиллар ҳаракат шароитига таъсири аниқланди.



6-расм. Ҳаво-иқлим шароитининг комплекс графиги

Бунда - қоплама устки юзасида содир бўладиган микрояхмалак (кундузи, тунда, тонгда); - қоплама устки юзасининг намланиши (кундузи, тунда, тонгда); - туманларнинг содир бўлиши (кундузи, тунда, тонгда); - қоплама устки юзасининг чангланиши (кундузи, тунда, тонгда); - қоплама устки юзасида «аквапланирование» ҳодисасининг кузатилиши.

Автомобиллар ҳаракат тезлигига ҳаво-иқлим омилларининг таъсирини баҳолаш мақсадида тўрт тасмали ва икки тасмали автомобиль йўлларида қоплама устки юзасида кузатиладиган ҳар хил мураккаб ҳолатларда ва ноқулай ҳаво-иқлим шароитларида автомобиллар оқими ҳаракат тезлиги ўлчанди ҳамда статистик қайта ишлаш натижасида ҳаракат тезлигининг жамланганлик эгриликлари қурилди (7-расм).



7-расм. Автомобиль йўлида турли ҳаво-иқлим шароитларидаги автомобиллар ҳаракат тезлигининг жамланганлик эгриликлари

а) икки тасмали йўлларда;

б) тўрт тасмали йўлларда

7-расмдан олинган ноқулай ҳаво-иқлим ҳолатларидаги транспорт оқими максимал ҳаракат тезлигини, ҳаракат тезлигининг эталон ҳароратдаги (+20 °C) ҳаракат тезлигига нисбатан пасайиши баҳоланди (1-жадвал).

Ҳар хил шароитда ҳаракат тезликларининг пасайиш коэффициентлари

Йўл шароити	Ҳаво-иқлим шароити							
	+20°C	+27°C	микро яхмалак	ёмғир	чанг- тўзон	қор	яхмала к	тума н
	1	2	3	4	5	6	7	8
2 тасмали йўлда, км/соат	67	65	63,5	58	55	43	37	32
Тезлик пасайиши коэффициенти	1,0	0,97	0,94	0,86	0,82	0,64	0,55	0,47
4 тасмали йўлда, км/соат	87	79	82	77	73	61	56,5	47,5
Тезлик пасайиши коэффициенти	1,0	0,90	0,94	0,88	0,83	0,70	0,64	0,54

Ҳаракат шароитини баҳолашда ҳисобий тезликнинг таъминланганлик коэффициенти кўрсаткичидан фойдаланилди. Автомобиль йўлларида фойдаланишда йилнинг ҳар қайси мавсумида ҳаво-иқлим шароитининг автомобиллар ҳаракат шароитига таъсири $P_{мав}$ кўрсаткичи қуйидагича аниқланади:

$$P_{мав} = ((1 - K_{х.т.м}^{мав}) T_{мав} K_n) / 365 \quad (5)$$

бунда $K_{х.т.м}^{мав}$ - йўлда ҳисобий тезлик таъминланганлигининг мавсумий коэффициенти; $T_{сез}$ - йил мавсумининг давомийлиги, кун; K_n - йил даврларида ҳаракат жадаллигининг нотекислик коэффициенти.

Транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларининг автомобиллар ҳаракат шароитига биргаликдаги таъсири кўрсаткичи ($P_{х.ш.}$ коэффициенти) қуйидаги ифодадан аниқланди:

$$P_{х.ш.} = P_{х.иқ.} / K_S \quad (6)$$

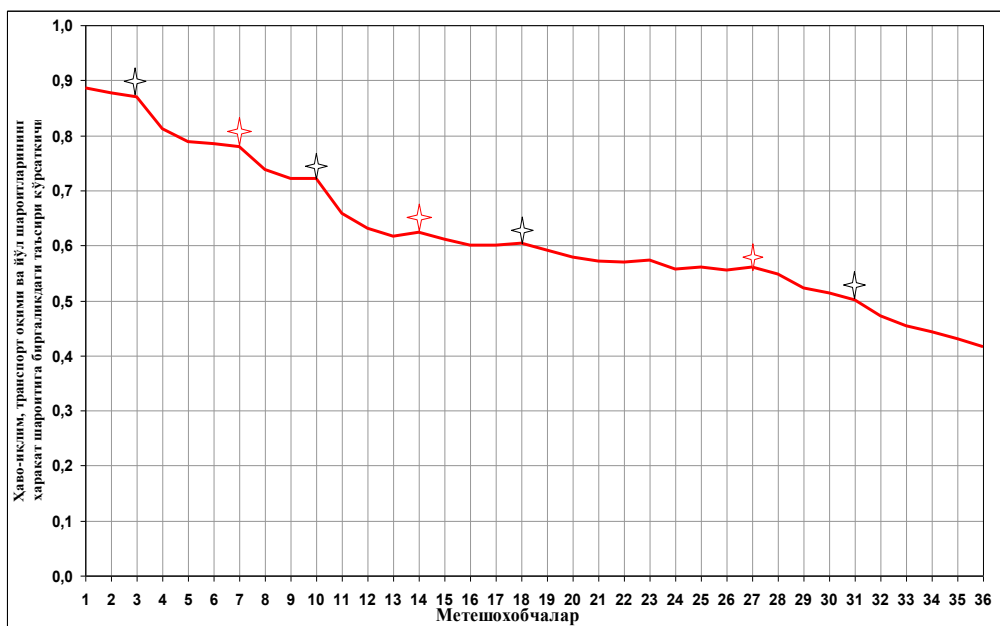
бунда $P_{х.иқ.}$ - ҳаво-иқлим шароитининг автомобиллар ҳаракат шароитига таъсири кўрсаткичи, $P_{х.иқ.} = P_{қиш} + P_{баҳ} + P_{ёз} + P_{куз}$ (йил мавсумлари бўйича);

K_S - йўл тармоғининг салмоқдорлик коэффициенти.

Автомобиллар ҳаракат шароитини комплекс баҳолаш натижасида, ҳисобий тезликнинг таъминланганлик коэффициентида келиб чиқиб, транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларининг автомобиллар ҳаракат шароитига биргаликдаги таъсири кўрсаткичи ($P_{х.ш.}$ коэффициенти) бўйича республика ҳудуди туманлаштирилди ва бунда минтақалар ва туманлар чегаралари қуйидаги график асосида аниқланди (8-расм).

Республика бўйича транспорт оқими, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларининг автомобиллар ҳаракат шароитига биргаликдаги таъсири кўрсаткичи асосида республика ҳудуди туманлаштирилиб 4 та минтақа ва 9 та туманга бўлинди (9-расм).

Тадқиқотлар натижасида ҳаракат шароити бўйича туман коэффициентлари киритилди (2-жадвал).



✧ - бир хил шaroитдаги туман чегараси; ★ - бир хил шaroитдаги минтақа чегараси.

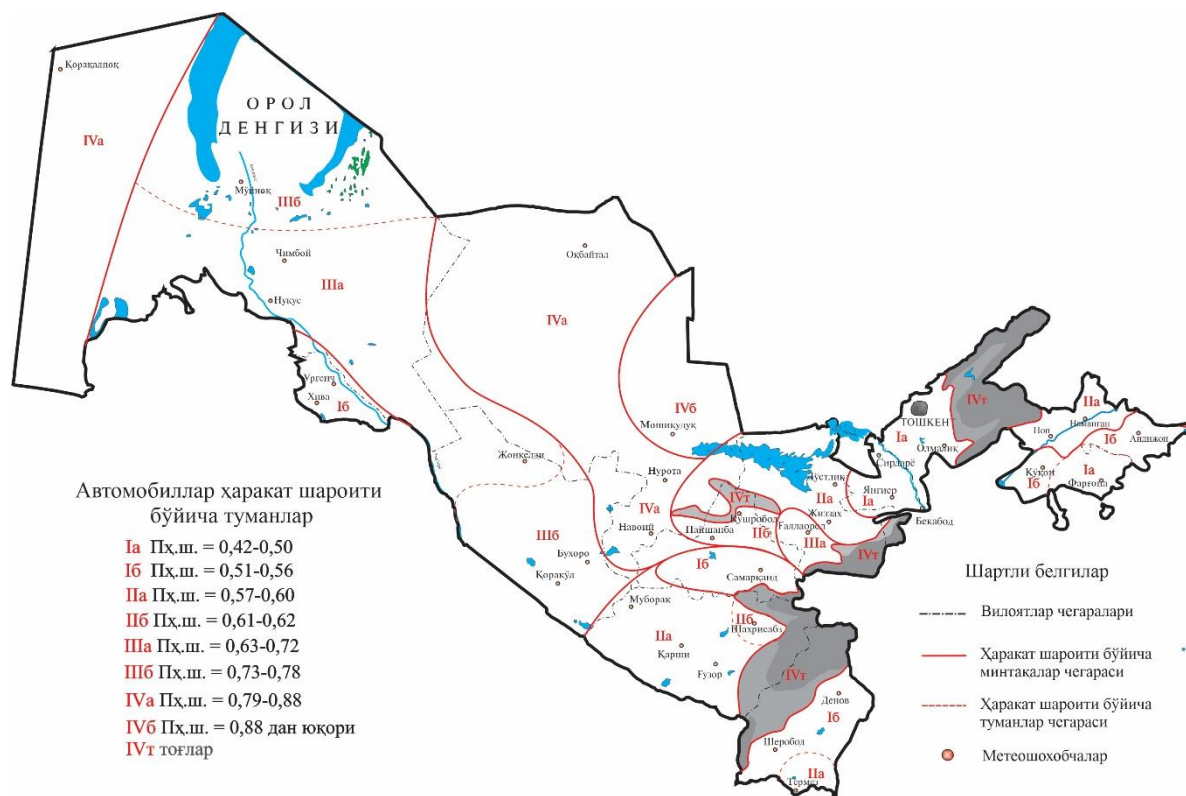
8-расм. Бир хил шaroитдаги туманлар чегарасини аниқлаш графиги

2-жадвал

Ҳаракат шaroити бўйича туманлар коэффицентлари

Ҳаракат шaroити бўйича минтақалар, туманлар

I		II		III		IV		
Ia	Iб	IIa	IIб	IIIa	IIIб	IVa	IVб	IVт
1,0-1,2	1,21-1,35	1,36-1,44	1,45-1,49	1,50-1,73	1,74-1,87	1,88-2,1	2,11-2,12	2,5



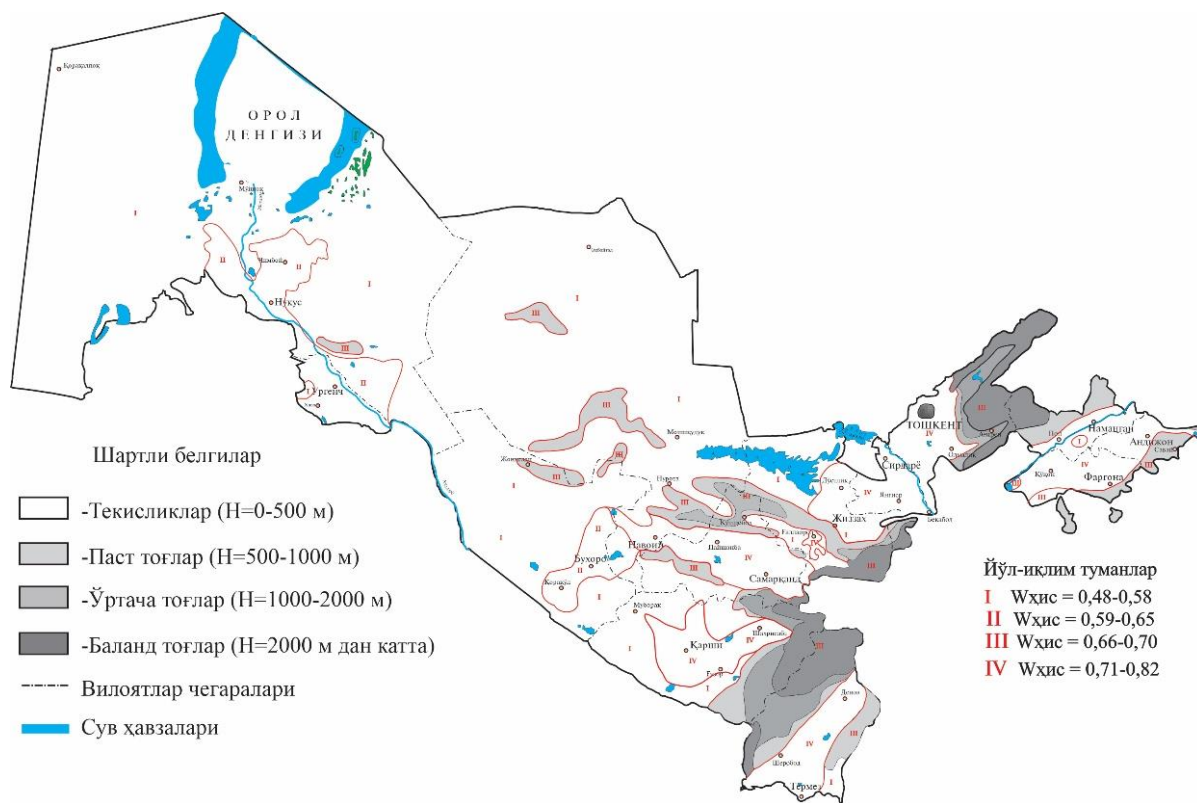
9-расм. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини автомобиллар ҳаракат шaroити бўйича туманлаштириш

“Автомобиль йўллари муҳандислигида йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асослари” деб номланган тўртинчи бобда йўл-иқлим туманлаштиришни такомиллаштириш, йўл тармоғи салмоғи ва ҳаракат хавфсизлиги бўйича йўлга оид туманлаштириш методи, автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишларни самарали ташкил этиш мақсадида ва автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш бўйича йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асослари тадқиқ қилинган.

Республикани мавжуд йўл-иқлим туманлаштириш автомобиль йўллари лойиҳалаш ишончилигини, куриш ва эксплуатация қилиш сифатини таъминлаш талабларини қониқтирмайди. Хусусан, III ва IV йўл-иқлим минтақалари, яъни тоғли ва суғориладиган ҳудудларга аниқлик киритиш талаб этилади.

Республика ҳудудини йўл-иқлим туманлаштиришга аниқлик киритиш мақсадида йўл пойи грунтларининг ҳудудий фарқланиши ва йўл пойи грунтининг ҳисобий ўртача намлиги манбасидан, ёғингарчиликлар умумий миқдори ва давомийлиги, ёмғир ёғадиган кунлар сони бўйича маълумотлар ва тадқиқот натижалари асосида йўл-иқлим туманлаштиришга аниқлик киритилди ва харитаси ишлаб чиқилди (10-расм).

Бунда III-минтақа чегараларига аниқлик киритилганда тоғли ҳудудлардан ташқари тоғ олди суғориладиган ҳудудларга чегарадош ҳудудларни жойлашиши ва бу ҳудудларда йўл пойини баҳорги ҳисобий даврда етарлича намланиши, ёмғир ёғиш давомийлиги ва ёғингарчиликлар умумий миқдоридан келиб чиқиб, қоплама юзасининг энг кам кўтарилиш қийматларига ўзгартириш киритилди.



10-расм. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўл-иқлим туманлаштириш

Автомобиль йўллари тармоғининг салмоқдорлиги ва автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлиги масалаларига комплекс ёндашилди.

Ҳисобий тезликнинг таъминланганлик коэффициенти орқали баҳолаш формуласидан фойдаланган ҳолда ҳамда нисбий ҳалокатлилик кўрсаткичи асосида ҳудуднинг йўл тармоғи салмоғини ва ҳаракат хавфсизлигини ҳисобга олувчи кўрсаткич формуласи тузилди:

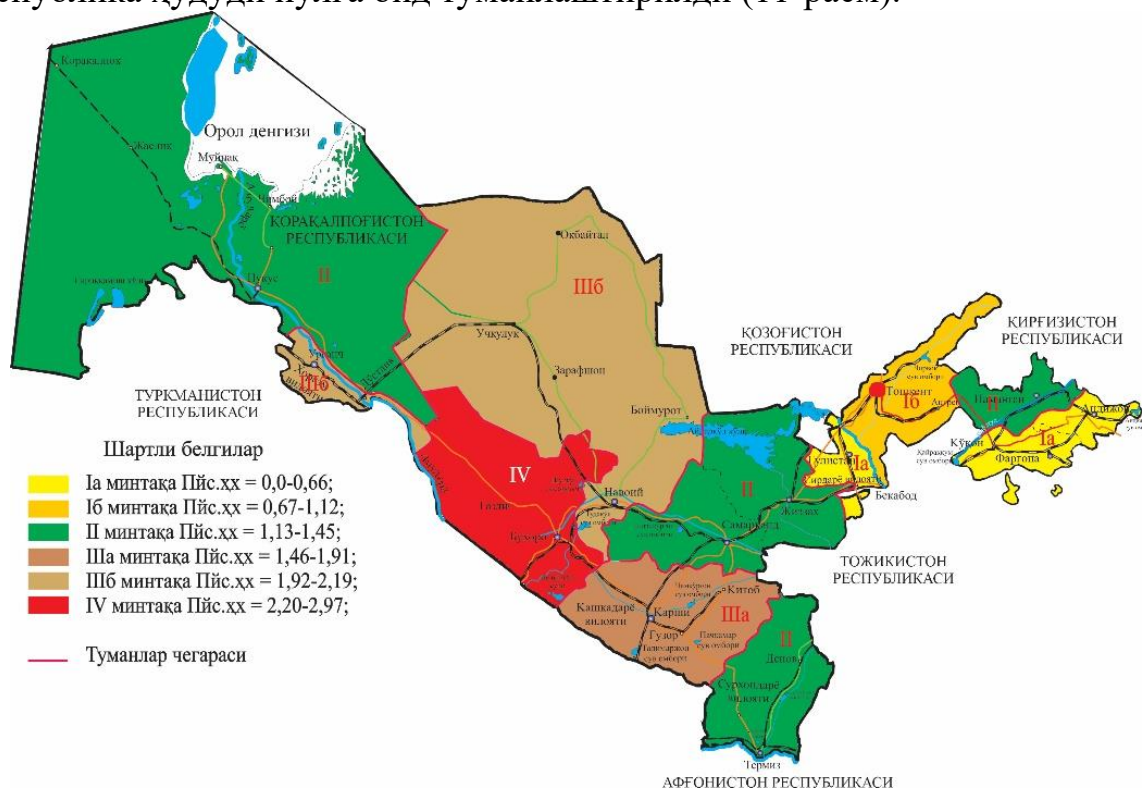
$$P_{\text{ис.хх}} = (1 - K_{\text{х.м.м}}) / K_S * K_{\text{умх}} \quad (7)$$

бунда $P_{\text{ис.хх}}$ – ҳудуднинг йўл тармоғи салмоғи ва ҳаракат хавфсизлигини ҳисобга олувчи кўрсаткич; $K_{\text{х.м.м}}$ – йўлда ҳисобий тезликнинг таъминланганлик коэффициенти; K_S – йўл тармоғи салмоқдорлик коэффициенти; $K_{\text{умх}}$ – нисбий ҳалокатлилик кўрсаткичи, йтх/100 автомобиль.

$$K_{\text{умх}} = (K * A) / B \quad (8)$$

бунда $K_{\text{умх}}$ - нисбий кўрсаткич; A – ЙТХ сони, B – транспорт воситалари сони; K – масштабли коэффицент, ЙТХ сонининг 100 та транспорт воситасига тўғри келадиган ҳисоби олинди.

Тадқиқот ишлари натижасида республика йўл тармоғи салмоқдорлиги ва ҳаракат хавфсизлигини ҳисобга олувчи кўрсаткич $P_{\text{ис.хх}}$ қиймати ҳисоблаб топилди. Тадқиқотлар натижасида $P_{\text{ис.хх}}$ кўрсаткич қийматлари асосида республика ҳудуди йўлга оид туманлаштирилди (11-расм).

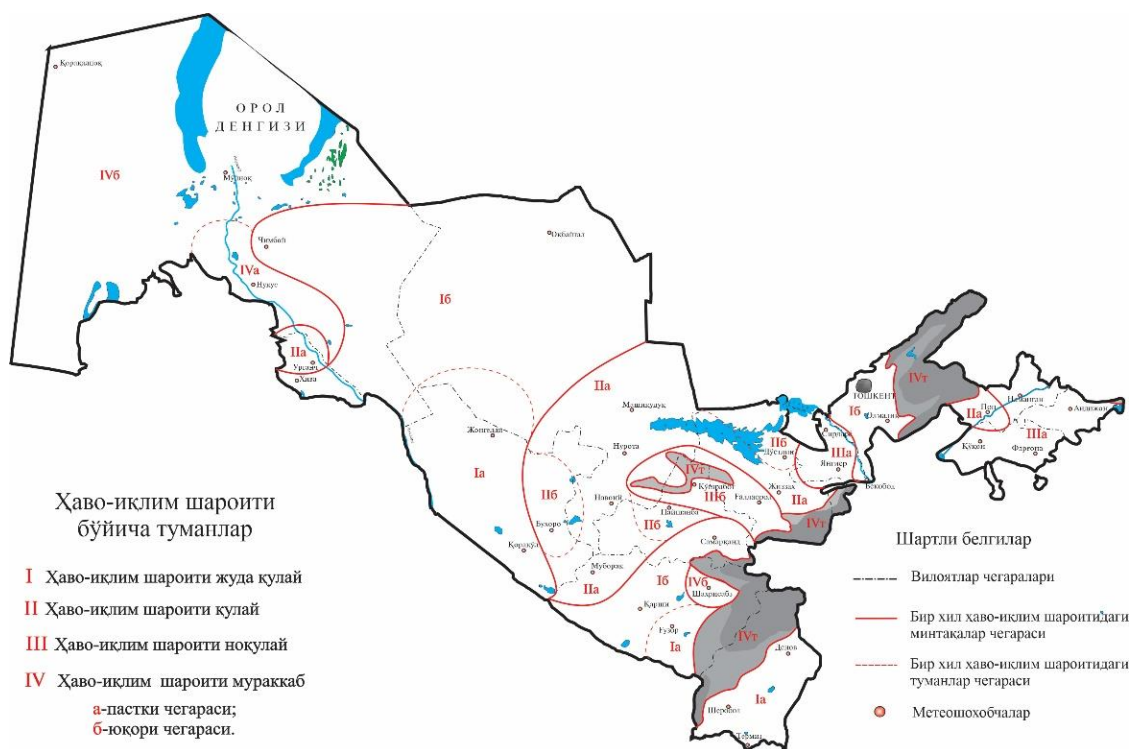


11-расм. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўл тармоғининг салмоқдорлик коэффициенти ва ҳаракат хавфсизлиги бўйича туманлаштириш

Автомобиль йўллари сақлаш ишларини режалаштириш ва самарали ташкил қилиш учун ҳаво-иқлим омилларини ҳисобга олиш, хусусан йил мавсумий даврлари муҳим ҳисобланади. Тадқиқотлар натижасида тўпланган

маълумотларни тизимлаштириш йил мавсумий даврлари давомийлигини аниқлаш имкониятини берди. Автомобиль йўллари баҳорги (ҳаво ҳарорати +5 °C дан +20 °C гача), ёзги (+20 °C дан юқори), кузги (+20 °C дан +5 °C гача) ва қишки (+5 °C дан паст) сақлаш мавсумлари бўладиган даврлар аниқланди.

Автомобиль йўллари самарали эксплуатация қилишда 12-расмда келтирилган хаританинг аҳамияти катта бўлиб, ушбу харитада келтирилган минтақа ва туманлар автомобиль йўллари эксплуатация қилишда ҳаво-иқлим шароитини ҳисобга олиб, ишларни самарали ташкил этиш имкониятини беради.



12-расм. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини ҳаво-иқлим шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш

Ўзбекистон тўртта ёрқин ифодаланган ландшафтга ажралади, уларнинг ҳар бири ўзига хос ўсимлик турига эга: **чўллар, даштлар, тўқайлар, тоғлар.**

Тадқиқот ишида Ўзбекистоннинг ушбу ландшафтларига ва иқлим шароити учун мос бўлган ва йўл ён бағрини мустаҳкамлашда ҳамда емирилишга қарши кўкаламзорлаштиришда ишлатиладиган ўсимлик турлари бўйича йўлга оид туманлаштирилди.

Диссертациянинг бешинчи – “Автомобиль йўллари муҳандислигида йўлга оид туманлаштиришдан фойдаланиш бўйича тавсиялар” бобида автомобиль йўллари тармоғини сақлашда йиллик сарф-ҳаражатларни режалаштириш усули, йўлга оид туманлаштириш хариталаридан йўллارни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда фойдаланиш бўйича тавсиялар,

ишлаб чиқилган йўлга оид туманлаштиришларнинг иқтисодий самарадорлиги аниқланган.

Автомобиль йўллари сақлаш ишлари сарф-ҳаражатларини аниқлашда республика ҳудудини ҳаракат шароити бўйича туманлар коэффициентидан фойдаланилади. 1 км автомобиль йўлини сақлашга талаб қилинадиган сарф-ҳаражатлар $S_{1км}$ ҳаракат шароитидан келиб чиқиб қуйидагича аниқланади:

$$S_{1км} = C_{этал} K_{тум} \quad (9)$$

бунда $S_{1км}$ – 1 км автомобиль йўлини сақлаш учун талаб қилинадиган ҳақиқий ҳаражатлар, сўм; $C_{этал}$ -эталон шароитда 1 км йўлни сақлаш ҳаражатлари, сўм; $K_{тум}$ - ҳаракат шароити бўйича туман коэффициенти.

Ишлаб чиқилган тавсиялар асосида автомобиль йўлларида фойдаланишда бажариладиган ишлар самарали ташкил қилинади. Автомобиль йўлларида ҳаракат шароитининг қулайлиги ва хавфсизлиги таъминлангандан кейинги автомобиллар ҳаракат тезлигининг ошишидан келадиган иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула ёрдамида аниқланди:

$$\mathcal{E} = S \cdot L \cdot T \cdot N \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) \quad (10)$$

бунда S - 1 авт/соат баҳоси (207573 сум); L – йўл бўлаги узунлиги, км; T - йилдаги иш кунлари сони, $T=250$ сутка; N - ҳаракат жадаллиги, авт/сутка; $v_1=67$ км/соат ва $v_2=81$ км/соат – йўлнинг ТЭЖ ни оширгунгача ва оширгандан кейинги ҳаракат тезлиги.

Ҳисоб ишларидан маълум бўладики, II-тоифали автомобиль йўлида бир йил давомида 1 км йўл бўлагидан келадиган иқтисодий самарадорлик 570825750 сўмни ни ташкил қилади.

2020 йилда бажарилган йўл ишлари режасига мувофиқ, II-тоифали 621,1 км автомобиль йўллари транспорт-эксплуатацион кўрсаткичлари яхшиланди. Ушбу тадқиқотнинг умумий иқтисодий самарадорлиги қуйидагича:

$$\mathcal{E}_{ум} = \mathcal{E} \cdot L_n = 570825750 \cdot 621,1 = 354\,539\,873\,325 \text{ сўм} \quad (11)$$

Бунда L_n – йиллик режага мувофиқ республика ҳудудида таъмирланган II-тоифали автомобиль йўллари узунлиги, км.

ХУЛОСА

“Ўзбекистон Республикаси худудини йўлга оид туманлаштиришнинг методологик асослари” мавзусидаги техника фанлари доктори (DSc) диссертацияси натижалари ва умумий хулосалари:

йўл-иқлим ва йўлга оид туманлаштириш бўйича бажарилган илмий-тадқиқотларни таҳлилий ўрганиш шуни кўрсатадики, бугунгача бажарилган тадқиқотлар локал тавсифга эга бўлиб тизимлаштирилмаган;

ҳаракат шароитини баҳолашда “автомобиль-йўл-транспорт оқими – ҳаво-иқлим шароити” комплексидан келиб чиқиб тизимли ёндашилди ва транспорт оқими ҳолати, йўл ва ҳаво-иқлим шароитларидан келиб чиқиб баҳолаш методи ишлаб чиқилди;

тадқиқотлар натижасида автомобиль йўлларида ҳаракат шароитини, йўл тармоғининг сифати ва ишончилигини баҳолаш учун тубдан янги кўрсаткич - автомобилларнинг манзилга етиб бориш интеграл имконияти кўрсаткичи орқали автомобиль йўллари тармоғининг сифатини ва транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларини баҳолаш методи яратилди;

компонентларни боғлиқ ҳолда таҳлил қилишда маълумотларни “устма-уст қўйиш” орқали Республика худудини йўл-иқлим туманлаштириш методологияси такомиллаштирилди ва йўл-иқлим туманлари чегарасига аниқлик киритилди;

автомобиллар ҳаракат шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш услуги ишлаб чиқилди ва республика худуди автомобиллар ҳаракат шароити бўйича 4 та минтақа ва 9 та туманга туманлаштирилди ва ҳар бир туманнинг тавсифини ва хусусиятларини белгилловчи коэффицентлари аниқланди;

транспорт оқими, йўл шароити ва ҳаракат хавфсизлиги бўйича маълумотларни тизимлаштиришга асосланган йўл тармоғи ва ҳаракат хавфсизлиги бўйича йўлга оид туманлаштириш методи ишлаб чиқилди;

автомобиль йўллари экипулатация қилиш самарадорлигини ошириш мақсадида автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш шароити бўйича республика худуди йўлга оид туманлаштирилди;

автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш бўйича республика худуди йўлга оид туманлаштирилди ва республика табиий-иқлим ва тупроқ шароитларидан келиб чиқиб, автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш учун ўсимликлари турлари тавсия қилинди.

ҳаракат шароити бўйича туманлар коэффицентлари асосида автомобиль йўллари сақлаш учун молиявий ресурсларни оқилона тақсимлаш усули ишлаб чиқилди;

тадқиқот ишлари натижасида автомобиль йўллари лойиҳа ечимлари ишончилиги ва қурилиш сифатини ошириш, ҳамда эксплуатация қилишни самарали ташкил этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди;

II-тоифали автомобиль йўлларида ҳаракат шароити қўлайлигини ва хавфсизлигини, тежамкорлигини таъминлашдан келадиган иқтисодий самарадорлик бир йилда 1 км йўл бўлагидан 570825750 сўмни ташкил қилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.18/30.12.2019.Т.09.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ТРАНСПОРТНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УРОКОВ АСЛИДИН ХУШВАКТОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДОРОЖНОГО
РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**05.09.02 - Основания, фундаменты и подземные сооружения.
Мосты и транспортные тоннели. Дороги, метрополитены**

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ (DSc) ДИССЕРТАЦИИ
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2020

Тема докторской (DSc) диссертации по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2020.2. DSc/T363.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном транспортном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице (www.tashiit.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный консультант:	Садиков Ибрагим Салихович доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Юлдашев Шарафитдин Сайфитдинович доктор технических наук, профессор Джаббаров Саидбурхан Тулаганович доктор технических наук, профессор Расулов Рустам Хаятович доктор технических наук, доцент
Ведущая организация:	Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт

Защита диссертации состоится «18» декабря 2020 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.18/30.12.2019.Т.09.01 при Ташкентском государственном транспортном университете. (Адрес: 100167, г. Ташкент, ул. Адылходжаева, 1. Тел./факс: (99871) 293-57-54, e-mail: tashiit_rektorat@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного транспортного университета (зарегистрирована за № 018). Адрес: 100167, г. Ташкент, ул. Адылходжаева, 1. Тел.: (99871) 293-57-54.

Автореферат диссертации разослан «30» ноября 2020 года.
(реестр протокола рассылки № 6 от «18» ноября 2020 года).



А.А. Рискулов
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

Р.А. Абдурахманов
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, PhD, доцент

А.А. Ишанходжаев
Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской (DSc) диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире, в том числе и в Узбекистане, дороги являются важным достоянием страны, одной из опор экономики и одним из главных приоритетов ее развития. Сегодня в Республике Узбекистан около 98% пассажиров и более 88% грузов перевозятся автомобильным транспортом на автомобильных дорогах. Организация сети автомобильных дорог, которые внешне интегрированы в европейскую и азиатскую дорожную сеть и внутренне интегрированы между регионами, играет важную роль в развитии экономики, бизнеса и туризма республики.

Одним из главных приоритетов развития страны сегодня является развитие и улучшение дорожной сети, повышение её качества. Сегодня актуальными задачами являются: увеличение срока службы дорог, внедрение инновационных дорожно-строительных материалов в дорожные конструкции и совершенствование технологий строительства. Эти вопросы составляют основу «Стратегии развития автомобильных дорог Республики Узбекистан на 2020-2030 годы».

При реализации Стратегии развития автомобильных дорог до 2030 года одной из актуальных задач является выявление участков существующей дорожной сети, нуждающихся в реконструкции и ремонте, повышение транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог, обеспечение удобства и безопасности движения автомобилей, повышение надежности проектных решений, обеспечение качества строительства и эксплуатации, а также эффективная организация содержания автомобильных дорог. Решение этих задач требует совершенствования методологических основ дорожного районирования, что является наиболее эффективным методом систематизации дорожной информации. В результате совершенствования методики дорожного районирования годовой экономический эффект в дорожном хозяйстве составляет 358 млн. сум в год.

Эти приоритеты укреплены Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 - Приоритет 4 Стратегии действий по развитию страны «Развитие социальной сферы», Указом УП-5890 «О мерах по глубокому реформированию системы дорожного хозяйства Республики Узбекистан», ПП-3262 «О мерах по совершенствованию системы озеленения и архитектурно-ландшафтного конструирования автомобильных дорог», ПП-4035 «О мерах по внедрению передовых зарубежных методов организации работ в сфере строительства и эксплуатации автомобильных дорог» и ПП-4545 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления дорожной отраслью».

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Диссертационное исследование

посвящено реализации задач, представленных указами и постановлениями Президента Республики Узбекистан по развитию дорожной отрасли, а также реализовано в ИТД-3 по энергетике, энергосбережение, транспорт, машин и приборостроение А-3-54. Государственный научно-технический проект «Выбор параметров и характеристики подвесной части автомобиля для плавного движения по автомобильным дорогам Узбекистана», в заказе отрасли 1-04/2018 «Разработка методического пособия по проектированию системы благоустройства и архитектурно-ландшафтному конструированию, озеленению, их организация и содержания автомобильных дорог», Консультационные услуги в сфере обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Узбекистан (кредит 2772-UZB) в рамках проекта Азиатского банка развития.

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. Исследовательские институты Японии, Германии, США, Канады, Великобритании, России и других развитых стран использовали методы районирования для систематизации данных и учета воздействия природных и климатических факторов. В этих исследованиях, для учета регионального распределения грунтов и дорожно-строительных материалов и изменений влажности земляного полотна воспользовались дорожно-климатическими районированиями. Дорожное районирование является наименее изученным направлением дорожной науки.

Аналитическое изучение научных исследований, выполненных по дорожно-климатическому и дорожному районированию, показывает, что исследования, проведенные до настоящего времени, имеет локальный характер и не систематизированы.

В целях повышения качества работы в дорожной сфере в Узбекистане необходимо использовать методы дорожного районирования при анализе данных, относящихся к системе «Природный территориальный комплекс-автомобильная дорога». В Узбекистане не было достаточно проведено научных исследований по совершенствованию методологических основ дорожного районирования с точки зрения системного подхода, и причина этого в Узбекистане было ограничена исследованиями дорожно-климатического районирования определенных вопросов.

Следовательно, совершенствование методологии дорожного районирования с целью повышения надежности проектных решений автомобильных дорог, обеспечения качества строительных работ и организации эффективной эксплуатации является одной из важных научно-практических задач в области автомобильных дорог.

Степень изученности проблемы. В области дорожного районирования следующие ученые провели исследования: А.В. Гербурт-Гейбович, С.Л. Бастамов, Л.А. Преференсова, С.А. Трескинский, В.М. Сиденко, Н.А. Пузаков, А.П. Васильев, Н.П. Ивлиев, В.П. Расников, М.М. Магомедов, В.Д.

Казарновский, Ю.М. Ситников, А.К. Виноградский, Р.С. Картанбаев, В.А. Давыдов, Н.В. Ишеева, С.С. Близниченко, В.А. Лебедихин, А.Т. Ворку, П.П. Купин, А.И. Ярмолинский, В.Н. Ефременко, В.В. Боровик, В.А. Ярмолинский, I.A. Kuhn, I.L. Goggin. В Узбекистане по этому направлению исследования проводились Н. Ильясовым, А.Ф. Шахидовым, И.С. Садиковым, М.М. Мирахмедовым, А.Х. Уроковым, Ж.И. Содиковым и др.

Эти исследования проводились в основном по дорожно-климатическому районированию, специалисты отметили, что дорожно-климатическое районирование сегодня не удовлетворяет требования к качеству в проектировании, строительстве и эксплуатации дорог. Сегодня дорожные ученые признали необходимость перехода от дорожно-климатического районирования к дорожному районированию. Исследования в области дорожного районирования - одно из приоритетных направлений в решении существующих проблем в дорожном строительстве.

В рамках данных приоритетов мы решили провести исследования по совершенствованию методов дорожного районирования с учетом природно-климатических условий, рельефа местности, состояния дорог и транспортного потока в Республике Узбекистан.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа является частью научно-исследовательской работы, выполняемой по теме «Исследование особенностей строительства и эксплуатации автомобильных дорог в условиях Узбекистана», проводимой на кафедре «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог» Ташкентского института по проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог (2017-2020гг), а также была внедрена при разработке учебников по дисциплинам «Безопасность движения на автомобильных дорогах», «Дорожные условия и безопасность движения», «Обустройство и благоустройство автомобильных дорог», «Технологии ремонта и содержания автомобильных дорог», учебного пособия «Методы озеленения автомобильных дорог», и при разработке учебно-методических комплексов по дисциплинам, изучаемых в кафедре.

Цель исследования: совершенствование методологических основ дорожного районирования с целью повышения надежности проектных решений и качества строительства, а также эффективной организации эксплуатации автомобильных дорог на основе систематизации данных о природно-климатических условиях, рельефе, дорожных условиях и транспортном потоке.

Задачи исследования:

анализ существующей методики дорожного районирования и системный подход к ней;

системный подход к оценке условий движения;

разработка методологии оценки показателей качества дорожной сети;
исследование влияния погодных и климатических факторов на условия движения и дорожное районирование по условиям движения автомобилей;
совершенствование методологии дорожно-климатического районирования;

дорожное районирование с целью эффективной организации ремонта и содержания автомобильных дорог;

дорожное районирование по озеленению автомобильных дорог;
разработка рекомендаций по повышению надежности проектных решений и качества строительства дорог, а также эффективной организации эксплуатации автомобильных дорог.

Объектами исследования является сеть автомобильных дорог, расположенных на территории Республики Узбекистан.

Предметом исследования - является методология дорожного районирования при проектировании, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы методы теоретического и экспериментального исследования и дорожного районирования, статистической обработки результатов исследований, математического моделирования и теории вероятностей.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана система оценке условий движения на основе комплекса «автомобиль-дорога-транспортный поток-погоднo-климатические условия»;

определены закономерности изменения максимальной скорости транспортного потока исходя из интенсивности движения и состава потока, а также плотности потока;

разработан метод оценки качества дорожной сети через интегральной транспортной доступности;

разработана методика оценки условий движения на основе состояния транспортного потока, дорожных и погоднo-климатических условий;

разработана методика дорожного районирования по условиям движения автомобилей;

усовершенствована научная основа методологии дорожно-климатического районирования.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

закономерности изменения максимальной скорости движения транспортного потока на основе интенсивности и состава движения, а также плотности потока используются для оценки скорости движения, а также удобства и комфортабельности движения на автомобильных дорогах;

метод оценки качества дорожной сети через интегральной транспортной доступности автомобилями используется при оценке надежности и качества дорожной сети;

при оценки уровня удобства, безопасности и экономичности условий движения используется методика оценки условий движения автомобилей исходя из состояния транспортного потока, дорожных и погодноклиматических условий;

разработанные методологические основы дорожного районирования используются при оценки и улучшения условий проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог;

метод дорожного районирования по весовому коэффициенту дорожной сети и безопасности движения используется для оценки уровня опасности условий движения на автомобильных дорогах;

с использованием карт районирования разработаны рекомендации по улучшению транспортно-эксплуатационных качеств дорог, а также способствуют рациональному распределению финансовых ресурсов необходимых для содержания автомобильных дорог;

использование карт районирования по озеленению автомобильных дорог обеспечат эффективную организацию работ по озеленению дорог, а также экономии финансовых средств;

использование карт дорожного районирования повысит надежность проектных решений и качество строительства автомобильных дорог, а также эффективную организацию эксплуатации.

Достоверность полученных результатов исследования подтверждается удовлетворительным совпадением экспериментальных данных и результатов, полученных в ходе теоретических расчетов; подтверждено усовершенствованной методикой дорожного районирования и совместимостью математических моделей; результаты исследований обсуждены на международных и республиканских научно-практических конференциях, опубликованы в периодических журналах, признанных ВАК РУ.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Метод комплексной оценки условий движения автомобилей применяется для оценки уровня удобства, безопасности и экономичности условий движения. Предложенный метод дорожного районирования используется для оценки условий эксплуатации дорог. Используя карту районирования, будут разработаны рекомендации по эффективной эксплуатации дорог и повышению транспортно-эксплуатационного качества, а также обеспечит рационально распределение финансовых ресурсов необходимые для содержания и эксплуатации автомобильных дорог. При оценке качества и весомости дорожной сети используется метод оценки качества дорожной сети через интегральную транспортную доступность. В целях эффективной организации ремонта и содержания автомобильных дорог применяется метод дорожного районирования для повышения качества и эффективности дорожных работ. Использование карт районирования по озеленению

автомобильных дорог способствуют эффективной организации работ по озеленению дорог, а также повышает их эффективность. С помощью карт дорожного районирования повышается надежность проектных решений и качество строительства автомобильных дорог, а также обеспечивает эффективную организацию эксплуатации.

Внедрение результатов исследования. По результатам исследования на основе дорожного районирования территории Республики Узбекистан:

научные результаты разработанной системы оценке условий движения на основе комплекса «автомобиль-дорога-транспортный поток-погодноклиматические условия» внедрены на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли;

установленные закономерности изменения максимальной скорости транспортного потока исходя из интенсивности движения и состава потока, а также плотности потока внедрены на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли и достигнуто увеличение скорости движения транспортного потока в среднем на 14-15 км/час;

метод оценки качества дорожной сети через интегральной транспортной доступности внедрены на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли и улучшились транспортно-эксплуатационные качества дорожной сети, а также экономлены ежегодные транспортные расходы на 18-22 %;

методика оценки условий движения на основе состояния транспортного потока, дорожных и погодноклиматических условий внедрены на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли;

методика дорожного районирования по условиям движения автомобилей внедрены на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета

автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли;

на научной основе усовершенствованная методология дорожно-климатического районирования внедрена на предприятиях Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан (справка Комитета автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан от 26 октября 2020 года №03/3440-5625). В результате, переработаны с внесением изменения и дополнения нормативные документы отрасли. Достигнуто увеличение срока службы автомобильных дорог до 20 %.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований доложены и обсуждены на 14 международных конференциях и 27 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано более 83 печатных работ, в том числе в международных журналах 4 научных статей (из них 2 статьи в журналах входящих в список Scopus), в национальных журналах 21, 1 в научном сборнике, в 2 монографиях, а также 2 авторские свидетельства и 12 отраслевых нормативных документов.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, содержащего 203 отечественных и зарубежных источников и приложения. Диссертационная работа состоит из 223 страниц текста, 39 таблиц, 84 рисунков, 35 приложения на 104 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении приведены доводы о важности развития дорожной сети и актуальности выбранной темы, целях и задачах исследования, научной новизне и практической значимости работы, внедрении результатов исследования. Сегодня в дорожном строительстве существует необходимость в совершенствовании методологических основ дорожного районирования с целью обеспечения надежности проектных решений, качества строительных работ и эффективности эксплуатации, а также удобства и безопасности условий движения.

Первая глава диссертации **«Состояние вопроса дорожного районирования, цели и задачи исследования»** определена сущность проблемы и современное состояние вопроса, значение дорожного районирования в инженерии автомобильных дорог, географическое положение республики, особенности рельефа и природно - климатические условия.

Сегодня общая протяженность дорожной сети Республики Узбекистан составляет 184 тыс. км, из них 42695 км автомобильных дорог общего пользования, 116560 км внутренних дорог, 24745 км ведомственных дорог, плотность дорожной сети республики составляет 41 км/100 км². В сети автомобильных дорог общего пользования дороги местного значения составляют 51,7%, дороги с капитальным покрытием 52,9%, дороги с двумя полосами движения 76,4%, дороги с IV и V категориями 63,8%.

В большинстве случаев дорожная конструкция этих автомобильных дорог проектирована и построена на основе требований старых нормативных нагрузок (осевая нагрузка 60-100 кН), но сегодня, с увеличением интенсивности движения по этим дорогам, в составе потока наблюдается движение тяжелых грузовиков автомобилями (осевая нагрузка 130 кН), вызывая деформации различной формы и приводя к множеству разрушений.

В результате преждевременно появляется необходимость к капитальному ремонту и реконструкции. Сегодня из-за несвоевременного ремонта, низкого качества строительных материалов, отсутствия современных технологий и низкого уровня содержания дорог растет количество «недоремонта дорог», что составляет 69,5% от общей дорожной сети. Сегодня для обеспечения удобного и безопасного движения на автомобильных дорогах, прежде всего, необходимо разработать технологии эффективной эксплуатации дорог.

Во второй главе «**Теоретические основы дорожного районирования территории Республики Узбекистан**» с учетом территориальных условий Республики Узбекистан изучены направления и принципы дорожного районирования, существующие методы и их анализ, системный подход к дорожному районированию при проектировании, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, оценка качества дорожной сети с помощью интегральной транспортной доступности.

Основными направлениями совершенствования дорожного районирования являются: дорожно-климатическое и дорожное районирование; районирование для трассирования автомобильных дорог; дорожное районирование территорий по отдельным компонентам природы; дорожное районирование, связанное с оценкой и прогнозом последствий дорожного строительства. В этих направлениях дорожное районирование осуществляется по следующим принципам: принцип комплексности; принцип взаимодействия; принцип цели.

Работы по дорожному районированию проводятся с целью инженерной оценки природно-климатических условий территории расположения дороги, что является одним из самых сложных и малоизученных направлений дорожной науки. Основанием для систематизации процесса районирования и его результатов являются: условия и функциональное назначение

районирования, отношения к практическим задачам, способы районирования, степень систематизации материала.

Дорожное районирование делится на два взаимосвязанных направления: *инженерное* и *природоохранное* районирование. Работы по инженерному и природоохранному дорожному районированию делятся на *региональные* и *линейные* виды (Рис. 1).

При дорожном районировании по условиям проектирования, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог используются следующие методы: ведущего фактора; сопряженного анализа компонентов; чередования признаков, моделирования.

Таксономическая система дорожного районирования, объединяющая одни и те же территории по характеристикам, оказывающим существенное влияние на проектирование, строительство и эксплуатацию автомобильных дорог, определяется следующим образом: территория, зона, район, участка (дорожный ландшафт, микроландшафт).

Сложность оценки условий движения, необходимость анализа множественных показателей при этом требует системного подхода к задаче. На основе системного анализа комплекса «Состояние транспортного потока – дорожные условия – погодные-климатические условия» показатели обобщены по свойствам и разработаны следующие критерии для оценки условий движений автомобилей (Рис.2).



Рис.1. Структурная схема дорожного районирования

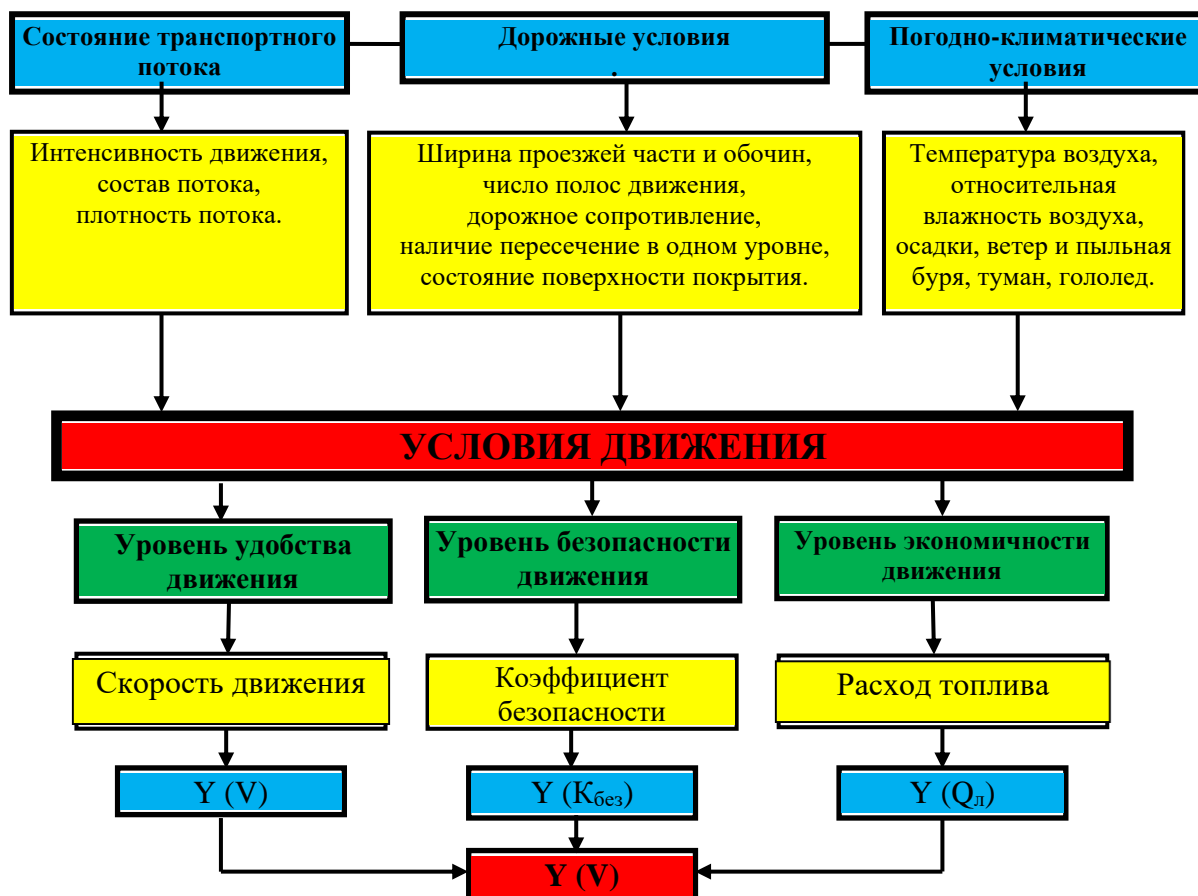


Рис.2. Схема условий движения и структура критериев его оценки

Критерии оценки условий движения автомобилей состоят из следующие: уровень удобства движения, уровень безопасности движения и уровень экономичности движения (Рис.2).

Удобства и безопасность движения на автомобильных дорогах зависит от качества и надежности дорожной сети. Для оценки качества и надежности дорожной сети, а также условий движения был предложен принципиально новый показатель – интегральная транспортная доступность автомобилями (ИТД). Особенностью метода интегральной транспортной доступностью автомобилей является то, что он позволяет оценить транспортно-эксплуатационных качеств дорожной сети региона. Интегральная транспортная доступность выражается в виде следующей функции:

$$D_{ii} = \iint_{D_i} \iint_{D_i} P(x, y, x', y') q(x, y) q(x', y') dx dy dx' dy' \quad (1)$$

Исходя из поставленной цели задачи, в качестве показателя интегральной транспортной доступности можно принять время сообщения на дороге. Интегральная транспортная доступность D рассчитывается на основе частных, составляющих доступности D_{ii} по следующей функции:

$$D = \sum_{i=1}^l P_i q_i \quad (2)$$

где q_i – весомость частной составляющей интегральной транспортной доступности; P_i – частная составляющая с порядковым номером i .

В качестве показателей доступности в зависимости от целей и характера задачи используем время движения в пути:

$$P_i=t \quad t = \frac{L}{V_a} \left(1 + \frac{\sigma_v^2}{V_a^2} \right), \quad \text{час;} \quad (3)$$

где t – время движения в пути, час.

L – расстояния между пунктами, км;

V_a – средняя скорость движения, км/ч;

σ_v – среднеквадратичное отклонение, км/ч;

На основе этого метода была составлена блок-схема моделирования интегральной транспортной доступности автомобилями (Рис.3).

Для апробации методики и оценки транспортно-эксплуатационных качеств дорожной сети определяем интегральную транспортную доступность для Республики Узбекистан (Рис.4). Это позволяет оценить время в пути и экономические затраты связанные с перевозкой пассажиров и грузов.

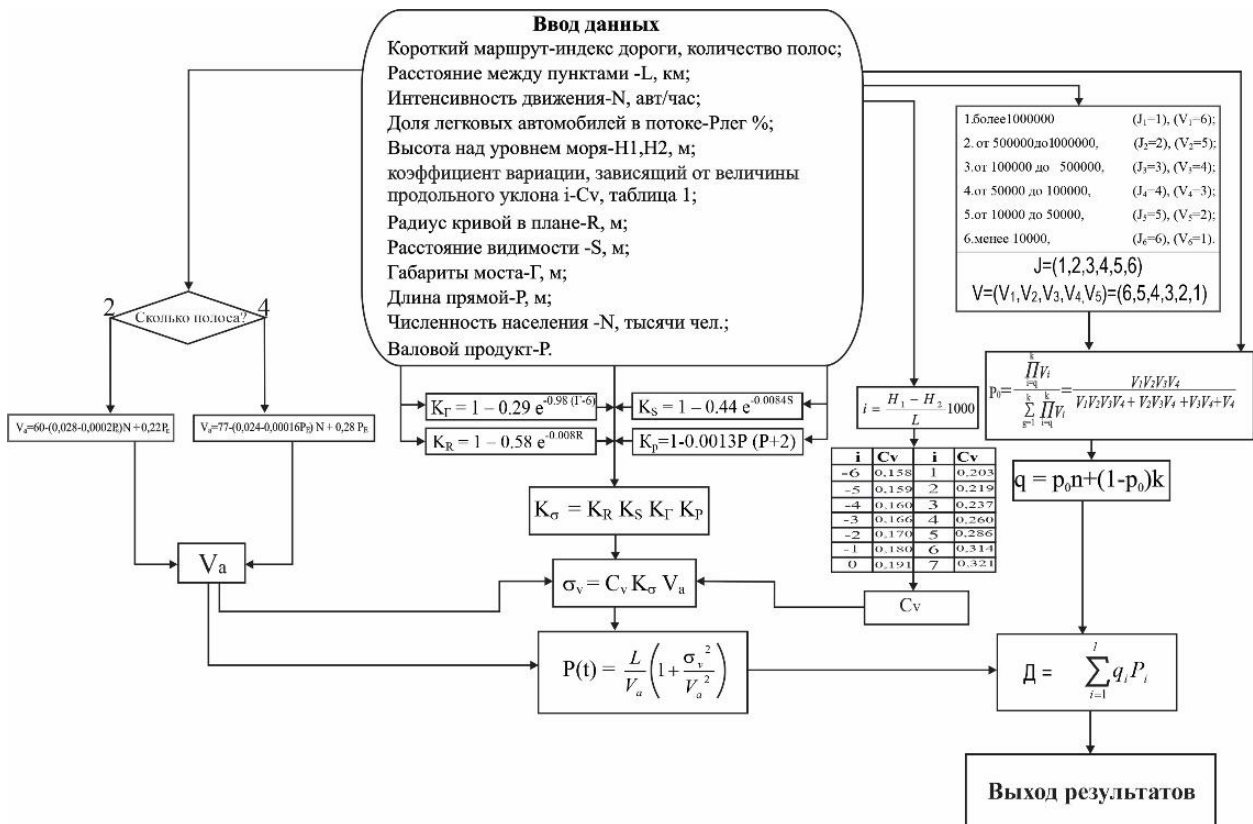
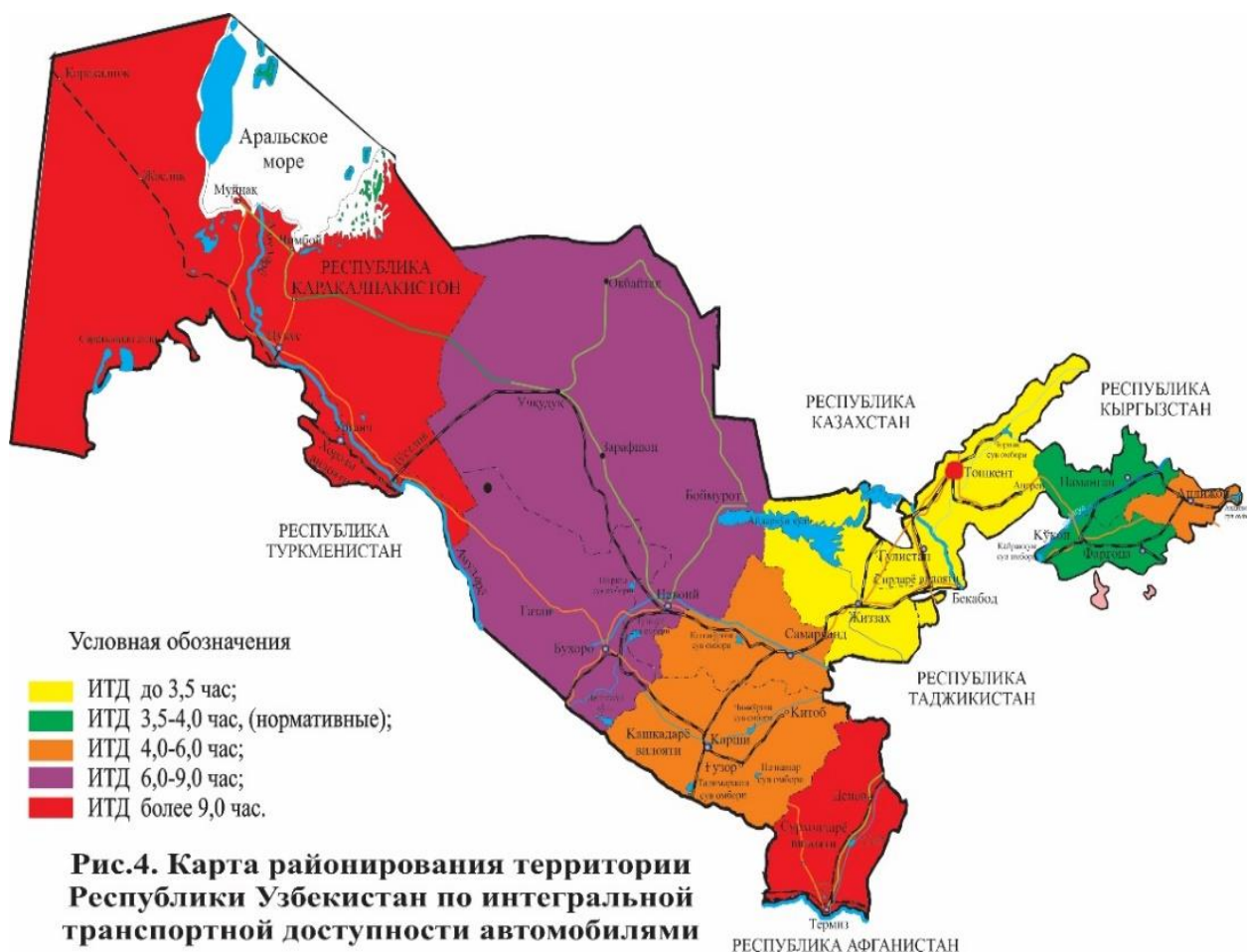
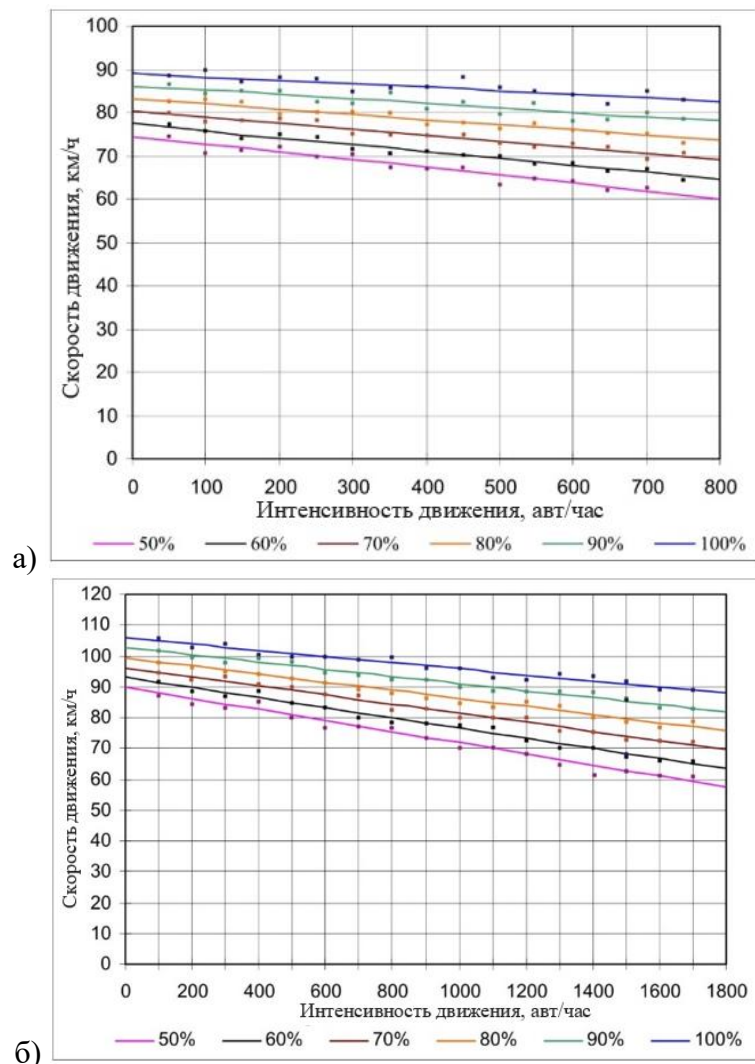


Рис.3. Блок-схема моделирования интегральной транспортной доступности автомобилями



Третья глава – “Метод дорожного районирования территории Республики Узбекистан по условиям движения автомобилей”. Изучено влияние транспортного потока, дорожных условий и погодно-климатических факторов на условия движения автомобилей, разработана методика оценки условий движения на автомобильных дорогах в зависимости от состояния транспортного потока, дорожных и погодно-климатических условий, а также районирована территория республики по условиям движения автомобилей.

Оценка условий движения автомобилей через максимальную скорость транспортного потока, которая является единственным общим показателем, соответствует требованиям всех критериев оценки. На основании исследований, проведенных на двух- и четырехполосных автомобильных дорогах, были установлены закономерности изменения максимальной скорости транспортного потока (Рис.5).



а) на двух полосных дорогах; б) на четырех полосных дорогах; 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% - доля легковых автомобилей в составе потока.

Рис.5. Взаимосвязь в состоянии транспортного потока

Взаимосвязь скорости и интенсивности движения, скорости движения и плотности потока (Рис.5) в состоянии транспортного потока имеет вид трехмерной $(N, V, P_{\text{лег}}; V, q, P_{\text{лег}})$ линейной функции. Закономерность зависимости максимальной скорости движения транспортного потока от интенсивности движения и состава потока для двух (при $N=0 \div 800$ авт/ч) и четырех (при $N=0 \div 1800$ авт/ч) полосных дорог имеет следующий вид регрессионного уравнения:

$$V_{\text{поток}} = V - (A - B P_{\text{лег}}) N + C P_{\text{лег}} \quad (4)$$

Где $V=60$ км/ч, $A=0.028$, $B=0.0002$, $C=0.29$ для дорог с двумя полосами движения;

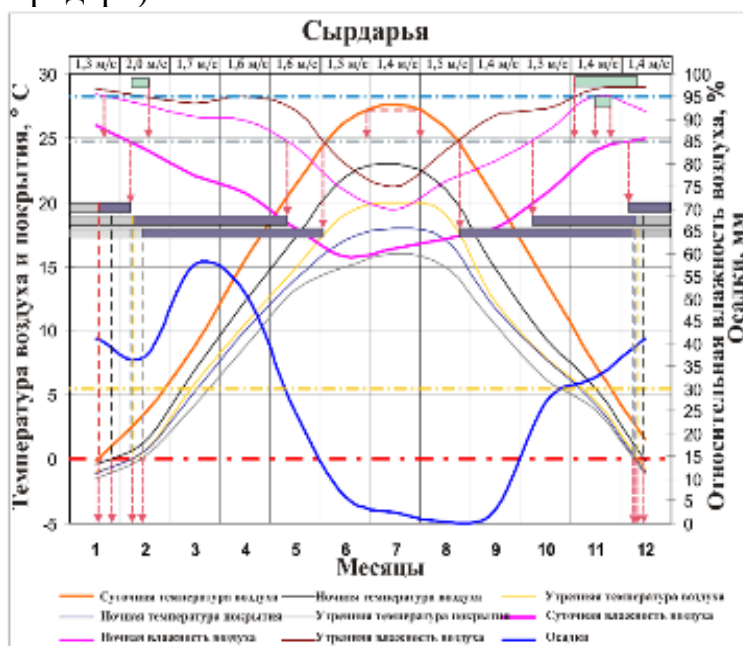
$V=77$ км/ч, $A=0.024$, $B=0.00016$, $C=0.28$ для дорог с четырьмя полосами движения, $A=\text{км/авт}$, $B=\text{км/авт}$, $C=\text{км/ч}$;

$P_{\text{лег}}$ – коэффициент учитывающие процентное содержание легковых автомобилей; N - интенсивность движения, авт/час.

коэффициенты корреляции: на двух полосных дорогах $R^2 = 0,82$, на четырех полосных дорогах $R^2 = 0,89$.

На основе закономерностей определения максимальной скорости движения транспортного потока оценено состояние транспортного потока.

В целях исследования погодного-климатического условия Республики Узбекистан а также оценки его влияния на условия движения автомобилей выполнен статистический анализ погодных сведений за последние 35 лет, полученные из 36 метеорологических станций, расположенных в равнинной территории республики и построены комплексные графики погодно-климатических показателей для каждого 36 метеостанций (Рис.6., метеостанция Сырдарья).

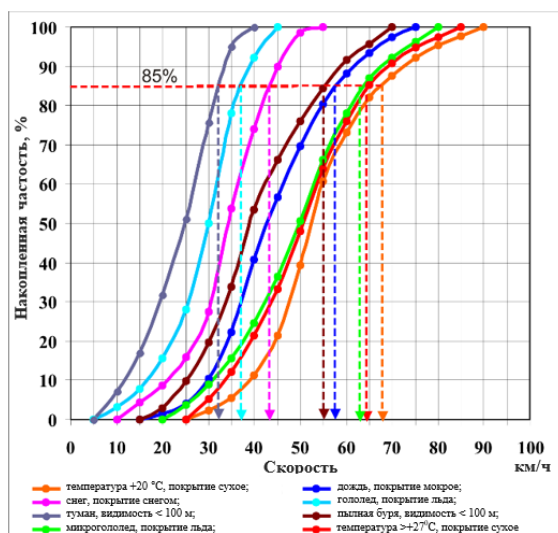


где - микрогололед, возникающая на поверхности покрытия (днем, ночью, утром); - увлажнение поверхности покрытия (днем, ночью, утром); - возникновение туманов (днем, ночью, утром); - пыльная буря на поверхности покрытия (днем, ночью, утром); - возникновение аквапланирования на поверхности покрытия.

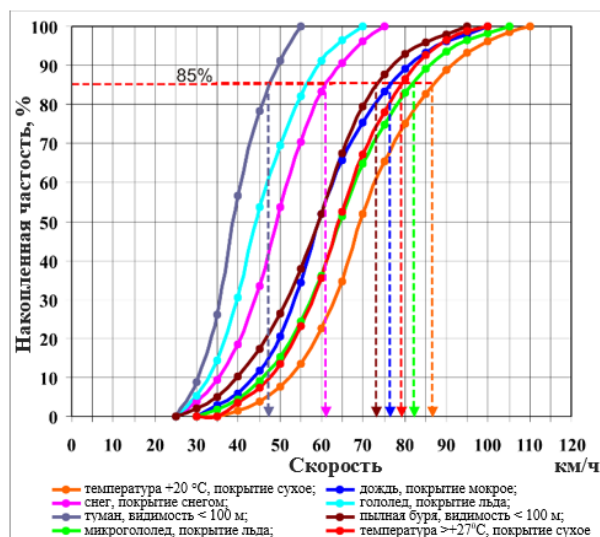
Рис.6. Комплексный график погодно-климатических условий

Из комплексных графиков погодно-климатических условий были определены сложные (снежный слой, увлажнение, гололед, микрогололед) состояния, возникающие на поверхности покрытия, период возникновения таких климатических факторов, как пыльная буря, туман, осадки и их влияние на условия движения автомобилей.

С целью оценки влияния погодно-климатических факторов на скорость движения автомобилей, в различных сложных условиях наблюдаемых на поверхности покрытия на четырехполосных и двухполосных автомобильных дорогах, а также в неблагоприятных погодно-климатических условиях, была измерена скорость движения автомобилей, и в результате статистической обработки была получена кумулятивная кривизна скорости движения автомобилей (рис.7).



а)



б)

а) на двух полосных дорогах;

б) на четырех полосных дорогах;

Рис.7. Кумулятивная кривизна скорости движения автомобилей в различных погодных климатических условиях на автомобильной дороге

Максимальная скорость транспортного потока в неблагоприятных погодных условиях, полученная на рисунке 7, была оценена как уменьшение скорости относительно скорости при эталонной температуре (+20°C) (таблица 1).

Таблица 1

Коэффициент уменьшения скорости движения при различных условиях

Дорожные условия	Погодно-климатические условия							
	+ 20°C	+27 °C	микро гололед	дождь	пыльная-буря	снег	гололед	туман
	1	2	3	4	5	6	7	8
на 2-х полосных дорогах, км/ч	67	65	63,5	58	55	43	37	32
коэффициенты уменьшения скорости	1,0	0,97	0,94	0,86	0,82	0,64	0,55	0,47
на 4-х полосных дорогах, км/ч	87	79	82	77	73	61	56,5	47,5
коэффициенты уменьшения скорости	1,0	0,90	0,94	0,88	0,83	0,70	0,64	0,54

При оценке условий движения использовался показатель коэффициента обеспеченности расчетной скорости. Влияние погодных климатических факторов на условия движения автомобилей в различных сезонах года при эксплуатации дорог $P_{сез}$ определяется следующим образом:

$$P_{сез} = ((1 - K^{сез}_{р.с}) T_{сез} K_n) / 365 \quad (5)$$

Где $K^{сез}_{р.с}$ – сезонный коэффициент обеспеченности расчетной скорости на дороге;

$T_{сез}$ - продолжительность сезона года, сутка;

K_n - коэффициент неравномерности интенсивности движения в периоды года.

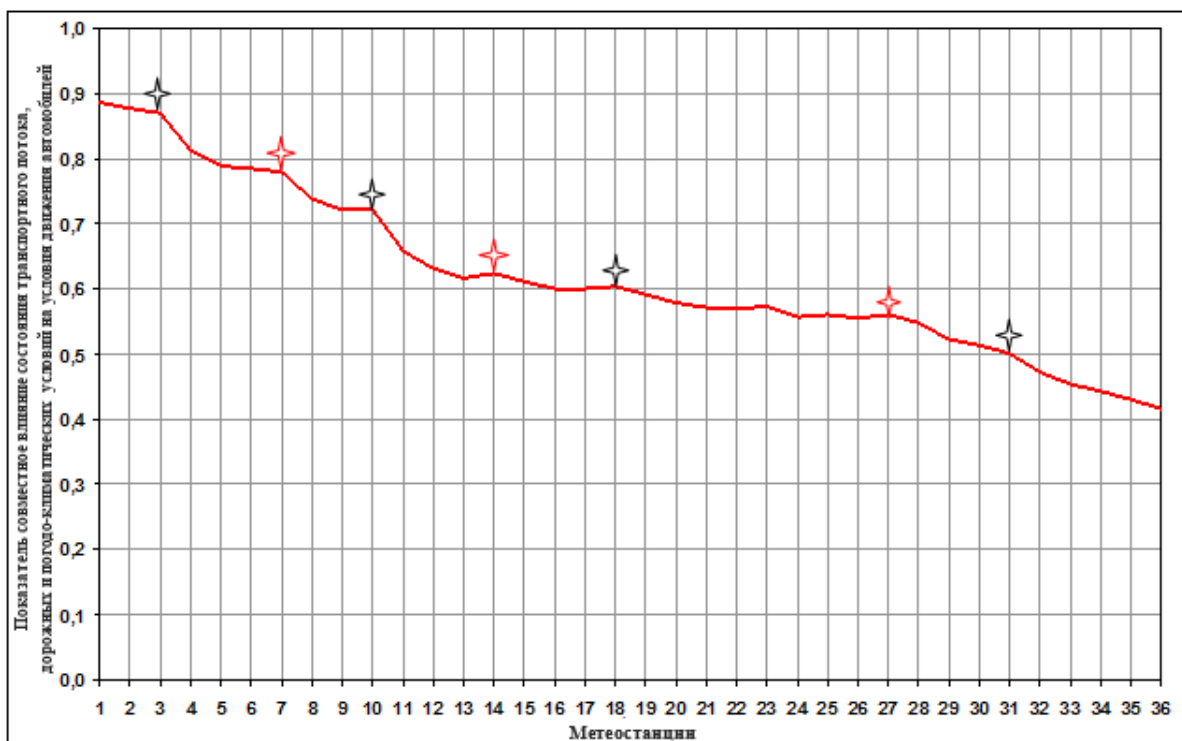
Показатель совокупного влияния состояния транспортного потока, дорожных и погодных-климатических условий на условия движения автомобилей (коэффициент $\Pi_{у.д.}$) определяется из следующего выражения:

$$\Pi_{у.д.} = \Pi_{п.кл.} / K_S \quad (6)$$

Где $\Pi_{п.кл.}$ – показатель влияния погодных-климатических условий на условия движения автомобилей, $\Pi_{п.кл.} = \Pi_{зим} + \Pi_{вес} + \Pi_{лет} + \Pi_{осен}$ (по периодам года).

K_S – коэффициент весомости дорожной сети.

В результате комплексной оценки условий движения автомобилей, исходя их коэффициента обеспеченности расчетной скорости движения, было районировано территория республики по показателю совместного влияния состояния транспортного потока, дорожных и погодных-климатических условий на условия движения автомобилей (коэффициент $\Pi_{у.д.}$), а границы зоны и районов были определены на основе следующего графика (рис.8).



✦ – границы районов при одинаковых условиях; ✧ – границе зоне при одинаковых условиях.

Рис.8. График определения границы районов при одинаковых условиях

На основе показателя совместного влияния состояния транспортного потока, дорожных и погодных-климатических условий на условия движения автомобилей территория республики районировано разделив на 4 зон и 9 районов (Рис.9.). В результате исследования приведены районные коэффициенты по условиям движения (таблица 2).

Районные коэффициенты по условиям движения

Зоны, районы по условиям движения								
I		II		III		IV		
Ia	Iб	IIa	IIб	IIIa	IIIб	IVa	IVб	IVг
1,0-1,2	1,21-1,35	1,36-1,44	1,45-1,49	1,50-1,73	1,74-1,87	1,88-2,1	2,11-2,12	2,5

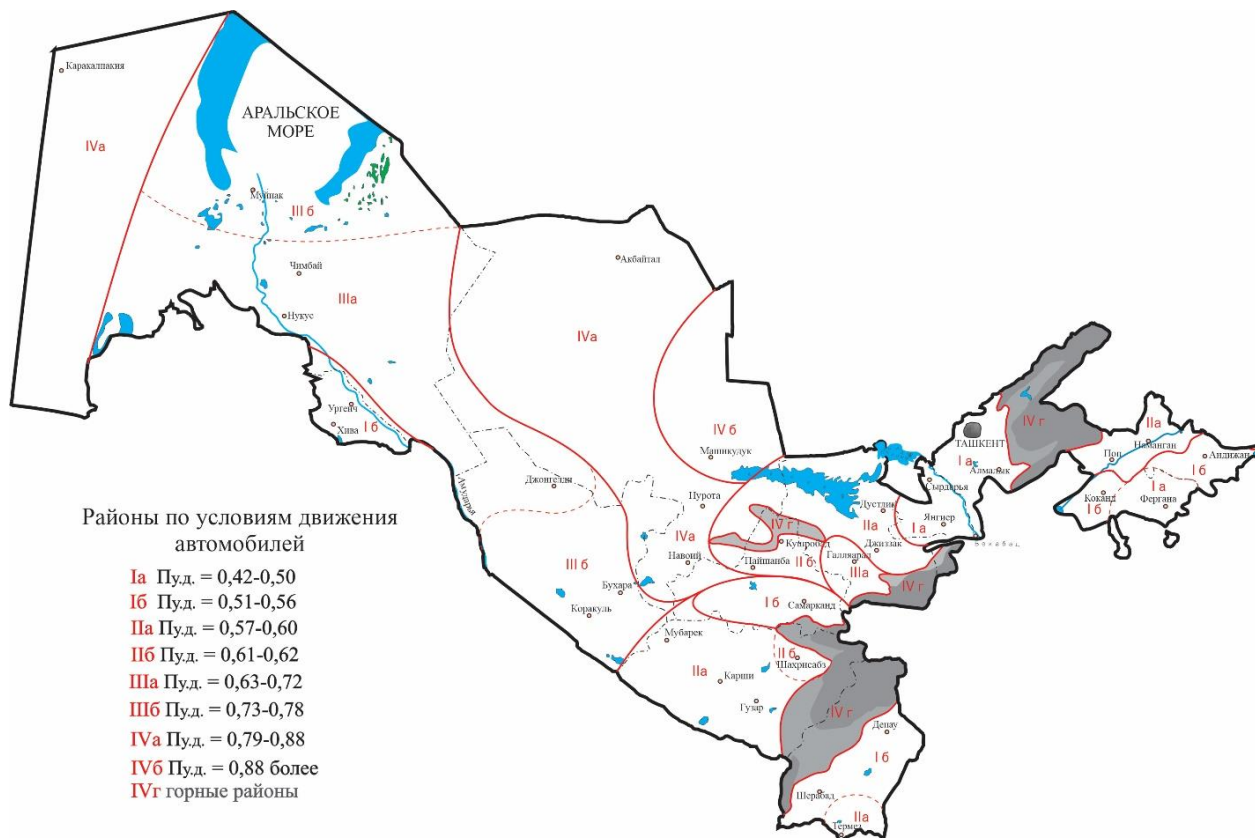


Рис.9. Районирование территории Республики Узбекистан по условиям движения автомобилей

Глава четвертая – «Методологические основы дорожного районирования в инженерии автомобильных дорог». Были проведены исследования по совершенствованию дорожно-климатического районирования, разработан метод дорожного районирования по весомости дорожной сети и безопасности движения, изучены методологические основы дорожного районирования для эффективной организации ремонта и содержания автомобильных дорог, а также по озеленению автомобильных дорог.

Существующее дорожно-климатическое районирование Республики не отвечает требованиям надежности проектирования, качества строительства и эксплуатации автомобильных дорог. В частности, необходимо уточнить дорожно-климатические зоны III-IV, то есть горные и орошаемые территории.

В целях уточнения дорожно-климатического районирования территории республики на основании данных и результатов исследований на основе территориальной дифференциации и расчетной средней влажности грунтов земляного полотна, общего количества и продолжительности осадков,

количество дождливых дней было уточнено и разработано дорожно-климатическое районирование (рис.10).

При этом в уточнении границ зоны III были внесены изменения в значения наименьшего возвышения поверхности покрытия, в связи с расположением территорий, прилегающих к предгорным орошаемым территориям, за исключением горных территорий, и исходя из достаточного увлажнения земляного полотна на этих участках в весенний отчетный период, а также продолжительности выпадения осадков и общего количества осадков.

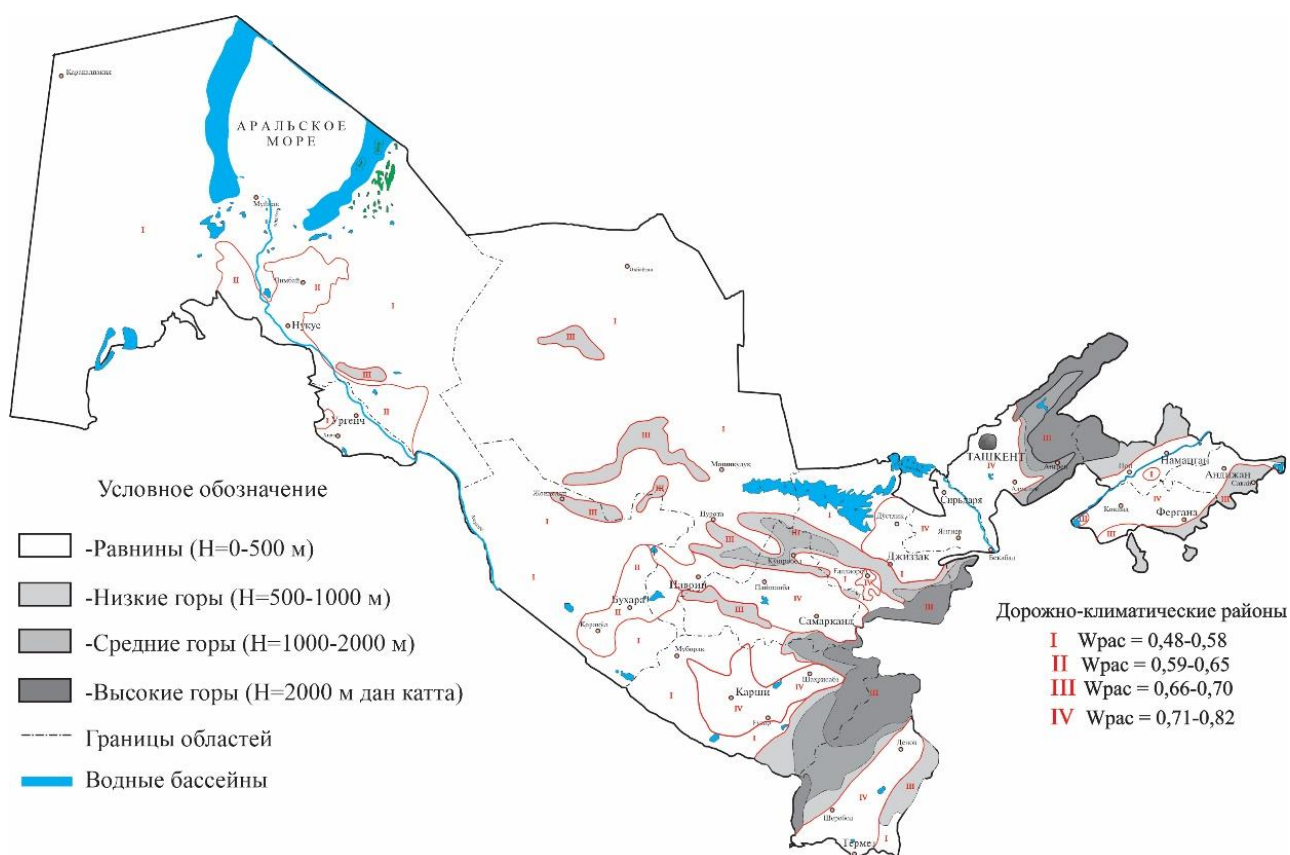


Рис.10. Дорожно-климатическое районирование территории Республики Узбекистан

Предложен комплексный подход к вопросам весомости дорожной сети и безопасности движения на автомобильных дорогах.

С использованием формулы оценки на основе коэффициента обеспеченности расчетной скорости, а также показателя относительной аварийности составлена формула показателя, учитывающая весомости дорожной сети региона и безопасность движения:

$$P_{\text{вд.бд.}} = (1 - K_{\text{р.с.}}) / K_S * K_{\text{дтп}} \quad (7)$$

Где $P_{\text{вд.бд.}}$ – показатель, учитывающий весомости дорожной сети региона и безопасность движения;

$K_{\text{р.с.}}$ – коэффициент обеспеченности расчетной скорости на дороге;

K_S – коэффициент весомости дорожной сети;

$K_{дтп}$ – показатель относительной аварийности, ДТП/100 автомобиль.

$$K_{дтп} = (K * A) / B \quad (8)$$

Где $K_{дтп}$ - относительный показатель; А – число ДТП, В – количество транспортных средств; К – масштабный коэффициент, получено количество ДТП соответствующий на каждый 100 транспортных средств.

В результате исследования было рассчитано значение показателя $P_{вд.бд.}$, учитывающего весомости дорожной сети республики и безопасности движения.

В результате исследования было районировано территории республики на основе показателя $P_{вд.бд.}$ (рис.11).

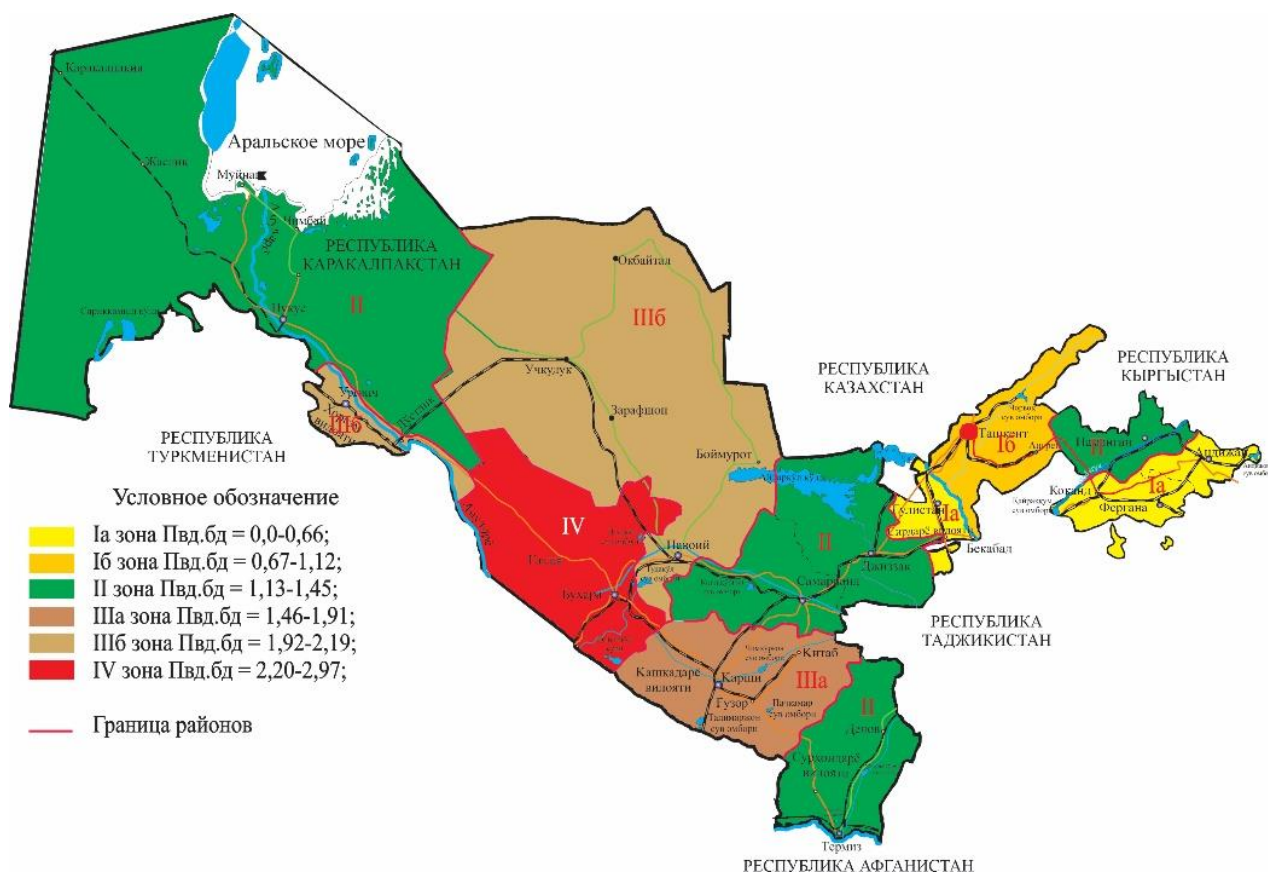


Рис.11. Районирование территории Республики Узбекистан по коэффициенту весомости дорожной сети и безопасности движения

Учет погодно-климатических факторов, особенно сезонных периодов года, важен для планирования и эффективной организации содержания автомобильных дорог. Систематизация данных, собранных в результате исследования, позволила определить продолжительность сезонных периодов года. Определены периоды сезонов весеннего (температура воздуха от +5 °C до +20 °C), летнего (более +20 °C), осеннего (от +20 °C до +5 °C) и зимнего (ниже +5 °C) содержания автомобильных дорог.

При эффективной эксплуатации автомобильных дорог большое значение имеет карта, представленная на рис. 12, а представленные на этой

карте области и районы дают возможность эффективно организовать работу с учетом погодно-климатических условий при эксплуатации автомобильных дорог.

Узбекистан разделен на четыре ярко выраженных ландшафта, каждый из которых имеет свои виды растений: **пустыни, степи, тугай, горы.**

В ходе исследования была районирована в соответствии с видами растений, которые подходят для данных ландшафтов и климатических условий Узбекистана и используются для укрепления придорожной полосы и противоэрозийного озеленения.

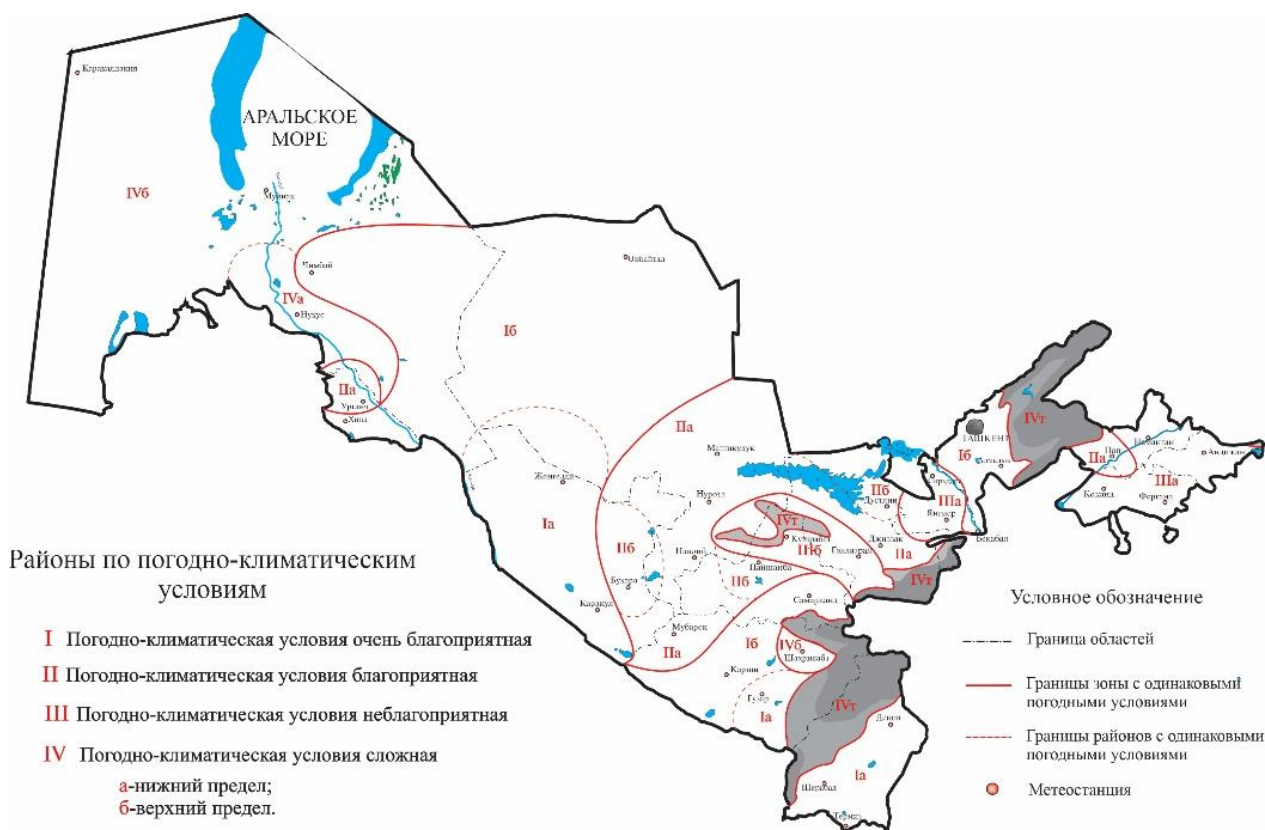


Рис.12. Дорожное районирование территории Республики Узбекистан по погодно-климатическим условиям

Пятая глава – Рекомендации по использованию дорожного районирования в инженерии автомобильных дорог». В этой главе разработана методика планирования годовых затрат на содержание дорожной сети, а также рекомендации по использованию карт дорожного районирования при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, определена экономическая эффективность предложенного дорожного районирования.

При определении расходов на содержание автомобильных дорог используются районные коэффициенты, вычисленные на основе результатов районирования территории республики по условиям движения автомобилей. Требуемые расходы на содержание 1 км автомобильной дороги при конкретных условиях $S_{1км}$ определяется исходя из условий движения следующим уравнением:

$$S_{1\text{км}} = C_{\text{этал}} K_{\text{рай}} \quad (9)$$

где $S_{1\text{км}}$ – требуемые расходы на содержание 1 км автомобильной дороги, сум;

$C_{\text{этал}}$ - расходы на содержание 1 км автомобильной дороги в эталонных условиях, сум;

$K_{\text{рай}}$ – районный коэффициент по условиям движения.

Разработанные рекомендации позволяет эффективно организовать работы, проводимые в процессе эксплуатации автомобильных дорог. Экономия, ожидаемая после обеспечения удобства и безопасности условий движения, за счет повышения скорости движения определяется следующей формулой:

$$\mathcal{E} = S \cdot L \cdot T \cdot N \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_2} \right) \quad (10)$$

Где S - стоимость 1 авт./час (207573 сум);

L – протяженность участка дороги, км;

T - число рабочих дней в году $T=250$;

N - интенсивность движения, авт/сут;

$V_1=67$ км/ч и $V_2=81$ км/ч – скорость движения до и после повышения транспортно-эксплуатационных качеств дороги.

Расчеты показывают, что экономический эффект, получаемой в течении года на 1 км автомобильной дороги II категории составит 570825750 сум.

Согласно плану дорожных работ на 2020 год, транспортно-эксплуатационные показатели улучшились на 621,1 км дорог категории II. Общая эффективность выполнения этой работы следующая:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E} \cdot L_n = 570825750 \cdot 621,1 = 354\,539\,873\,325 \text{ сум}$$

где L_n – протяженность дорог категории II, подлежащих ремонту на территории республики в соответствии с годовым планом, км.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов исследований, проведенных по теме **“Методологические основы дорожного районирования территории Республики Узбекистан”** диссертации доктора технических наук представлено следующие заключения:

аналитическое изучение научных исследований, выполненных по дорожно-климатическому и дорожному районированию, показывает, что исследования, проведенные до настоящего времени, имеет локальный характер и не систематизированы;

при оценке условий движения был принят системный подход на основе комплекса “автомобиль-дорога-транспортный поток-погодно-климатическая

условия” и разработана методика оценки, основанная на состоянии транспортного потока, дорожных и погодно-климатических условий;

в результате проведенных исследований для оценки условий движения на автомобильных дорогах, а также качества и надежности дорожной сети был создан принципиально новый показатель – интегральная транспортная доступность, и на основе этого показателя разработан метод оценки качества и транспортно-эксплуатационных показателей дорожной сети;

усовершенствована методология дорожно-климатического районирования территории Республики и уточнены границы дорожно-климатических районов путем «наложения» данных на сопряженного анализа компонентов;

разработан метод дорожного районирования по условиям автомобилей и районировано территории республики по условиям движения автомобилей на 4 зон и 9 районов, а также определены коэффициенты, определяющие особенности и характеристики каждого района;

разработана методика дорожного районирования дорожной сети и безопасности движения, основанная на систематизации информации о транспортном потоке, дорожных условиях и безопасности движения;

в целях повышения эффективности эксплуатации автомобильных дорог, проведено дорожное районирование территории Республики по условиям ремонта и содержания автомобильных дорог;

осуществлено дорожное районирование территории республики по озеленению автомобильных дорог и рекомендованы виды растений для озеленения автомобильных дорог, в зависимости от природно-климатических и почвенных условий республики;

разработана методика рационального распределения финансовых ресурсов на содержание автомобильных дорог на основе районных коэффициентов по условиям движения;

в результате исследования разработаны рекомендации по повышению надежности проектных решений и качества строительства, а также эффективной организации эксплуатации дорог;

экономическая эффективность обеспечения удобства, безопасности и экономичности движения на автомобильных дорогах II категории составляет 570825750 сумов на 1 км дороги в год.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.18 / 30.12.2019.T.09.01 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE TRANSPORT
UNIVERSITY**

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

UROKOV ASLIDIN KHUSHVAKTOVICH

**ROAD ZONING METHODOLOGICAL FOUNDATION OF THE
TERRITORY OF UZBEKISTAN**

**05.09.02 – Basements, foundations and underground structures.
Bridges and transport tunnels. Roads and subways**

DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR SCIENCES

Tashkent – 2020

The theme of doctor dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number №B2020.2. DSc/T363.

The dissertation has been prepared at the Tashkent State Transport University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website www.tashiit.uz and on the website of "ZiyoNet" Information and educational portal www.ziynet.uz.

Scientific consultant: Sadikov Ibragim Salikhovich,
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: Yuldashev Sharafitdin Sayfitdinovich
doctor of technical sciences, professor

Djabbarov Saidburkhan Tulaganovich
doctor of technical sciences, professor

Rasulov Rustam Khayatovich
doctor of technical sciences, docent

Leading organization: Samarkand state Institute of Architecture and
Construction

The defense will take place "18" 12 2020 at 10⁰⁰ at the meeting of Scientific council No. DSc.18 / 30.12.2019.T.09.01 at Tashkent State Transport University (Address: 100167, Tashkent, st. Adylkhodzhaeva, 1. Tel./fax: (99871) 293-57-54, e-mail: tashiit_rektorat@mail.ru)

The doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of the Tashkent State Transport University (is registered number No. 018). (Address: 100167, Tashkent, st. Adylkhodzhaeva, 1. Tel./fax: (99871) 293-57-54, e-mail: tashiit_rektorat@mail.ru)

Abstract of the dissertation sent out on "30" 11 2020 y.
(mailing report No. 6 on "18" 11 2020 y.)



A.A. Riskulov
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

R.A. Abdurakhmanov
Scientific secretary of scientific council
awarding scientific degrees,
doctor of philosophy, docent

A.A. Ishankhodjaev
Chairman of the academic seminar under
the scientific council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (summary of the doctoral dissertation)

Compliance of the research with the priority directions of science and technology of the Republic. The dissertation research is devoted to the implementation of the tasks presented by the decrees and resolutions of the President of the Republic of Uzbekistan on the development of the road sector, as well as implemented ITD-3 on energy, energy conservation, transport, machinery and instrument making A-3-54. State scientific and technical project "Selection of parameters and characteristics of the suspended part of the car for smooth movement on highways of Uzbekistan", industry order 1-04 / 2018 "Development of a methodological guide for the design of landscaping systems and architectural and landscape design, landscaping, their organization and maintenance of highways", Consulting services in the field of road safety in the Republic of Uzbekistan (credit 2772-UZB) within the framework of the Asian development Bank project.

Degree of study of the problem. In the field of road zoning the following researchers conducted a number of studies: A.V.Gerburt-Geybovich, S.L.Bastamov, L.A.Preferensova, S.A.Treskinskiy, V.M.Sidenko, N.A.Puzakov, A.P.Vasilev, N.P.Ivliev, V.P.Rasnikov, M.M.Magomedov, V.D.Kazarnovskiy, Yu.M.Sitnikov, A.K.Vinogradskiy, R.S.Kartanbaev, V.A.Davidov, N.V.Isheeva, S.S.Bliznichenko, V.A.Lebedixin, A.T.Vorku, P.P.Kupin, A.I.Yarmolinskiy, V.N.Yefemenko, V.V.Borovik, V.A.Yarmolinskiy, I.A.Kuhn, I.L.Goggin, V Uzbekistane po etomu napravleniyu N.Ilyosov, A.F.Shoxidov, I.S.Sadikov, M.M.Miraxmedov, A.X.Urokov, J.I.Sodikov and others.

These studies were conducted mainly on road and climate zoning. experts noted that road and climate zoning today does not meet the quality requirements in the design, construction and operation of roads. Today, road scientists have recognized the need to move from road-climate zoning to road zoning. Research in the field of road zoning is one of the priority directions in solving existing problems in road construction.

The aim of the Improving the methodological foundations of road zoning in order to improve the reliability of design solutions and the quality of construction, as well as the effective organization of road operation based on systematization of data on natural and climatic conditions, terrain, road conditions and traffic flow.

Research tasks: analysis of the existing road zoning methodology and a systematic approach to it; a systematic approach to assessing traffic conditions; development of a methodology for assessing the quality of the road network; study of the influence of weather and climate factors on traffic conditions and road zoning by vehicle traffic conditions; improving the methodology of road and climate zoning; road zoning for the purpose of effective organization of repair and maintenance of highways; road - zoning for landscaping of roads; development of recommendations for improving the reliability of design solutions and the quality of road construction, as well as the effective organization of road maintenance.

The objects of research work is road network located on the territory of the Republic of Uzbekistan.

Scientific novelty of the research work consists in the following:

a systematic approach to the methodology of road zoning;

a systematic approach to assessing traffic conditions based on the system "road-traffic flow-weather and climate conditions»;

the regularities of changes in the maximum speed of the traffic flow are determined based on the traffic intensity and composition of the flow, as well as the flow density;

a method for assessing the quality of the road network through integrated transport accessibility has been developed;

developed a method for assessing traffic conditions based on the state of traffic flow, road and weather and climate conditions;

a method of road zoning based on vehicle traffic conditions has been developed;

improved the scientific basis of the methodology of road and climate zoning;

the scientific basis of road zoning for the effective organization of repair and maintenance, as well as landscaping of highways is proposed.

The outline of the thesis. The first chapter of the dissertation "1. State of the road zoning issue, goals and objectives of the research" defines the essence of the problem and the current state of the issue, the significance of road zoning in highway engineering, the geographical location of the Republic, terrain features and natural and climatic conditions. In the second chapter "2. Theoretical foundations of road zoning of the territory of the Republic of Uzbekistan", taking into account the territorial conditions of the Republic of Uzbekistan, the directions and principles of road zoning, existing methods and their analysis, a systematic approach to road zoning in the design, construction and operation of highways, assessment of the quality of the road network using integrated transport accessibility are studied. The third chapter is "3. Method of road zoning of the territory of the Republic of Uzbekistan according to traffic conditions". The influence of traffic flow, road conditions and climatic factors on traffic conditions, developed a methodology for estimating traffic conditions on highways depending on the condition of traffic flow, road and weather conditions, and zoned the territory of the Republic taking into account traffic conditions. The chapter four is - "4. Methodological foundations of road zoning in highway engineering". Research was conducted to improve road and climate zoning, developed a method of road zoning by weight (taking into account the category of road and type of pavement) of the road network and traffic safety, studied the methodological foundations of road zoning for the effective organization of repair and maintenance of roads, as well as landscaping of roads. The fifth chapter – "5. Recommendations for the use of road zoning in highway engineering". This chapter develops a methodology for planning the annual costs of maintaining the road network, as well as recommendations for using road zoning maps in the design, construction and

operation of highways, and determines the economic efficiency of the proposed road zoning.

Based on the results of “Road zoning methodological foundation of the territory of Uzbekistan”, the following conclusions are presented:

An analytical study of scientific research carried out on road climate and road zoning shows that the research carried out so far has a local character and is not systematized;

When assessing traffic conditions, a systematic approach was adopted based on the complex “road-traffic flow-weather and climate conditions” and an assessment method was developed based on the state of traffic flow, road and weather and climate conditions;

In studies conducted to assess the traffic conditions on the roads, as well as the quality and reliability of the road network has created a brand new indicator – the integrated transport accessibility, and on the basis of this index evaluation method the quality and transport performance indicators road network;

Improved the methodology of road and climate zoning of the territory of the Republic and clarified the boundaries of road and climate areas by "superimposing" data on the conjugate analysis of components;

Developed a method of road zoning according to the conditions of cars and zoned the territory of the Republic according to the conditions of movement of cars into 4 zones and 9 districts, and also determined the coefficients that determine the features and characteristics of each district;

Developed a methodology for road zoning of the road network and traffic safety, based on the systematization of information about traffic flow, road conditions and traffic safety;

In order to improve the efficiency of operation of highways, road zoning of the territory of the Republic was carried out according to the conditions of repair and maintenance of highways;

Road zoning of the territory of the Republic on greening of highways is carried out and types of plants for greening of highways are recommended, depending on natural-climatic and soil conditions of the Republic;

Developed a method of rational distribution of financial resources for the maintenance of highways based on district coefficients for traffic conditions;

As a result of the study, recommendations were developed to improve the reliability of design solutions and the quality of construction, as well as the effective organization of road operation;

The economic efficiency of providing convenience, safety and economy of traffic on category II roads is 570,825,750 sums per 1 km of road per year.

The research results have been included in systematic approach to the methodology of road zoning implemented on the Committee of roads, Ministry of transport of the Republic of Uzbekistan (certificate of the Committee of roads, Ministry of transport of the Republic of Uzbekistan dated 26 October 2020, 03/3440-5625). The results of the research were revised with amendments and additions to the regulatory documents of the industry SHNK 2.05.02-2007*

"Highways" and SHNK 3.06.03-2008* "Highways"; state standard (GOST 23457) " Technical means of traffic management. Rules of application", departmental rules and regulations: MKH 45-2007 "Instructions for traffic counts on highways"; MSHN 05-2005 "Rules for diagnostics and assessment of the condition of highways", MSHN 24-2005 "Technical rules for repair and maintenance of highways"; MSHN 24-2005 "Technical rules for repair and maintenance of highways", Departmental rules and regulations: IKN 08-2011 "Instructions for environmental protection in the construction, repair and maintenance of highways"; MSHN 25-2005 "Instructions for road safety"; IKN 01-2007 "Standard instructions for technical accounting and certification of public roads", Departmental rules and regulations: IKN 58-2010 "Road surface repair, technological maps, current repairs", IKN 61-2011 "Instructions for the use of substandard limestone and other materials of quarries located in Kashkadarya, Bukhara, Khorezm regions and the Republic of Karakalpakstan in the construction of the foundation of highways", IKN 67-2011 "Instructions for the duration of design and construction in the road sector".

The practical importance of the results follows: The method of comprehensive assessment of driving conditions is used to assess the level of convenience, safety and economy of driving conditions. The proposed method of road zoning is used to assess the operating conditions of roads. Using zoning maps, recommendations have been developed for the efficient operation of roads and improving transport and operational quality, as well as ensuring a rational distribution of financial resources necessary for the maintenance and operation of highways. When assessing the quality and weight of the road network, the method of evaluating the quality of the road network through integrated transport accessibility is used. In order to effectively organize the repair and maintenance of highways, the method of road zoning is used to improve the quality and efficiency of road works. The use of zoning maps for greening roads contributes to the effective organization of road greening works, as well as increases their efficiency. Using road zoning maps increases the reliability of design solutions and the quality of road construction, as well as ensures efficient organization of operation.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть, I part)

1. Ўроқов А.Х. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини автомобиллар ҳаракат шароити бўйича туманлаштириш // Монография. Тошкент, ТАЙИ:, ХТ “Ризаев М.Х.”. – 2012.

2. Ўроқов А.Х. Ўзбекистон Республикаси ҳудудий шароитларини ҳисобга олиб йўлга оид туманлаштириш услублари // Монография. Тошкент, ТАЙЛҚЭИ:, ХТ “Ризаев М.Х.”. – 2019.

3. Ўроқов А.Х., Мирзабеков М. Оценка безопасности движения на горных автомобильных дорогах Узбекистана // ТАЙИ хабарномаси (Вестник ТАДИ). – Ташкент, 2011. - №1. 91-96 С. (05.00.00; №15).

4. Ўроқов А.Х., Мирзабеков М. Тоғли ҳудудлардаги автомобиль йўллари куриш ва улардан фойдаланишда ҳаракат шароитининг қулайлигини таъминлаш // Архитектура, курилиш, дизайн. – Тошкент, 2012. - №1. Б. 47-52. (05.00.00; №4).

5. Ўроқов А.Х., Мирзабеков М. Тоғли автомобиль йўлларидаги ҳаракат шароитининг ўзига хос хусусиятлари // ТАЙИ Хабарномаси. – Тошкент, 2012. - №1-2. Б. 128-136. (05.00.00; №15).

6. Ўроқов А.Х. Обеспечение безопасности движения на участках автомобильных дорог, входящих в состав сети национальных автомагистралей // Проблемы архитектуры и строительства. Научно-технический журнал СамГАСИ. 2018, №2, 85-88 с. (05.00.00; №14).

7. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С. Системный подход к благоустройству и обустройству автомобильных дорог // ТАЙИ хабарномаси (Вестник ТАДИ). – Ташкент, 2018. - №2 – 26-30 С. (05.00.00; №15).

8. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С., Иброхимов Х.И. Автомобиль йўллари таъмирлаш учун Ўзбекистон Республикаси ҳудудини ҳаво-иклим шароити бўйича туманлаштириш услуги // Меъморчилик ва курилиш муаммолари. СамДАҚИ илмий-техник журнали. 2019, №3, 118-121 с. (05.00.00; №14).

9. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С., Қосимходжаев Б.Қ., Бердиев Э.Т., Холмуродов М.З. Автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш тизимини такомиллаштириш муаммолари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. 2019, №2 (76) - 113-121 б. (05.00.00; №18).

10. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С. Дорожное районирование по озеленению автомобильных дорог нa территории Республики Узбекистан // Проблемы архитектуры и строительства. Научно-технический журнал СамГАСИ. 2019, №1, 127-131 с. (05.00.00; №14).

11. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С., Қосимходжаев Б.Қ., Бердиев Э.Т., Холмуродов М.З., Гуламходжаева Ш.Ф. Ўзбекистонда автомобиль йўллари кўкаламзорлаштириш учун манзарали дарахт-буталар ассортименти //

Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. 2019, №3 (77) - 148-153 б. (05.00.00; №18).

12. Ўроқов А.Х., Ташев Д. Автомобиль йўллари йўлга оид чизиқли туманлаштириш // Фарғона Политехника институти Илмий-техник журнали. 2019, Том 3, №3 махсус сон, 171-175 б. (05.00.00; №20).

13. Urakov A.X. An integral road accessibility as a criterion for assessing the quality and condition of a road network // International Journal of Civil, Structural, Environmental and Infrastructure. Vol. 10, Issue 1, Feb 2020, 1–8 p. (05.00.00; №26).

14. Ўроқов А.Х. Комплексный подход к озеленению автомобильных дорог с учетом региональных условий Республики Узбекистан // Транспорт: наука, техника, управление. 2020, №3, 56-59 с. (05.00.00; №82).

15. Ўроқов А.Х., Қосимходжаев Б.Қ., Холмухаммедов А.С. Создание отраслевой системы мониторинга и диагностики автомобильных дорог Республики Узбекистан // ТАЙИ хабарномаси (Вестник ТАДИ). – Ташкент, 2020. - №1 – 31-39 С. (05.00.00; №15).

16. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С. Проблемы и пути решения внедрения инновационных технологий при проектировании и строительстве автомобильных дорог // ТАЙИ хабарномаси (Вестник ТАДИ). – Ташкент, 2020. - №1 – 51-58 С. (05.00.00; №15).

17. Ўроқов А.Х., Садиқов И.С. Учет климатических факторов при оценке долговечности асфальтобетонных покрытий // Проблемы архитектуры и строительства. Научно-технический журнал СамГАСИ. 2020, №2 (1-часть), 125-130 с. (05.00.00; №14).

18. Ўроқов А.Х., Иброхимов Х.И. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ҳаво-иқлим шароитини ҳисобга олиш // Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. СамДАҚИ илмий-техник журнали. 2020, №2 (1-қисм), 77-79 с. (05.00.00; №14).

19. Urakov A.X., Tashev D.V. Research of traffic safety conditions on the roads of the Ferghana valley // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 6, June 2020, 1575–1581 p.

20. Urakov A.X., Amirov T.J., Kasimkhodjaev B.K. Improving Methods for Protecting Road Concrete and Reinforced Concrete Products // Solid State Technology. Blind Peer Review Referred Journal ISSN: 0038-111X. Volume: 63, Issue: 4 Publication Year: 2020. 565-573 p.

II бўлим (II часть, II part)

21. Ўроқов А.Х., Азизов Қ.Х. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини йўл-иқлим шароити бўйича туманлаштиришнинг услубий асослари // Автомобиль транспорти ва йўл комплексини ривожлантириш истиқболлари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Тошкент: ТАЙИ, 2014. – Б. 381-384.

22. Ўроқов А.Х., Азизов Қ.Х. Основные направления повышения безопасности дорожного движения в Республике Узбекистан // Труды II

международной научно-практической конференции «Проблемы механики и строительства транспортных сооружений» посвященной 80-летию заслуженного деятеля науки и техники Казахстана, академика Национальной академии наук Республики Казахстан Айталиева Ш.М. – Алматы: 2015. – С. 504-506.

23. Ёроқов А.Х. Транспорт оқими ҳолатининг ҳаракат шароитига таъсирини тадқиқ қилиш // Жиззах политехника институтида “Фан, таълим, маданият ва бизнес соҳасидаги ютуқлари” халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Жиззах: 2017.

24. Urakov A.X., Mamatkulov M. Impact of microclimate in exploiting highways // Transport Problems 2019. Proceedings. XI International Scientific Conference. VIII International Symposium of Young researchers. Under the honorary patronage of mayor of Katowice city and rector of Silesian university of technology. 712-715 p.

25. Ёроқов А.Х., Давлатов М. Автомобиль йўллари саклаш ишларининг самарадорлигини ошириш услуги // “Орол бўйи минтақасида меъморчилик ва шаҳар қурилиши барқарор ривожланиши масалалари” мавзусидаги халқаро илмий ва илмий-техник анжуман материаллари тўплами. Нукус, 20-21 июнь, 2019 й. 76-78 б.

26. Ёроқов А.Х. Автомобиль йўллари эксплуатация қилиш шароити бўйича йўлга оид туманлаштириш // “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси асосида архитектура-қурилиш соҳасини ривожлантириш муаммолари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Нукус, 20-апрель, 2019 й. 197-199 б.

27. Ёроқов А.Х., Ташев Д. Автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлиги бўйича йўлга оид туманлаштириш // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях”. Фергана, 24-25 мая 2019 г. 245-248с.

28. Ёроқов А.Х. Ҳаво-иқлим омилларининг йўл шароитига таъсирини тадқиқ қилиш // Материалы Республиканской научно-технической конференции с участием зарубежных ученых “Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте. Инновационные технологии в строительстве”. Выпуск 14, Ташкент, ТашИИТ, 2019 г. 70-73с.

29. Ёроқов А.Х., Амиров Т.Ж. Юнусов А.Ғ. Соаталиев Р.Р. Йўл пойининг зичланганлик коэффициенти грунт намлиги ва “Terratest 5000 Blu” қурилмаси ёрдамида аниқланган эластиклик модули орқали ҳисоблаш дастури // Интеллектуал мулк агентлиги 2019 йил 25-июнь куни №DGU 06703-сонли гувоҳномаси.

30. Ёроқов А.Х., Садиков И.С. Дорожное районирование по озеленению автомобильных дорог на территории Республики Узбекистан // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы и

перспективы развития автомобильных дорог СНГ. посвященной 90-летию Леоновича Ивана Иосифовича». Минск, БНТУ, 2019 г. 193-205 с.

31. Ўроқов А.Х., Ташев Д. “Ҳаракат хавфсизлиги хизматлари асослари” якуний ҳалокатлик коэффициенти аниқлаш дастури // Интеллектуал мулк агентлиги 2020 йил 02-июль куни №DGU 08677-сонли гувоҳномаси.

Авторефератнинг ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги нусхалари
«ТАЙИ хабарномаси» илмий-техник журнали таҳририясида
таҳрирдан ўтказилди.

Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитураси.
Рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма № 180.

Гувоҳнома № 10-3719
“Тошкент кимё технология институти” босмаҳонасида чоп этилган.
Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.