

**АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий
ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.09.2020.Т.124.01 РАҚАМЛИ ИЛМий
КЕНГАШ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

МАМАЕВ ҒУЛОМ ИБРОХИМОВИЧ

**ШАҲАР КЎЧАЛАРИДАГИ АВТОМОБИЛЛАР ТЎХТАБ ТУРИШ
ЖОЙЛАРИДА ҲАРАКАТЛАНИШ ХАВФСИЗЛИГИНИ ОШИРИШ**

**05.08.06- Ғилдиракли ва гусеничали машиналар ва уларни ишлатиш
(техника фанлари)**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on technical sciences**

Мамаев Гулом Иброхимович

Шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш
хавфсизлигини ошириш3

Мамаев Гулом Иброхимович

Повышение безопасности движения на уличных парковках города24

Mamaev Gulom Ibroximovich

Improving traffic safety in city street parking lots44

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....48

**АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.09.2020.Т.124.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

МАМАЕВ ҒУЛОМ ИБРОХИМОВИЧ

**ШАҲАР КЎЧАЛАРИДАГИ АВТОМОБИЛЛАР ТЎХТАБ ТУРИШ
ЖОЙЛАРИДА ҲАРАКАТЛАНИШ ХАВФСИЗЛИГИНИ ОШИРИШ**

05.08.06-Ғилдиракли ва гусеничали машиналар ва уларни ишлатиш (техника фанлари)

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Андижон-2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2022.1.PhD/T1218 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Жиззах политехника институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб саҳифасида (www.andmiedu.uz) ва «Ziynet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Бакиров Лутфилло Юлдошалиевич
техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
доцент

Расмий оппонентлар:

Қосимов Каримжон
техника фанлари доктори, профессор

Топалиди Валерий Анатольевич
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Фарғона политехника институти

Диссертация ҳимояси Андижон машинасозлик институти ҳузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.09.2020.T.124.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «23» 08 соат 9:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 170119, Ўзбекистон Республикаси, Андижон шаҳар, Бобур Шоҳ кўчаси 56 Тел: (+99874) 223-47-18; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: u.madrahimov@andmiedu.uz

Диссертация билан Андижон машинасозлик институти Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (5 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 170119, Андижон шаҳар, Бобур Шоҳ кўчаси 56 уй Тел: (+99891) 612-30-06; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-arm@umail.uz

Диссертация автореферати 2022 йил «12» 08 куни тарқатилди.
(2022 йил «12» 08 даги №5 рақамли реестр баённомаси).



У.М. Турдиалиев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, техника фанлари доктори

Х.У. Акбаров
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
котиби, техника фанлар номзоди, доцент

К. Қосимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси,
техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда автомобиль йўлларида юқори даражадаги ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлаш, янги инновацион технологияларни қўллаш орқали йўл ҳаракатини назорат қилиш ҳамда тўхтаб туриш жойларини автомобилдан фойдаланувчиларнинг талабларини ҳисобга олган ҳолда ташкил қилиш масалаларига алоҳида аҳамият берилмоқда. Ҳозирги кунда ривожланган мамлакатларда тўхташ жойларини кўча бўйлаб ташкил қилиш усули ривожланган яъни умумий тўхташ жойининг 86%гача бўлган қисмини шу каби тўхташ жойлари ташкил қилади¹. Бу борада, жумладан АҚШ, Германия, Япония, Хитой, Нидерландия ва бошқа мамлакатларида кўча бўйлаб тўхташ жойларини ташкил қилишга ва ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда йўлларда ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлаш ва тўхташ жойларини хавфсиз ташкил қилишни такомиллаштириш ва бу орқали йўл-транспорт ҳодисаларини олдини олиш, экологик ва ҳайдовчилар ўртасидаги психофизиологик муҳитни яхшилашга қаратилган илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан, автомобиль йўлларида тўхташ жойларини ташкил қилишни такомиллаштиришга қаратилган ресурс-тежамкорлик ва йўл инфратузилмаси барқарорлиги йўналишларидаги тадқиқотлар устивор ҳисобланмоқда. Шу билан бирга кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда ҳаракатланиш хавфсизлигини самарали ташкил қилиш орқали йўл ҳаракати хавфсизлигини ошириш усули долзарб вазифалардан ҳисобланмоқда.

Республикамызда шаҳар кўчаларидаги тирбандликларни олдини олиш, пиёдалар хавфсизлигини ошириш, йўл-транспорт ҳодисалари сонини камайтириш, тўхташ жойларини тўғри ташкил қилиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан, «...хавфсиз ҳаракатланиш шароитларини яратиш орқали йўлларда авария ва ўлим ҳолатларини қисқартириш, шу жумладан ҳаракатни бошқариш тизимини тўлиқ рақамлаштириш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш ва ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишда ривожланган давлатлар тажрибаларига асосланган ҳолда илғор тажрибаларни қўллаш, муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 9 декабрдаги ПФ-5890-сон “Ўзбекистон Республикаси йўл ҳўжалиги тизимини чуқур ислох

¹ М.Кодрански, Г.Герман, “Коренной поворот в европейском парковании : от обустройства к ограничению паркомест,” 2011 г.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони

қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони 13-банди, 2019 йил 9 декабрдаги ПҚ-4545-сон “Йўл соҳасини бошқариш тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори, 2018 йил 19 майдаги 377-сон “Ўзбекистон Республикаси йўл хавфсизлигини таъминлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республикада фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурсларни тежаш” устувор йўналишларига боғлиқ.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Дунё олимлари томонидан шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларини тадқиқ қилиш бўйича ҳорижда кўплаб олимлар назарий ва амалий тадқиқотлар олиб борган. Жумладан: Буюк Британия, Канада ва бошқа мамлакат олимларидан Bruk Sara, Ahmed Amer, Joseph Y.J. Chow, Ludovic Leclercq, Almeria Senecat, Guilhem Mariotteалар томонидан кўчанинг тўхташ жойларини қидириб топиш, уларни бошқариш ва моделлаштириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилган.

МДХ мамлакатларида рус олимларидан: Е.Ю.Науменко кўча бўйлаб тўхташ жойлари самарадорлигини ошириш, С.Г.Артемова шаҳарларда автотураргоҳларни ташкил этишнинг полицентрик тизимини ишлаб чиқиш, И.А.Дуванова тўхташ жойларини бошқаришни такомиллаштириш, А.О.Лобашов автомобиллар тўхташ жойига бўлган талабни таҳлили ва Ю.А.Рябоконт томонидан кўча бўйлаб тўхташ жойлари параметрларининг транспорт оқим тезлигига таъсири бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилган ва ижобий натижаларга эришилган.

Бугунги кунда Ўзбекистон олимларидан: К.Х.Азизов, И.С.Содиқов, А.А.Назаров, Ж.И.Содиқовлар томонидан йўлларда ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишга доир тадқиқотлар олиб борилган. А.Х. Ядгаров томонидан шаҳарларнинг асосий кўчаларидаги тўхташ жойларида транспорт оқимининг ҳолати ўрганилган ва бошқа олимлар томонидан ҳам йўлларда ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш масалаларини ечишда салмоқли натижаларга эришилган.

Аммо, бу олиб борилаётган ишларда шаҳар кўчаларидаги кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишга етарлича эътибор берилмаган илмий-амалий жиҳатлар мавжуд. Кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг транспорт оқим тезлигига таъсири етарлича ўрганилмаган. Шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида турли ҳаракат микдорлари кузатилганда кўчада тўхташ жойларини белгилаш меъёрларига етарли даражада эътибор берилмаган. Шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишнинг самарали усуллари яратиш долзарб муаммо бўлиб қолмоқда.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлар режалари билин боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Жиззах политехника институтининг Ўзбекистон Республикасини ва Жиззах вилоятини ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш учун устивор йўналишлар бўйича олиб борилган 03-А - “Автомобиль транспортидан фойдаланиш самарадорлиги ва ҳаракат хавфсизлигини таъминлашнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш” йўналиши бўйича 2016-2021 йилларга мўлжалланган илмий-тадқиқот ишлари ҳамда “Самарқанд шаҳри учун транспорт Мастер-режасини ишлаб чиқиш” (№01119-07.20/006-Т-СПЗ) ва “Разработка рекомендации по организации дорожного движения и оптимизации остановочных пунктов города Джизак” (№32. 10.06.21) лойиҳалари доирасида амалга оширилган

Тадқиқотнинг мақсади шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини оптималлаштириш ва йўл ҳаракатини таъминлаш самарадорлигини ҳисоблаш усулларини такомиллаштиришдан иборат

Тадқиқотнинг вазифалари:

шаҳар кўчаларидаги тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсир этувчи омилларини аниқлаш ва уларни баҳолаш;

транспорт оқимининг асосий тавсифини тадқиқ қилиш;

шаҳар кўчаларидаги тўхтаб туриш жойларини имитацион модел ёрдамида баҳолаш;

ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш ва уларни иқтисодий асослаш;

Тадқиқот объекти сифатида шаҳар магистрал кўчаларининг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойлари (Тошкент, Самарқанд ва Жиззах шаҳарлари мисолида).

Тадқиқот предмети кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида транспорт воситалари асосий кўрсаткичларининг ўзгариш қонуниятлари ва хавфсизлигини ошириш услубларини такомиллаштириш билан боғлиқ техник, технологик муносабатлар ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тизимли ва статистик таҳлил, экспериментал тадқиқотлар усули, имитацион ва математик модел ёрдамида таҳлил қилиш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларини ташкил қилишнинг назарий асослари ҳамда кўча-йўл тармоғида тўхташ узунлиги ва тўхташ вақтини белгилаш математик модел ёрдамида такомиллаштирилган;

автомобилларининг габарит ўлчамлари (узунлик, асос, кенглик, йўл, минимал бурилиш радиуси)дан келиб чиқиб, кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг оптимал ўлчамлари AutoTURN дастурий таъминоти ёрдамида ишлаб чиқилган;

шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлаш, “Smart parking” (ақлли тўхташ жойи) тизимларидан фойдаланишда таклиф этилган инновацион йўл белгисини қўллаш орқали такомиллаштирилган;

кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида йўқотилган вақтга нисбатан кўчанинг хизмат кўрсатиш даражаси(level of service)ни белгилаш мезонлари имитацион модел ёрдамида ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

шаҳар кўчаларидаги тўхташ жойларини ташкил қилишда транспорт воситаларининг габарит ўлчамларига нисбатан автомобилларни тўхтаб туриш жойларини ўлчамлари, оралик масофалари ва тўхтаб туриш схемалари ишлаб чиқилган;

магистрал кўчаларнинг ҳаракат жадаллиги, ҳаракат таркиби, қатнов қисми бўлаклари сони ва кенглигини ўзгаришига нисбатан автомобилларни кўча қатнов қисмининг чети бўйлаб ёки кўчадан ташқарида жойлаштириш мезонлари ишлаб чиқилган;

шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида инновацион йўл белгилари орқали ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш асосланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқотларни замонавий услуб ва воситалардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, кўп сонли тажриба-синов натижалари таҳлил қилинганлиги, қабул қилинган моделлар, қўйилган масалаларни имитацион ва математик моделларни қўллаш натижасида олинганлиги ва ҳисоблаш усулининг аниқлилиги, назарий ҳамда тажриба-синов натижаларининг ўзаро мос келиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шаҳар магистрал кўчаларидаги кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирининг илмий асосини кўрсатиб бериш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти кўча-йўл тармоғида тўхташ узунлиги ва тўхташ вақтини белгилаш усули шаҳар магистрал кўчаларида кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлайди, тўхташ жойларини транспорт воситаларининг габарит ўлчамларини ҳисобга олган ҳолда белгилаш транспорт воситаларининг хавфсиз тўхташига хизмат қилади, тўхташ жойларида инновацион услубларни қўллаш ҳаракат иштирокчиларига қулайлик яратиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.

Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш бўйича олинган натижалар асосида:

кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларини транспорт оқимининг асосий кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда кўча-йўл тармоғида тўхташ жойларини жойлаштириш усули Самарқанд шаҳар транспорт бошқармаси фаолиятида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлигининг 2022 йил 2 февралдаги 2/544-727 сон маълумотномаси). Натижада шаҳар кўча ва йўлларида ҳаракатланиш тезлигини ошириш ҳамда тирбандликларни олдини олиш, шаҳардаги бутун йўл ва унинг алоҳида бўлакларидаги ўртача ҳаракатланиш тезлиги 35% га ошган;

шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида “Smart parking” тизимларидан фойдаланган ҳолда, ҳаракатланиш хавфсизлигини оширишда инновацион ёндашув усули Самарқанд шаҳар транспорт

бошқармаси фаолиятида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлигининг 2022 йил 2 февралдаги 2/544-727 сон маълумотномаси). Натижада шаҳар кўчаларида содир бўладиган йўл-транспорт ҳодисаларининг олдини олиш ва йўлда содир бўладиган зиддиятли вазиятлар 8% гача камайган;

транспорт воситаларининг габарит ўлчамларидан келиб чиқиб, кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларини белгилаш усули Жиззах шаҳар транспорт бошқармаси фаолиятида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлигининг 2022 йил 2 февралдаги 2/544-727 сон маълумотномаси). Натижада кўча бўйлаб тўхташ жойларининг ҳайдовчилар учун қулайлиги 20% ошган;

кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларини транспорт оқимининг асосий кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда кўча-йўл тармоғида тўхташ жойларини жойлаштириш усули Жиззах шаҳар транспорт бошқармаси фаолиятида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлигининг 2022 йил 2 февралдаги 2/544-727 сон маълумотномаси). Натижада шаҳар кўчаларининг ўтказувчанлик қобилияти икки бўлакли йўлларда 50% гача уч бўлакли йўлларда 35% гача ортган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертациянинг тадқиқот натижалари 12 та, жумладан 6 та халқаро ва 6 та Республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий иш чоп этилган. Олий Аттестация комиссияси томонидан диссертацияларининг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, шундан 3 та республика ва 2 та хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 111 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, тадқиқот иши бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлар режалари билин боғлиқлиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижалари амалиётга жорий қилинган, нашр этилган ишлар ва диссертация бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Шаҳар кўча-йўл тармоғининг жойлашиш таҳлили**» деб номланган биринчи бобида шаҳар аҳолисининг ўсиши ва автомобиллаштириш даражаси ўрганилган. Шаҳар кўча-йўл тармоғидаги магистрал йўлларида ташкил қилинган ва ташкил қилинмаган автомобиллар тўхташ жойларининг таҳлили келтирилган. Йўлнинг қатнов қисми бўйлаб

тўхтаб туриш жойларида содир этилган йўл-транспорт ҳодисалари таҳлил қилинган ҳамда йўлнинг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойида ҳаракатни ташкил этишнинг хориж тажрибалари ўрганилган.

Ўзбекистон Республикасида бугунги кунда доимий аҳоли сони 2022 йилнинг 1-январь ҳолатига 35 271 276 минг кишини ташкил этиб, шундан 17,9 млн. шаҳар аҳолиси (жами аҳоли сонидаги улуши 50,7%), 17,4 млн. қишлоқ аҳолиси ҳисобланади. Бугунги кунга келиб Ўзбекистондаги автомобиллаштириш даражасига эътибор қаратадиган бўлсак, жисмоний шахсларга тегишли бўлган автотранспорт воситаларининг сони 2 580 133 тани ташкил этган.

Хусусан:

- енгил автомобиллар – 2 410 421 та;
- юк автомобиллари – 150 294 та;
- автобуслар – 5 072 та;
- микроавтобуслар – 10 590 та; махсус транспортлар – 3 756 та.

Маълумот ўрнида, 2020-йил 1-январ ҳолатига республика ҳудудларида энг кўп Тошкент шаҳри 417 646 та, Самарқанд 311 997 та, Тошкент вилояти 253 073 та ва Фарғона 243 230 та вилоятлари аҳолисида автотранспорт воситалари мавжуд.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, Тошкент шаҳрининг 10 та марказий кўчаларида 45,17 километр масофада йўлнинг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойлари аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

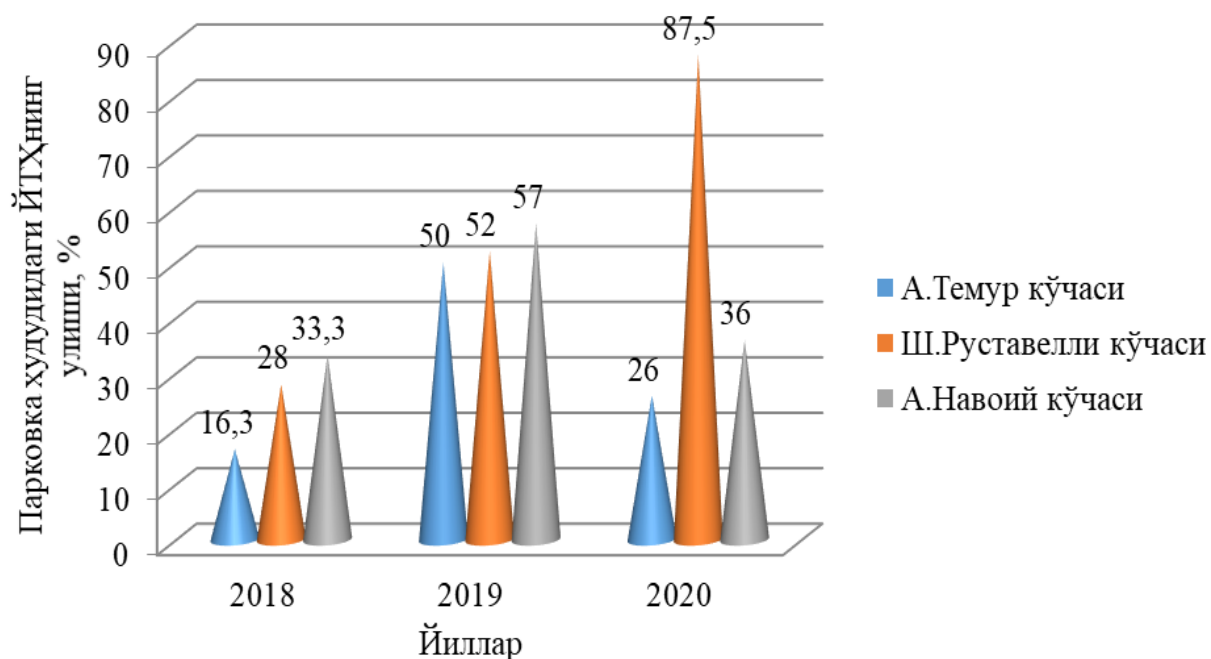
Тошкент шаҳрининг марказий кўчаларидаги кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойлари тўғрисидаги маълумот

Т/р №	Кўчанинг номи		Кўчанинг умумий узунлиги, km	Автомобилларнинг кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойлари, km	Тўхташ жойининг узунлиги ва қатнов қисмига нисбатан жойлашиш бурчаги, km				Қатнов қисмининг сони бир йўналишда, та	Кесими ва туташмаларнинг сони, та
					45°-60°	90°	0°	Жами:		
1	Кичик халқа йўли	Ўнг	34	5,5	1,4		4,1	12,5	4	91
		Чап		7	1,5		5,5		4	102
2	Муқумий	Ўнг	3,9	2,4	0,55		1,85	4	4	22
		Чап		1,6			1,6		4	19
3	Қоратош	Ўнг	1,2	0,72			0,72	1,44	4	13
		Чап		0,72			0,72		4	9
4	Фарход	Ўнг	2,65	1	0,85		0,15	2,35	4	7
		Чап		1,35	0,40		0,95		4	6
5	Чўпон ота	Ўнг	4,25	1,57	0,23		1,34	3,14	3	12
		Чап		1,57	1,4		0,17		3	13

6	Шота Руставели	Ўнг	6,8	5	3		2	9,8	5	18
		Чап		4,8	0,50		4,3		5	27
7	Тарас Шевченко	Ўнг	2,4	0,80	0,35		0,45	1,68	3	7
		Чап		0,88	0,35		0,53		3	9
8	А.Навоий	Ўнг	3,8	1,5	0,45		1,05	2,75	5	15
		Чап		1,25			1,25		5	13
9	Шахрисабз	Ўнг	3,2	1	0,35		0,65	1,45	5	11
		Чап		0,45			0,45		5	11
10	Амир Темур	Ўнг	11	4,06	0,30		3,76	6,06	5	39
		Чап		2	0,25		1,75		5	25
	Жами:		73,2	45,17	11,88		33,29	45,17		469

Йўлнинг қатнов қисми бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойлари билан бағлиқ ЙТХлар ҳорижий давлатлар статистик таҳлилида умумий ЙТХларнинг 10-15%ни ташкил қилади.

Шундан келиб чиқиб Тошкент шаҳрининг тадқиқ қилинаётган кўчаларидаги йўлнинг қатнов қисми бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш ҳудудида содир бўлган ЙТХларни таҳлил қилинди.



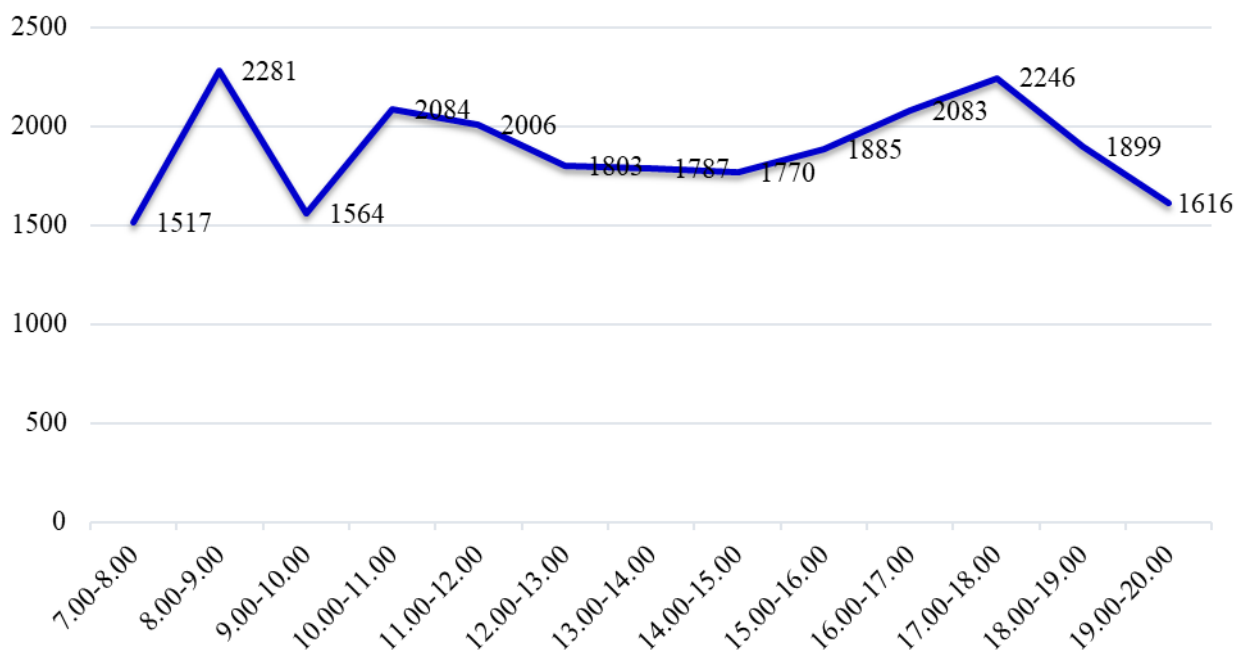
1-расм. Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш ҳудудида содир этилган ЙТХларнинг %даги улиши

Диссертациянинг «Кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида транспорт оқимининг асосий тавсифларини тадқиқ қилиш» деб номланган иккинчи бобида шаҳар магистрал кўчалардаги йўлнинг қатнов қисми бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларида, ҳаракат миқдори ва таркибининг ўзгариши, йўлнинг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойида транспорт

воситаларининг ҳаракат тезлиги ва траекториясини ўзгариши, Йўлнинг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойида транспорт оқимининг ҳаракат зичлиги ва оралиқ масофасининг ўзгариши ҳамда тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсири, йўлнинг ўтказиш қобилияти аниқланган.

Ҳаракат миқдорининг ўзгаришини кузатиш мақсадида Жиззах шаҳрининг бир неча кўчаларида кузатишлар олиб борилди яъни: Ш.Рашидов, Мустақиллик, Шифокорлар, А.Навоий ва Темирйўлчилар кўчаларида.

Агар бу кўчалардаги транспорт воситаларининг ҳаракат миқдориغا эътибор берадиган бўлсак, Жиззах шаҳар Ш.Рашидов кўчасида транспорт оқимининг ўртача жадаллиги 1700 - 1900 авт/ҳтнн ташкил қилади. Бу кўча 3 тасмали кўча ҳисобланади. Ҳаракат миқдорининг ўзгариши 2-расмда келтирилган.



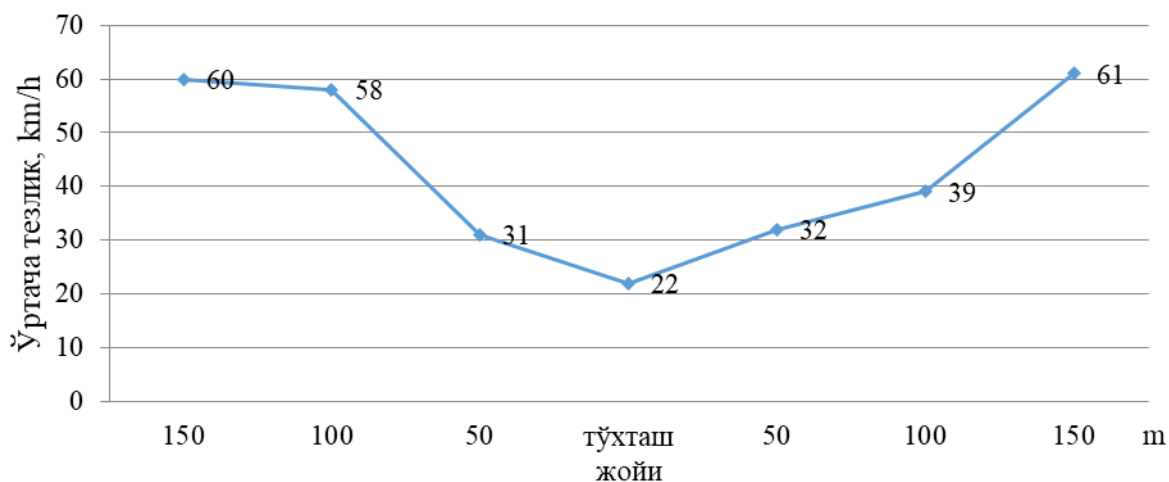
2-расм. Жиззах шаҳар Ш. Рашидов кўчасида ҳаракат миқдорини вақт бўйича ўзгариш графиги, авто/ҳ

Ушбу кўчада транспорт оқими таркибининг фоизлардаги улуши қуйидагича: енгил автомобиллар 95% ни, автобуслар ва микроавтобуслар 2% ни, юк автомобиллари 3 % ни ташкил қилади. Ш.Рашидов кўчасидаги транспорт воситаларининг таркиби 3-расмдаги циклограмма кўринишида келтирилди.



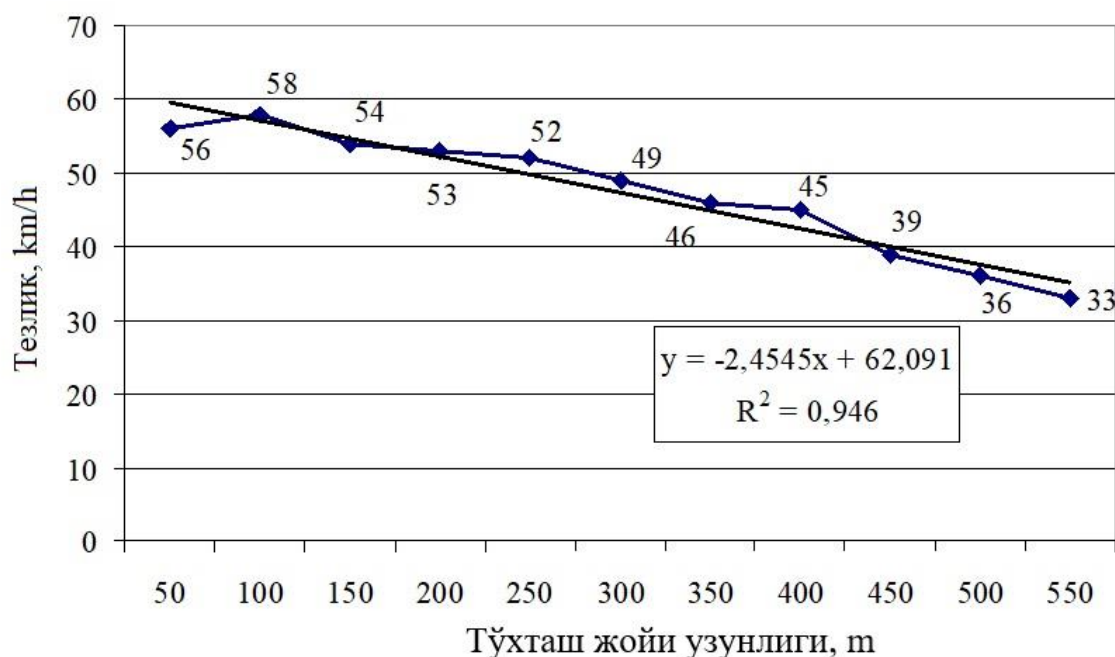
3-расм. Жиззах шаҳар Ш.Рашидов кўчасидаги транспорт оқими таркибининг циклограммаси

Транспорт воситаларининг кўча бўйлаб тўхтаб туриши натижасида, ҳаракат траекторияси ҳам ўзгариши кузатилмоқда бунинг оқибатида транспорт воситаларининг ҳаракат тезлигининг пасайишига ҳам катта таъсир кўрсатмоқда. Биринчи тасмадан ҳаракатланиб келаётган транспорт воситаси кўча бўйлаб тўхтаб турган транспорт воситасини кўриши билан ўз траекториясини ўзгартиради ва иккинчи тасмадан ҳаракатланиб келаётган транспорт воситасининг ҳаракатига ҳалақит бериб тезлигини пасайишига сабаб бўлади. Бу ҳолатни қуйда 4-расмлардаги графикдан яққол кўриш мумкин.



4-расм. Тошкент шаҳар А.Темур кўчасидаги тўхташ жойи худудида ҳаракат тезлигининг тақсимланиши

Реал кўча шароитида ўтказилган тадқиқотлардан шуни кўриш мумкунки транспорт оқимининг тезлигининг ўзгариши кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг узунлигига боғлиқ эканлигини қуйдаги графикдан кўриш мумкун (5-расм).



5-расм. Тошкент шаҳар А.Навоий кўчасидаги тўхташ жойи ҳудудида, ҳаракат тезлигининг ўзгариш графиги

Ушбу кўчада ҳаракат миқдори 1546 авт/ҳ атрофида бўлганда ҳаракат зичлиги 24 авт/кмни ташкил этиши аниқланди. Ҳаракат миқдори ортиб борган сари, яъни 2540, 2900 авт/ҳ бўлган ҳолатларда ҳаракат зичлиги 27, 30 авт/кмни ташкил этган бўлса, ҳаракат миқдори ортган пайтларда, яъни, 3800 авт/ҳда ҳаракат зичлигининг юқори қиймати 36 авт/км бўлиши кузатилди.



6-расм. Тошкент шаҳар А.Темур кўчасида ҳаракат зичлигининг ўзгариш графиги

Автомобил йўлларининг транспорт фойдаланиш сифатлари улардаги ҳаракат тезлиги ва ташиш таннари, хавфсизлиги ва йўлда ҳаракатланиш қулайлиги, ўтказувчанлик қобилияти билан белгиланади. Уларни умумлашган кўрсаткич билан изоҳлаб бўлмайди. Шунинг учун, йўл бўлақларини баҳолашда қуйидагиларни аниқлаш керак:

- бутун йўл бўйича ва унинг алоҳида бўлакларидаги ўртача ҳаракатланиш тезлиги;

- ЙТХнинг хавфлилик даражаси;

- йўлнинг ҳайдовчилар ва йўловчилар учун қулайлиги;

- йўлнинг ўтказувчанлик қобиляти.

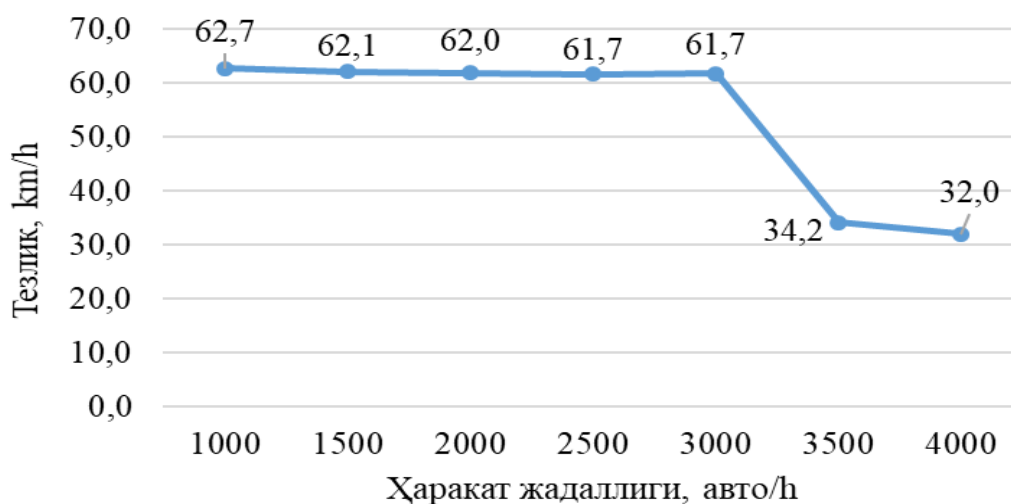
Ўтказилган тадқиқотлардан кўринадикки қисқа муддатли тўхташ жойлари узок муддатли тўхташ жойлари билан таққослаганда йўлнинг ўтказувчанлигига кўпроқ таъсир қилади. Ярим соатлик тўхташ ҳудудларини ҳисобга олиш тахминий қувватни 13% гача қисқартиради. Бироқ вақтни чеклаш кўпайиши ва тўхташ жойларининг айланмаси камайиши билан бу таъсир камаяди.

Қуйда кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини ЭХМ дастури яъни PTV Vissim дастурида таҳлил қилинди.

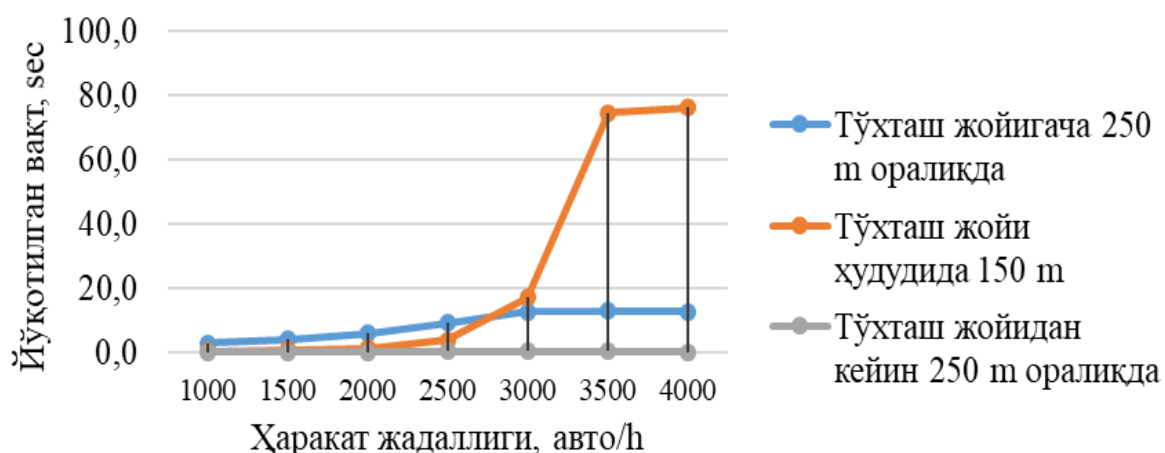
Ушбу дастурдан фойдаланиб кўча бўйлаб тўхтаб туриш минтақаларидаги ҳаракатланиш тезлигининг ўзгариши, йўқотилган вақт ва ортиқча сарфланган ёнилғи миқдори тўғрисидаги маълумотларни таҳлил қилинди.

Ўтказилган тадқиқотлардан шуни кўриш мумкунки уч бўлакли йўлларда тўхташ жойининг узунлиги 150 m бўлганда ва ҳаракат жадаллиги 3000 авто/ҳдан ошганда транспорт оқимининг тезлиги 52%гача камайиб кетади.

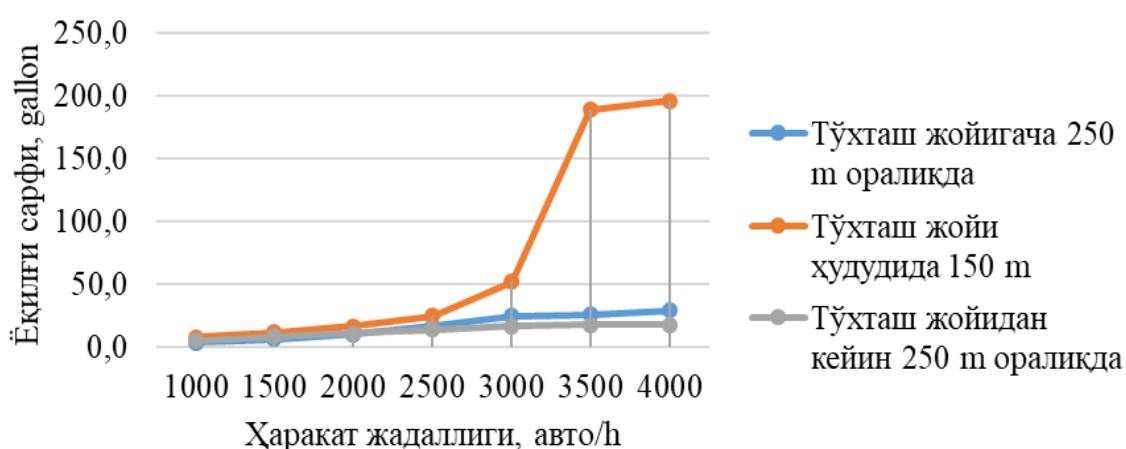
Бу натижалардан шундай хулоса келиб чиқадики агар ҳаракатланиш бўлаги бир томонга икки бўлақдан иборат бўлса ва бу жойда кўча бўйлаб тўхташ жойлари мавжуд бўлса ҳаракат жадаллиги 3000 авто/ҳдан ошганда бу кўчада тирбандликлар вужудга кела бошлайди (7-расм).



7-расм. Уч бўлакли йўлларда 150 m параллел жойлашган тўхташ жойининг тезликка таъсири



8-расм. Уч бўлакли йўлларда тўхташ жойи ҳудудидаги вақтнинг йўқотилиши



9-расм. Уч бўлакли йўлларда тўхташ жойи ҳудудидаги ёқилғи сарфи

Олинган таҳлилар шуни кўрсатмоқдаки икки бўлакли йўлларда тўхташ жойи ҳудудидаги ёнилғи сарфи тўхташ жойига кириб келгунга қадар ортиши кузатилган бўлса, уч бўлакли йўлларда эса тўхташ жойи ҳудудида ёқилғи сарфи ортганлиги аниқланди (9-расм).

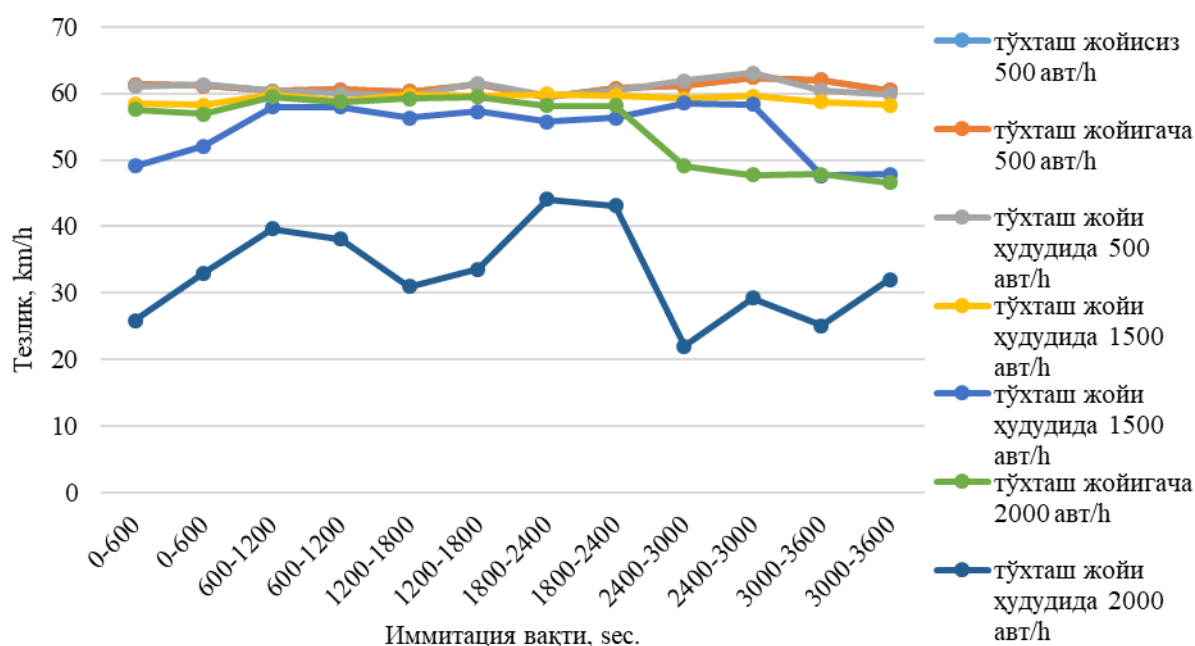
Диссертациянинг «**Кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлаш услубларини такомиллаштириш**» деб номланган учинчи бобида, замонавий техник воситаларнинг ўрни баҳоланган ва хавфсиз ҳаракатланишни таъминлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш автомобиллар туриш жойида амалда фойдаланиш бўйича имитацион модели тузилди, транспорт оқимини ҳаракатини имитацион модель ёрдамида тадқиқ қилинди ва баҳоланди.

Автомобиллар тўхташ жойлари мавжуд йўл бўлақларида транспорт оқимларининг параметрларини имитацион модел ёрдамида ўрганишга келсак, бу усул қуйидаги асосий афзалликларга эга:

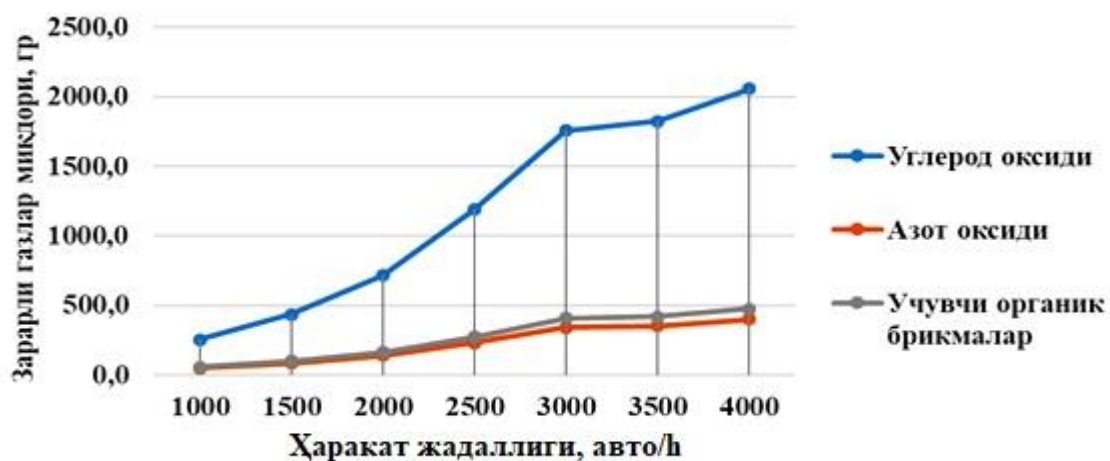
- экспериментларни ҳақиқий тизим билан эмас, балки унинг математик модели, алгоритмлаштирилган ва компьютерда амалга оширилган дастурий таъминот билан ўтказиш имконияти;

- транспорт оқимининг интенсивлиги ўзгарганда, шу жумладан яширин хавф даражасини акс эттирувчи бир қатор кўрсаткичлар билан ишлаш қобилияти;
- автомобиллар тўхташ жойларнинг транспорт оқимиға таъсирини узоқ муддатли башоратлаш қобилияти;
- доимий ёки ўзгарувчан транспорт шароитида бир нечта машиналар вариантларини қиёсий баҳолашни амалга ошириш имконияти.

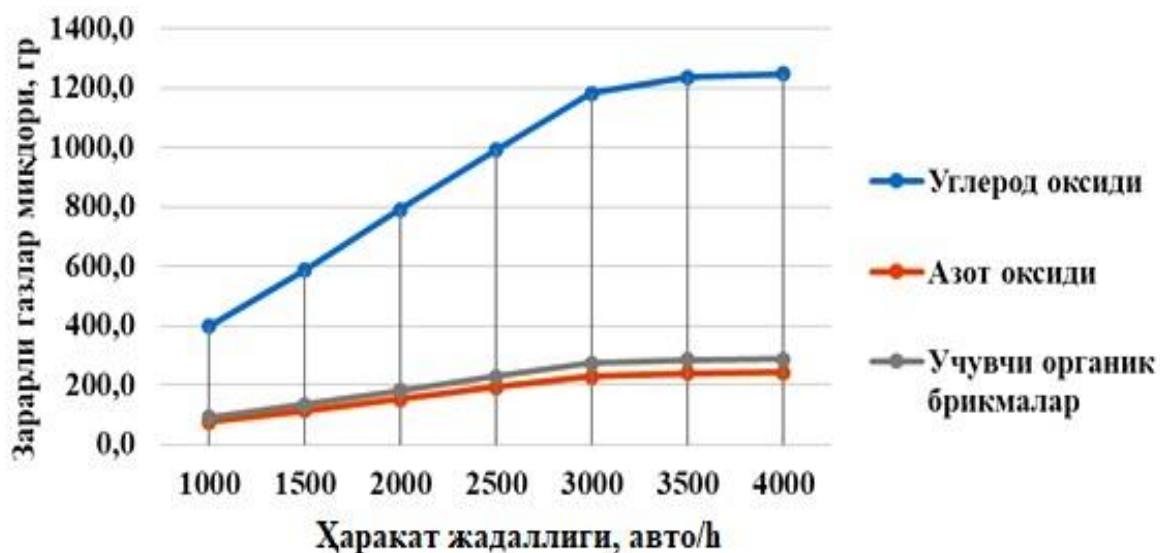
Мазкур афзалликларни инобатга олган ҳолда кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларидаги икки ва уч бўлакли кўчаларда транспорт оқими тезликларини, ва чиқинди газлар миқдорини имитацион модел ёрдамида татқиқ қилинди.



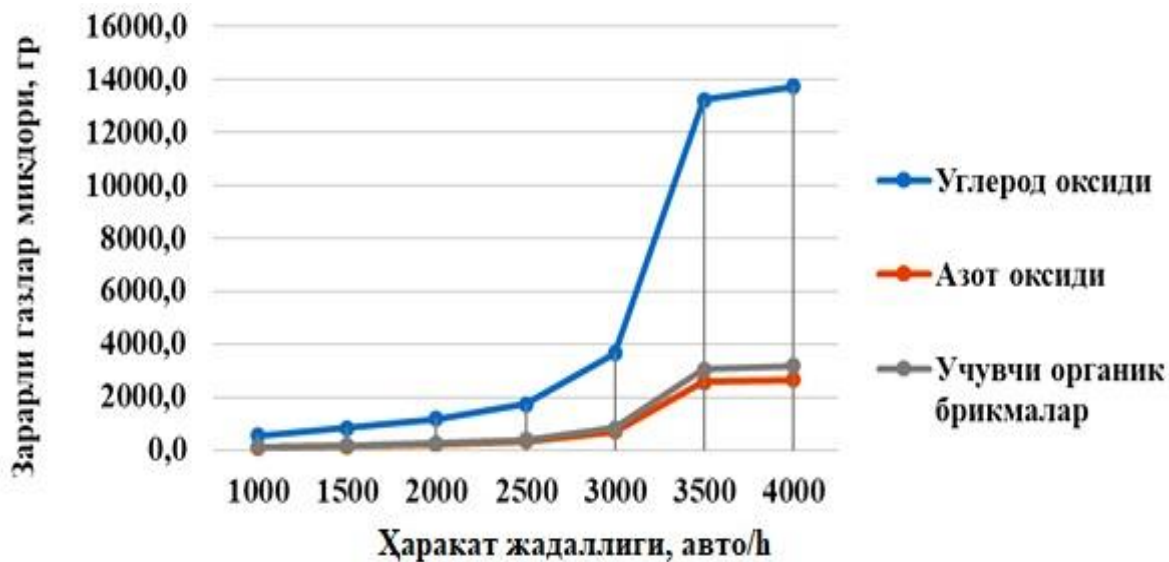
10-расм. Икки бўлакли йўлларда транспорт оқими тезлиги таҳлили



11-расм. Уч бўлакли йўлларда тўхташ жойигача 250 м масофада чиқинди газлар миқдори



12-расм. Уч бўлакли йўлларда тўхташ жойи ҳудудида чиқинди газлар миқдори



13-расм. Уч бўлакли йўлларда тўхташ жойи ҳудудидан кейин 250 м масофада чиқинди газлар миқдори

Йўлнинг ўтказиш қоблиятига таъсир қилувчи жуда кўплаб омиллар мавжуд. Куйдаги схемада йўлнинг ўтказиш қоблиятига кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг таъсири кўрсатилган.



14-расм. Йўлнинг ўтказиш қоблиятига таъсир қилувчи омиллар

Ўтказилган таҳлиллардан келиб чиқиб транспорт оқими ҳаракат тезлигининг регрессия тенгламаси қуйдагича тузилди.

$$\ln(Y) = 4.754887 - 0.0600619 \ln(X_1) - 0.135627 \ln(X_2) - 0.0317056 \ln(X_3); (1)$$

Y ва X боғланишлари R квадрати (R^2) 0,836877 га тенг. Демак, башорат қилувчилар (X_1) Y дисперсиясининг 83,7 % га тенг. Тузатилган R квадрати 0,811121 га тенг. Кўп корреляция коэффициенти (R) 0,914810 га тенг. Бу башорат қилинган маълумотлар (\hat{y}) ва кузатилган маълумотлар (y) ўртасида жуда кучли тўғридан-тўғри боғлиқлик мавжудлигини англатади.

Шаҳарнинг марказий кўчаларида автомобиллар тўхтаб туриш жойларидаги ҳаракатланиш ҳавфсизлигини ошириш учун қуйдагиларни тавсия қилинади:

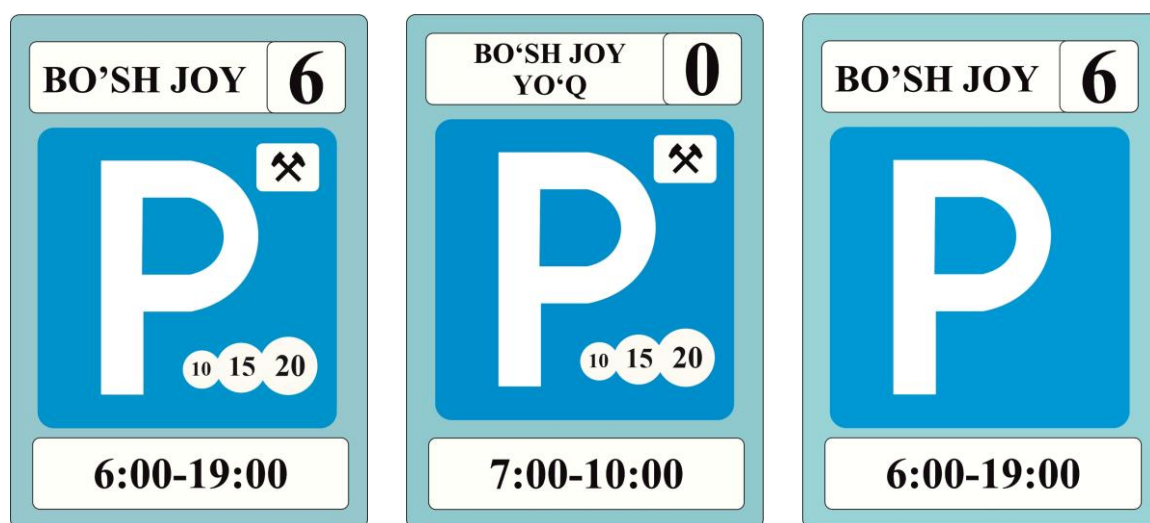
2-жадвал

Шаҳар кўча-йўл тармоғида автомобиллар учун тўхташ жойларини жойлаштириш меъёрлари

Ҳаракат миқдори, авт/h	Ҳаракатланиш бўлаги сони, та	I-ҳаракатланиш бўлагининг эни, m	Ҳаракат таркиби %			Тўхташ ҳолати		Тўхтаб туриш узунлиги, m	Тўхташ вақти, соат
			Енгил	Юк	Бошқа ТВ	Рухсат этилган	Тақиқланган		
500-1000	II	3,5	90	7	3	+	-	100-200	8:00-20:00
	III	3,5	90	6	4	+	-	100-300	8:00-20:00

	IV	3,5	90	5	5	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
1000-1500	II	3,5	90	2	8	+	-	100	10:00-14:00
	III	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	IV	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
1500-2000	II	3,5	90	3	7	-	+	-	-
	III	3,5	90	3	7	+	-	100-300	10:00-15:00
	IV	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	4	6	+	-	100-300	8:00-20:00
2000-2500	III	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
2500-3000	III	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
3000-3500	III	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
3500-4000	III	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	IV	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00

Шаҳар кўчаларида ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлашда ҳайдовчиларга аниқ ахборотни бериш муҳим омил ҳисобланади. Шундан келиб чиқган ҳолда қуйдаги инновацион ахборот-ишора йўл белгилари тавсия қилинади.



15-расм. Тавсия этилаётган инновацион ахборот-ишора йўл белгилари

Шаҳар кўчаларида транспорт воситаларининг миқдори ортиши билан шаҳар кўча-йўл тизимини юкланишига, ҳаракат тезлигини пасайишига, ҳаракат хавфсизлигини ёмонлашишига олиб келади. Бу ўз навбатида автомобилларнинг вақтинчалик тўхтаб туриш жойларига бўлган талабнинг ортишига олиб келади. Вақтинчалик тўхташ жойларини қуриш учун албатда бир қанча талаблар қўйилади.

Вақтинча сақлаш жойларидан пиёдалар йўлаги, вокзалларнинг йўловчилар бинолари, савдо марказларигача бўлган масофа 150 м дан ошқ бўлмаслиги, бошқа объектлар учун 300 м дан ошқ қабул қилинмаслиги керак. Аббатта тадқиқот натижаларига таянган ҳолда кўчаларда ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш, тирбадликларни олдини олиш мақсадида кўча тўхташ жойларини кўчадан ташқарида жойлаштиришни 3-жадвалдаги каби белгилашни тавсия қилинади.

3-жадвал

Тўхташ жойларини жойлаштириш бўйича тавсиялар

Ҳаракатланиш бўлаги сони, та	Бир йўналишдаги ҳаракат миқдори, авто/ҳ	Тўхташ жойини кўча бўйлаб жойлаштириш	Тўхташ жойини кўчадан ташқарида жойлаштириш
II	≤ 2000	+	+
	≥ 2000	-	+
III	≤ 3000	+	+
	≥ 3000	-	+
IV	≤ 3500	+	+
	≥ 3500	-	+
V ва ундан ортиқ бўлакли йўлларда тўхташ жойларини имкон қадар кўчадан ташқарида жойлаштириш шарт			

Ўтказилган ўрганиш ва тадқиқотларга асосланган ҳолда кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойлари мавжуд кўчаларда кўчанинг хизмат кўрсатиш даражасини (LOS) қуйидаги даражалари тавсия этилади.

4-жадвал

Хизмат кўрсатиш даражалари

Йўл ҳаракати хизмати даражаси (LOS)	Ўртача кечиқиш, sec.
A	≤ 5
B	≤ 10
C	≤ 20
D	≤ 25
E	> 30
F	-
Эслатма - F даражаси фақат юкланганлик даражаси 1 дан катта бўлганда пайдо бўлади.	

ХУЛОСА

“Шаҳар кўчаларидаги автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш” мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижаси асосида қуйдаги хулосалар тақдим этилади:

1. Тошкент ва Жиззах шаҳарларидаги автомобил йўллари тармоғи ҳолати ўрганилганда, Тошкент шаҳридаги кўчаларда тўхташ жойларининг 90 фоизи ташкил этилмагани, қолган 10 фоизи эса замонавий талабларга жавоб бермаслиги аниқланди. Жиззах шаҳридаги шаҳар кўчалари бўйлаб автомобиллар тўхтатаб туриш жойларини ҳеч бири ҳаракат хавфсизлигини ҳисобга олинган ҳолда таъмиланмаган. Тўхташ жойларининг тахминан 70% тақиқланган тўхташ жойларини ташкил қилади. Автотранспорт воситалари сонининг сезиларли даражада кўпайиши ва уларнинг тезлигининг ошиши шароитида, бу кўрсатилган кўрсаткичлар ҳаракатланиш хавфсизлигини таъминлашдаги салбий кўрсаткичларнинг интенсив ўсишини тахмин қилиш учун асос бўлади.

2. Диссертасияда келтирилган маълумотларга кўра Ўзбекистон Республикаси пойтахтининг айрим кўчаларида содир бўлган йўл-транспорт ҳодисаларининг 50 фоиз кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида содир этилган дунёнинг ривожланган мамлакатларида эса бу кўрсаткич 15 фоизни кўрсатади. Ушбу рақамлар тадқиқот натижаларининг аҳамиятли эканлигини тасдиқлайди.

3. Smart parking тизими бўйича кўча тўхташ жойларининг бугунги ҳолати ва ривожланиши бўйича аниқланган фактлар, хусусан, тўхташ жойларининг рангларга ажратиб белгилаш, инновацион йўл белгиларидан фойдаланиш транспорт воситалари ҳайдовчиларига катта қулайлик яратиб, кўчаларда содир бўладиган ЙТХни самарали камайтиришга хизмат қилмоқда.

4. Йўл ҳаракати хавфсизлигига таъсир қилувчи кўплаб омилларнинг таъсири аниқланган, улардан асосийси, албатта, транспорт воситалари ҳаракатининг жадаллиги. Икки қаторли йўлларда ҳаракат жадаллиги 2000 авто/ҳ бўлганда энг кўп вақт йўқотилиши 100 сониягача бўлади. Уч қаторли йўлларда ҳаракат жадаллиги 4000 авто/ҳ бўлганда 78 сониягача вақт йўқотилиши аниқланди. Бу йўлларнинг хизмат кўрсатиш даражасисни “А” даражадан “Д” даражага тушишига олиб келади.

5. Тадқиқот ишида йўл ҳаракатини ташкил этиш самарадорлигини ошириш мақсадида инновацион технологияларга асосланган йўл белгиларидан фойдаланиш таклиф этилган. Тўхташ жойини қидириш вақтини қисқартириш орқали йўл ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш масаласи кўрилган.

6. Иммитацион-математик моделлардан фойдаланган ҳолда транспорт воситаларининг тезлиги кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларида ҳаракат жадаллигига боғлиқ равишда ўртача 30-35 km/hгача пасайиши аниқланди. Ўтказилган тадқиқотлар регрессия тенгламасини тузиш ва омилларнинг аҳамиятини аниқлаш имконини берди: Y функцияси ва X аргументи ўртасидаги боғлиқлик R^2 квадрат(0,836877)га тенг. Демак, башорат қилувчилар (X_1) Y дисперсиясининг 83,7 % эканлиги аниқланди. Тузатилган R^2 квадрати 0,811121 га тенг. Кўп корреляция коеффициенти $R=0,914810$ га тенг. Демак бу назарий

ва экспериментал кўрсаткичлар ўртасида кучли тўғридан-тўғри боғлиқлик мавжуд.

7. Бир кўчада содир бўладиган йўл-транспорт ҳодисаларини олдини олишдан кўрилган ҳақиқий иқтисодий фойда 509 824 610 сўм ва тўхташ жойларини тўғри ташкил қилинмаганлиги натижасида вақтни йўқотилиши ҳисобига иқтисодий зарар йилига 283 880 000 сўмни ташкил этди, йўл ҳаракати хавфсизлигини ҳамда ҳаракатланиш маданиятини таъминлаш орқали, юқорида келтирилган моддий ва маънавий зарарнинг олди олинади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
PhD.03/30.09.2020.Т.124.01 ПРИ АНДИЖАНСКОМ
МАШИНАСТРОИТЕЛЬНОМ ИНСТИТУТЕ**

ДЖИЗАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МАМАЕВ ГУЛОМ ИБРОХИМОВИЧ

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА УЛИЧНЫХ
ПАРКОВКАХ ГОРОДА**

05.08.06- Колесные и гусеничные машины и их эксплуатация (технические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Андижан-2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан номером B2022.1.PhD/T1218

Диссертация выполнена в Джизакском политехническом институте.

Автореферат диссертации написан на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.andmiedu.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Бакиров Лутфилло Юлдошалиевич
доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент

Официальные оппоненты:

Қосимов Каримжон
доктор технических наук, профессор

Топалиди Валерий Анатольевич
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский политехнический институт

Защита диссертации состоится «23» 08 2022 года в «9:00» часов на заседании Научного совета PhD.03/30.09.2020.T.124.01 при Андижанском машиностроительном институте по адресу: 170119, г. Андижан, ул. Бобуршоҳ, 56. Тел: (+99874) 223-47-18; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: u.madrahimov@andmiedu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Андижанского машиностроительного института (зарегистрирован под номером 5). (Адрес: 170119, г. Андижан, ул. Бобуршоҳ, 56. Тел: (+99891) 612-30-06; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-arm@umail.uz)

Автореферат диссертации разослан «12» 08 2022 г.
(реестр протокола рассылки № 5 от «12» 08 2022 г.)



[Handwritten signatures in blue ink over the stamp]

У.М. Турдалиев

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, доктор технических наук.

Х.У. Акбаров

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, кандидат технических наук, доцент.

К. Қосимов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, доктор технических наук, профессор.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD)).

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире особое внимание уделяется обеспечению высокого уровня безопасности движения на автомобильных дорогах, управлению дорожным движением с использованием новых инновационных технологий, а также организации парковочных мест с учетом требований водителей транспортных средств. В настоящее время в развитых странах разработан способ организации парковочных мест вдоль улицы, то есть до 86 % всего парковочного пространства составляют такие парковочные места¹. В связи с этим в США, Германии, Японии, Китае, Нидерландах и других странах особое внимание уделяется организации уличных парковок и повышению безопасности дорожного движения.

В мире проводятся научные исследования, направленные на обеспечение безопасности движения на дорогах и совершенствование безопасной организации парковочных мест и тем самым предотвратить дорожно-транспортных происшествий, а также по улучшению экологической и психофизиологической обстановки среди водителей. В этом направлении приоритетными считаются исследования в области ресурсосбережения и устойчивости дорожной инфраструктуры, направленные на улучшение организации парковочных мест на автомобильных дорогах. В то же время одной из актуальных задач является метод повышения безопасности дорожного движения путем эффективной организации безопасности движения при проектировании, строительстве и эксплуатации уличных парковочных мест.

В стране принимаются масштабные меры и достигаются определенные результаты по предотвращению заторов на городских улицах, повышению безопасности пешеходов, снижению количества дорожно-транспортных происшествий и правильной организации парковок. В новой Стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы поставлены важные задачи, в том числе «...снижение аварийности и смертности на дорогах за счет создания безопасных условий движения, в том числе полной цифровизации системы управления дорожным движением...».² При реализации этих задач, в том числе в проведении научно-исследовательских работ и повышении безопасности дорожного движения применение лучших практик, основанных на опыте развитых стран, приобретает все большее значение.

Настоящее диссертационное исследование служит в определенной степени для выполнения задач поставленных в следующих Постановлениях и Указах республики Узбекистан: Пункт 13 Указа Президента Республики Узбекистан от 9 декабря 2019 года № ПФ-5890 «О мерах по углубокому реформированию системы дорожного хозяйства Республики Узбекистан», Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4545 от 09.12.2019

¹ М.Кодрански, Г.Герман, “Коренной поворот в европейском парковании : от обустройства к ограничению паркомест,” 2011 г.

² Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления дорожной отраслью», постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 мая 2018 года № 377 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы обеспечения дорожной безопасности Республики Узбекистан», а также выполнение задач, изложенных в других нормативных актах, связанных с данной деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Со стороны учёных всего мира проведены теоретические и практические исследования по изучению парковочных мест на городских улицах и большая их часть проведена за рубежом. Из них Брук Сара, Ахмед Амер, Джозеф Ю.Ж. Чоу, Людовик Леклерк, Альмерия Сенекат, Гильем Мариоттеа из Великобритании, Канады и других стран провели научно-исследовательские работы по поиску, управлению и моделированию уличных парковок.

В странах СНГ из российских ученых: Повышение эффективности парковок по улице Е.Ю.Науменко. С.Г.Артемова, Развитие полицентрической системы парковки в городах. И.А.Дуванова, Совершенствование управления парковкой, А.О.Лобашов проанализировал спрос на автостоянки, Ю. А. Рябokonь провел научные исследования влияния параметров уличной парковки на скорость движения транспорта и получил положительные результаты.

На сегодняшний день ученые из Узбекистана: Азизов К.Х., Содиков И.С., Назаров А.А., Содиков Ж.И. провели исследования по повышению безопасности дорожного движения. А.Х. Ядгаров изучал состояние транспортного потока на парковках главных улиц городов, другие ученые также добились значительных результатов в решении вопросов по повышению безопасности дорожного движения.

Однако в этих работах существуют некоторые научные и практические аспекты, в которых недостаточно внимания уделяется повышению безопасности движения на парковках, расположенных вдоль края проезжей части городских улиц. Влияние уличных парковок на скорость движения изучено недостаточно. Недостаточно уделено внимание нормам обозначения мест парковки на улицах города при различной интенсивности движения на стоянках. Актуальным вопросом остается создание эффективных способов повышения безопасности движения на парковках на улицах города.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ вуза, в котором выполнена диссертация.

Исследования диссертации проводились в рамках проектов Джизакского политехнического института по приоритетным направлениям социально-экономического развития Республики Узбекистан и Джизакской области, по направлению 03-А «Разработка научных основ обеспечения эффективности автомобильного транспорта и безопасности движения» на 2016-2021 годы и «Разработка мастер-плана развития транспорта города Самарканда» (№01119-

07.20/006-Т-СПЗ) и «Разработка рекомендации по организации дорожного движения и оптимизации остановочных пунктов города Джизак» (№32.10.06.21)

Цель исследования оптимизация безопасности движения на парковках городских улиц и совершенствование методов расчета эффективности обеспечения дорожного движения.

Задачи исследования:

выявление и оценка факторов, влияющих на безопасность движения парковок на проезжей части улиц города;

исследовать основные характеристики транспортного потока;

оценка парковочных мест на улицах города с помощью имитационной модели;

разработка рекомендаций по повышению безопасности движения и их экономическое обоснование.

Объектом исследования парковки вдоль проезжей части магистральных улиц города (на примере городов Ташкента, Самарканда и Джизака).

Предметом исследования является техническая и технологическая связь по усовершенствованию закономерностей изменения основных показателей транспортных средств и методы повышения безопасности на парковках по краю проезжей части улиц.

Методы исследования. Системный и статистический анализ, метод экспериментального исследования, анализ с использованием имитационных и математических моделей.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

теоретические основы организации автомобильных парковок на улицах города а также определение протяженности и продолжительности времени стоянки на улично-дорожной сети усовершенствованы с помощью математической модели;

исходя из габаритных размеров транспортных средств (длина, основание, ширина, проезжая часть, минимальный радиус поворота), с помощью программы AutoTURN разработаны оптимальные размеры парковочных мест на уличных парковках;

усовершенствованно обеспечение безопасности движения на парковках городских улиц, за счет использования инновационных дорожных знаков, предлагаемых в использовании системы Smart Parking;

с помощью имитационной модели разработаны критерии определения уровня обслуживания улицы (level of service) по отношению к потерянному времени на уличных парпарков.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

при организации парковки на улицах города размеры парковочных мест автомобилей, интервалы между автомобилями и схемы парковки разрабатывались в зависимости от габаритных размеров транспортных средств;

разработаны критерии размещения автомобилей у края проезжей части или вне улицы в зависимости от изменения интенсивности движения на

магистральных улицах, состава движения, количества и ширины участков проезжей части;

Обосновано повышение безопасности дорожного движения за счет использования инновационных дорожных знаков на уличных парковках города.

Достоверность результатов исследования. Исследование проводилось с использованием современных методов и средств, в которых были проанализированы результаты многочисленных экспериментальных испытаний, в сопоставлении с математическими расчетами и имитационными моделями, что позволило подтвердить адекватность метода расчета и объясняется взаимной совместимостью теоретических и экспериментальных результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования обосновывается научным обоснованием влияния парковок вдоль проезжей части на магистральных улицах города на безопасность дорожного движения.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что методика определения протяженности и продолжительности остановок в улично-дорожной сети обеспечивает безопасность движения на городских магистралях, определение парковочных мест с учетом габаритных размеров транспортных средств способствует безопасной парковке, использование инновационных методов парковки создаёт удобства для участников движения.

Внедрение результатов исследования. методика размещения парковочных мест в улично-дорожной сети с учетом основных показателей транспортного потока на уличных парковках города была внедрена в деятельность Самаркандского городского управления транспорта (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 2/544-727 от 2 февраля 2022 года). Внедрение результатов исследования дало возможность повышения скорости движения на городских улицах и предотвращение образования пробок, а также средняя скорость движения на магистральных улицах города и на отдельных ее участках увеличилась на 35%;

метод инновационного подхода в повышении безопасности дорожного движения с использованием систем “Smart parking” на парковках, расположенных вдоль края проезжей части улиц города был внедрён в деятельность Самаркандского городского управления транспорта (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 2/544-727 от 2 февраля 2022 года). В результате наблюдается снижение количества дорожно-транспортных происшествий на улицах города на 8%;

метод определения мест парковок вдоль по раю проезжей части исходя из габаритных размеров транспортных средств был внедрён в деятельность Джизакского городского управления транспорта (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 2/544-727 от 2 февраля 2022 года). В результате удобство использования уличных парковок для водителей увеличилось на 20%;

методика размещения парковочных мест в улично-дорожной сети с учетом основных показателей транспортного потока на уличных парковках

города внедрена в деятельность Джизакского городского управления транспорта (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 2/544-727 от 2 февраля 2022 года). В результате пропускная способность городских улиц увеличилась на 50% на двухполосных дорогах, и до 35% на трехполосных дорогах.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 12 научных конференциях, в том числе на 6 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из них 5 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссии республики Узбекистана для публикации основных научных результатов диссертации (3 в республиканских и 2 в зарубежных научных журналах).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Объем диссертации составляет 111 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводная часть обосновывает актуальность и необходимость исследования, описываются цели и задачи, объекты и предметы исследования, соответствие исследования с исследовательскими планами вуза, в котором выполнялась диссертация. Приведены и обоснованы научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, внедрены результаты исследования в практику, представлены опубликованные работы.

Первая глава диссертации «**Анализ расположения улично-дорожной сети города**» посвящена изучению роста городского населения и степени автомобилизации. Приведен анализ организованных и неорганизованных парковок на магистральных улицах улично-дорожной сети города. Проведен анализ дорожно-транспортных происшествий произошедших на парковках вдоль проезжей части улиц а также изучен зарубежный опыт организации движения на парковках вдоль проезжей части улиц.

На сегодняшний день численность постоянного населения Республики Узбекистан на 1 января 2022 года составило 35 271 276 000 человек, из них 17,9 млн. человек. городское население (50,7% от общей численности населения), 17,4 млн. чел. сельских жителей. Если обратить внимание на уровень автомобилизации в Узбекистане на сегодняшний день, то количество транспортных средств, принадлежащих физическим лицам, составило 2 580 133 единицы.

В частности:

- легковые автомобили – 2 410 421;
- грузовые автомобили – 150 294;
- автобусы – 5 072;
- микроавтобусы – 10 590; специальный транспорт – 3 756 ед.

Для сведения, по состоянию на 1 января 2020 года в регионах республики наибольшее количество транспортных средств составляет 417 646 единиц в Ташкенте, 311 997 единиц в Самаркандской области, 253 073 единицы в Ташкентской области и 243 230 единиц в Ферганской области.

Наши исследования показали, что на 10 центральных улицах г.Ташкента на расстоянии 45,17 км вдоль проезжей части были выявлены парковочные места (табл. 1).

Таблица 1

Информация о парковочных местах на центральных улицах города
Ташкента

№	Название улицы		Общая длина улицы, km	Парковочные места вдоль улицы, km	Длина парковки и угол расположения относительно проезжей части, km				Количество полоса в одном направлении, шт.	Количество пересечений и спримыканий, шт.
					45°- 60°	90°	0°	Все го		
1	Малая кольцевая дорога	Правый	34	5,5	1,4		4,1	12,5	4	91
		Левый		7	1,5		5,5		4	102
2	Мукумий	Правый	3,9	2,4	0,55		1,85	4	4	22
		Левый		1,6			1,6		4	19
3	Коратош	Правый	1,2	0,72			0,72	1,44	4	13
		Левый		0,72			0,72		4	9
4	Фарход	Правый	2,65	1	0,85		0,15	2,35	4	7
		Левый		1,35	0,40		0,95		4	6
5	Чупон ота	Правый	4,25	1,57	0,23		1,34	3,14	3	12
		Левый		1,57	1,4		0,17		3	13
6	Шота Руставели	Правый	6,8	5	3		2	9,8	5	18
		Левый		4,8	0,50		4,3		5	27
7	Тарас Шевченко	Правый	2,4	0,80	0,35		0,45	1,68	3	7
		Левый		0,88	0,35		0,53		3	9
8	А.Навоий	Правый	3,8	1,5	0,45		1,05	2,75	5	15
		Левый		1,25			1,25		5	13
9	Шахрисабз	Правый	3,2	1	0,35		0,65	1,45	5	11
		Левый		0,45			0,45		5	11
10	Амира Темура	Правый	11	4,06	0,30		3,76	6,06	5	39
		Левый		2	0,25		1,75		5	25
	Всего:		73,2	45,17	11,88		33,29	45,17		469

При статистическом анализе в зарубежных странах количество дорожно-транспортных происшествий, связанных с парковочными местами вдоль

проезжей части улиц, составляет 10-15% от общего числа дорожно-транспортных происшествий.

Исходя из этого, проанализированы дорожно-транспортные происшествия, произошедшие на парковках, расположенных вдоль проезжей части изучаемых улиц Ташкента.

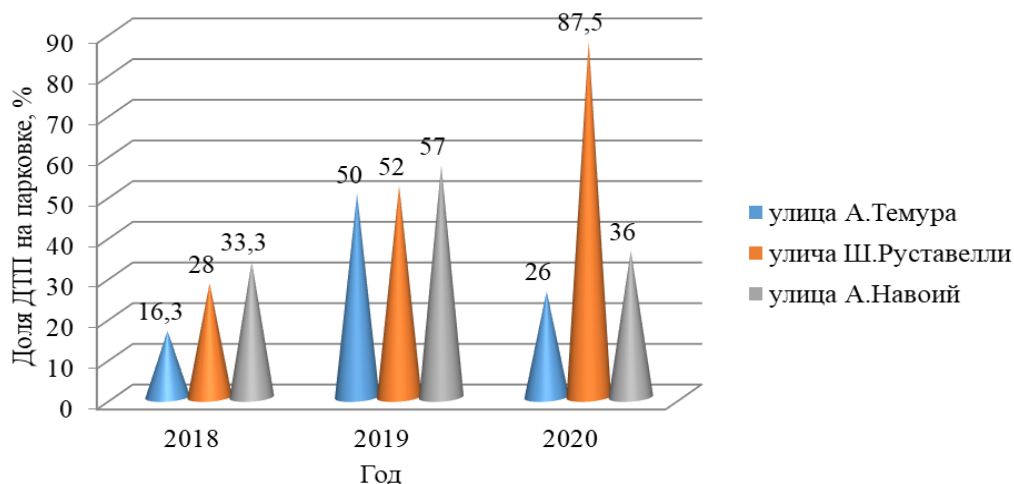


Рис. 1. Процент дорожно-транспортных происшествий, произошедших на парковках, расположенных вдоль края проезжей части улицы

Вторая глава диссертации «**Исследование основных характеристик транспортного потока на парковках, расположенных вдоль края проезжей части улицы**», посвящена определению изменения количества и состава движений, изменения скорости и траектории движения транспортных средств на парковках расположенных вдоль проезжей части, изменения плотности и промежуточного расстояния автомобилей транспортного потока, влияния парковочных мест на безопасность дорожного движения и определена пропускная способность дороги.

С целью исследования транспортного потока проведены экспериментальные наблюдения на нескольких улицах города Джизака: Ш.Рашидова, Мустакиллик, Шифокорлар, А.Навои и Темирйолчилар. Если обратить внимание на интенсивность движения по этим улицам, то средняя скорость движения по улице Ш.Рашидова в Джизаке составляет 1700-1900 автомобилей в час. Эта улица трехполосная. Изменение интенсивности движения показано на рисунке 2.

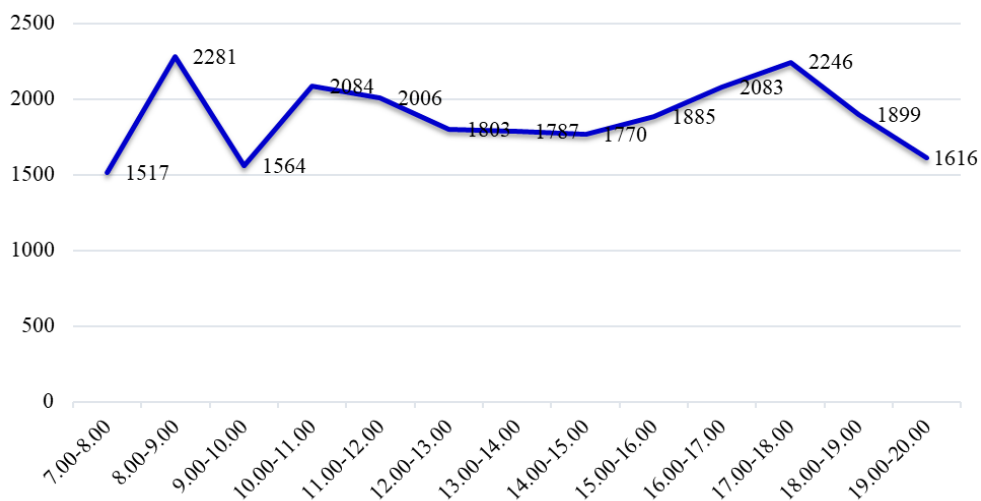


Рис. 2. Почасовой график интенсивности движения по улице Ш.Рашидова, г. Джизак, авт/ч

Процентный состав транспортного потока на этой улице следующий: легковые автомобили - 95 %, автобусы и микроавтобусы - 2 %, грузовые автомобили - 3 %. Состав транспортных средств по улице Ш. Рашидова представлен в виде циклограммы на рисунке 3.

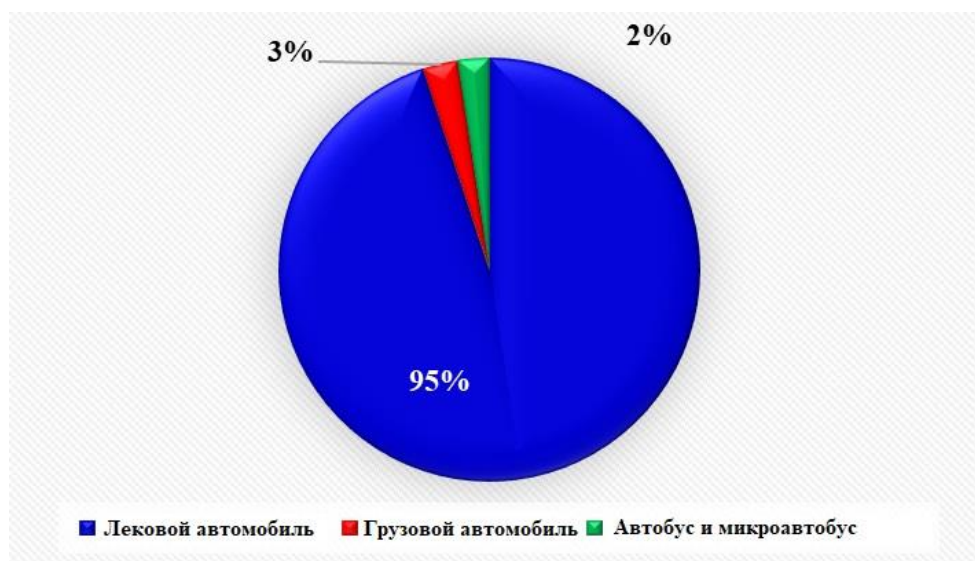


Рис. 3. Циклограмма состава транспортного потока по улице Ш.Рашидова, г. Джизак

В результате остановки транспортных средств на проезжей части создаются помехи, что оказывает существенное влияние на скорость движения транспортных средств. Транспортное средство, движущееся по первой полосе, изменяет траекторию движения перестроением на вторую полосу, когда видит припаркованное вдоль улицы транспортное средство, что вызывает снижение скорости, мешая движению транспортных средств. Эту ситуацию схематически изображена на графике (Рис. 4).

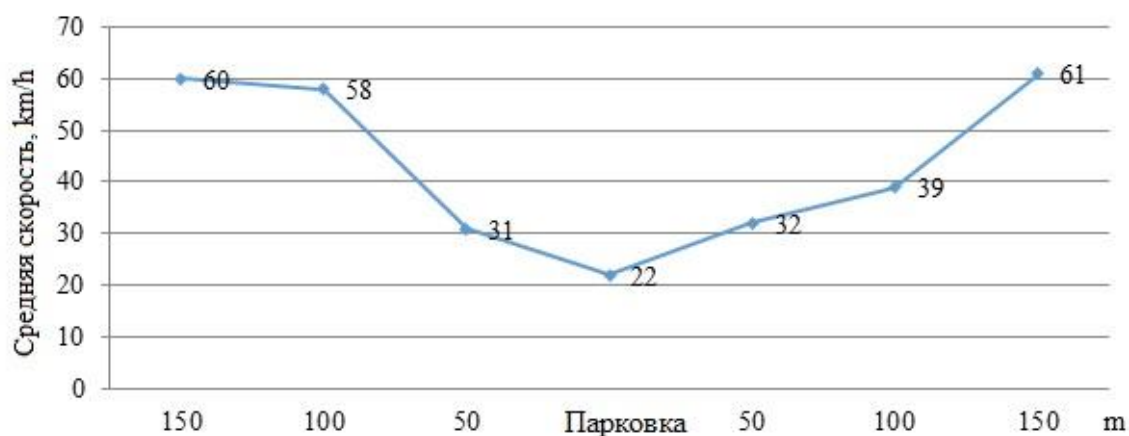


Рис. 4. Изменение скорости движения при парковке по улице А.Темура, г.Ташкент

Дальнейшие исследования реальных уличных ситуаций показывают, что изменение скорости транспортного потока зависит от протяженности парковочных мест вдоль проезжей части (рис. 5).

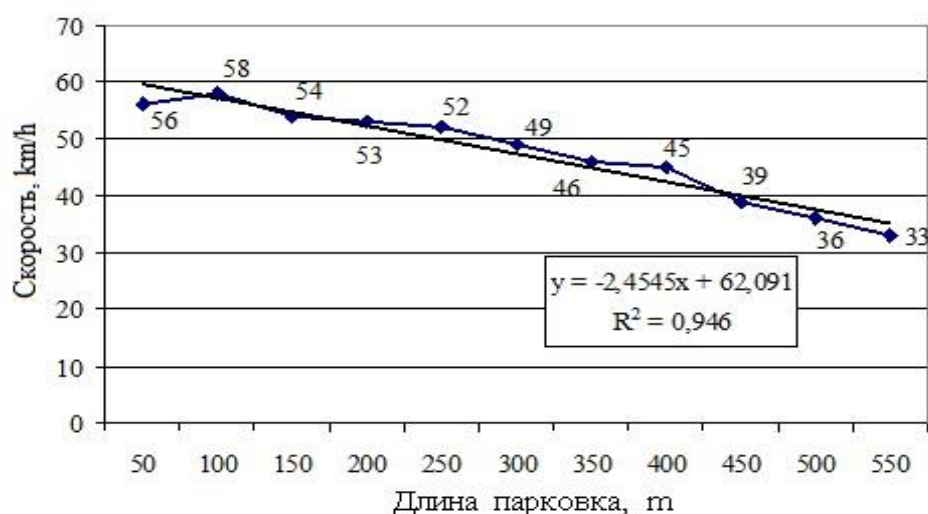


Рисунок 5. График изменения движения на парковке вдоль проезжей части по улице А.Навои, г.Ташкент

Плотность движения на этой улице составила 24 авто/км при интенсивности движения около 1546 авто/ч. При увеличении интенсивности движения, т.е. при 2540, 2900 авто/ч, плотность движения составила 27,30 авто/км, а при увеличении интенсивности движения, т.е. при 3800 авто/ч, высокая плотность движения составила около 36 авт/км.



Рис. 6. График изменения плотности движения по улице А.Темура, г.Ташкент

Качество использования автомобильных дорог определяется скоростью и безопасностью движения, удобством передвижения по дороге, пропускной способностью и стоимостью проезда. Они не могут быть приведены обобщенным индексом. Поэтому при оценке участков дороги необходимо определять:

- среднюю скорость движения на всей дороге и на отдельных ее участках;
- уровень риска дорожно-транспортных происшествий;
- удобство дороги для водителей и пассажиров;
- пропускную способность дороги.

Исследования показывают, что кратковременные остановки оказывают большее влияние на проходимость дороги по сравнению с длительными остановками. Учет получасовых остановочных зон снижает расчетную мощность на 13%. Однако этот эффект уменьшается по мере увеличения лимита времени и уменьшения вращения точек остановки. Ниже приводится анализ влияния уличной парковки на безопасность дорожного движения в программе PTV Vissim.

С помощью моделирования при помощи имитационной программы были проанализированы данные об изменении скорости движения на улицах с разрешенной парковкой вдоль проезжей части, потери времени, количество образовавшихся выхлопных газов и количество израсходованного избыточного топлива.

Исследования показали, что на трехполосных дорогах при длине стоянки 150 м и интенсивности движения более 3000 авто/ч скорость движения снижается на 52 %. Из этих результатов моделирования можно сделать вывод, что если, проезжая часть состоит из двух полос с одной стороны и вдоль улицы расположены парковки, то при интенсивности движения выше 3000 авто/ч на этой улице начнут возникать пробки (Рис. 7).

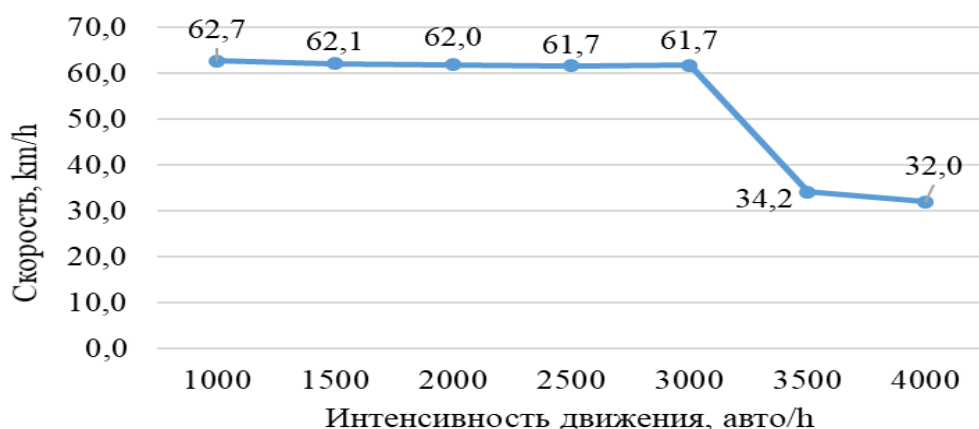


Рис. 7. Влияние 150-метровой параллельной парковки вдоль проезжей части на скорость движения на трехполосной дороге

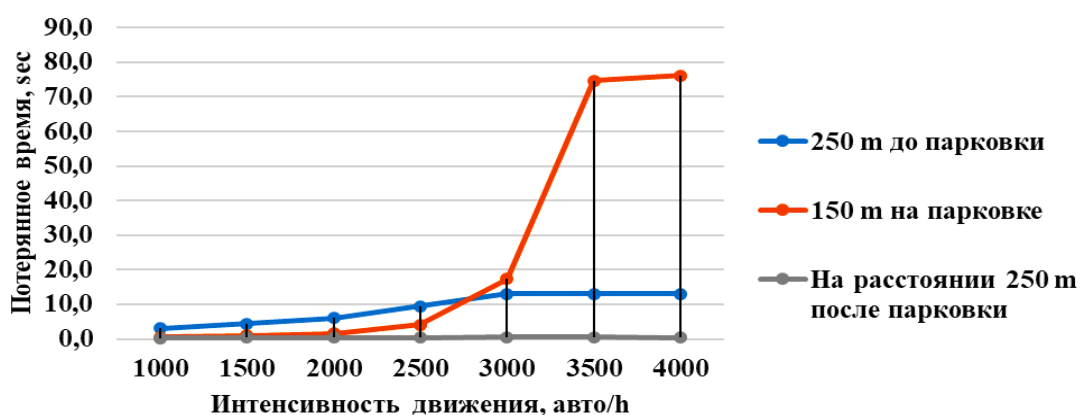


Рис. 8. Потери времени при парковке на трехполосной дороге

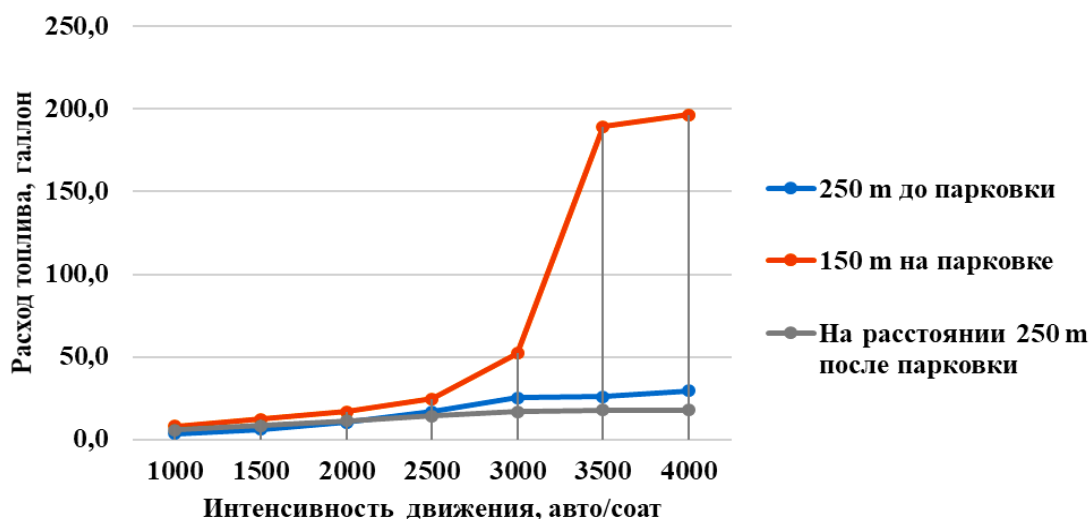


Рис. 9. Расход топлива при парковке на трехполосной дороге

Анализ показывает, что на двухполосной дороге расход топлива в зоне парковки увеличился перед въездом на парковку, а на трехполосной проезжей части увеличился расход топлива в зоне парковки (Рис.9).

В третьей главе диссертации «Совершенствование методов обеспечения безопасности движения на парковках, расположенных вдоль

края проезжей части улицы» дана оценка роли современных технических средств и разработаны рекомендации по организации безопасного движения. Что касается исследования параметров транспортного потока на существующих участках дорог с парковочными местами, то этот метод имеет следующие основные преимущества:

- возможность проведения экспериментов не с реальной системой, а с ее математической моделью, алгоритмическим и компьютерным программным обеспечением;
- возможность работы с рядом показателей, отражающих уровень скрытой опасности, в том числе изменение интенсивности транспортных потоков;
- возможность долгосрочного прогнозирования влияния парковки на трафик;
- Возможность проведения сравнительной оценки нескольких вариантов программы в постоянных или изменяющихся транспортных условиях.

С учетом вышесказанного проведены исследования с использованием имитационного моделирования скорости транспортных потоков на двух и трехполосной дороге, на парковках вдоль края проезжей части, а также определение количества выхлопных газов от паркующихся автомобилей.

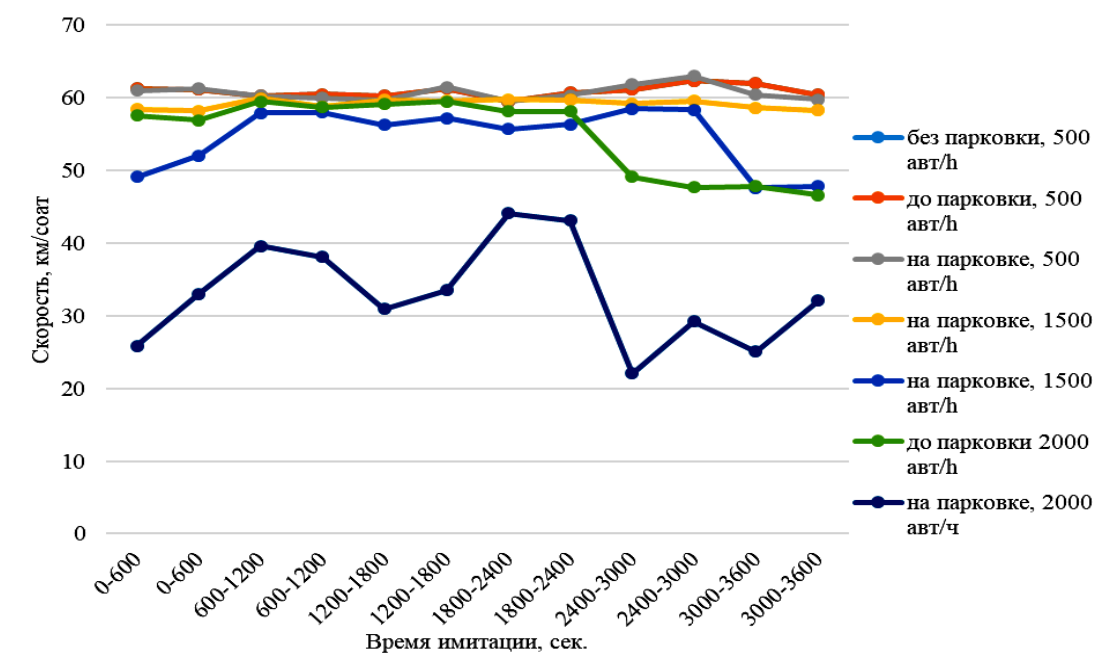


Рис. 10. Анализ скорости движения автомобилей на двухполосной дороге

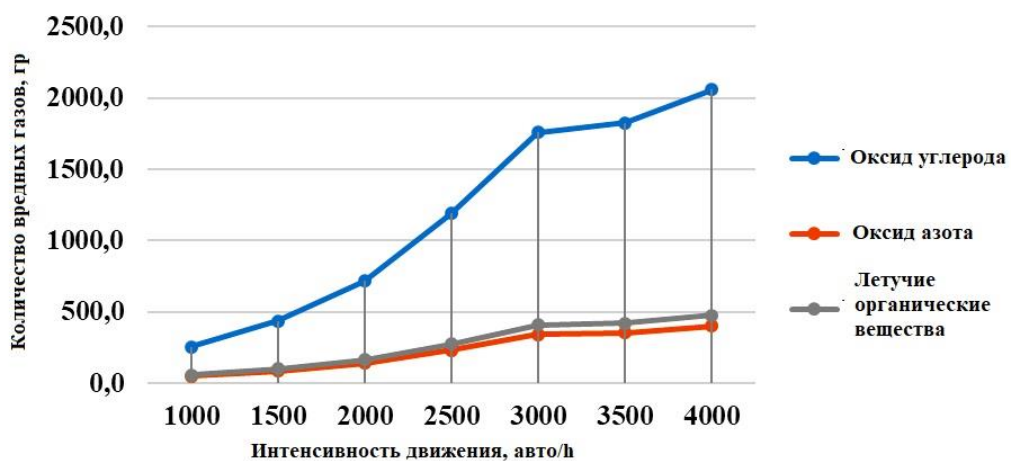


Рис. 11. Количество выхлопных газов на трехполосной дороге на расстоянии 250 м до парковки

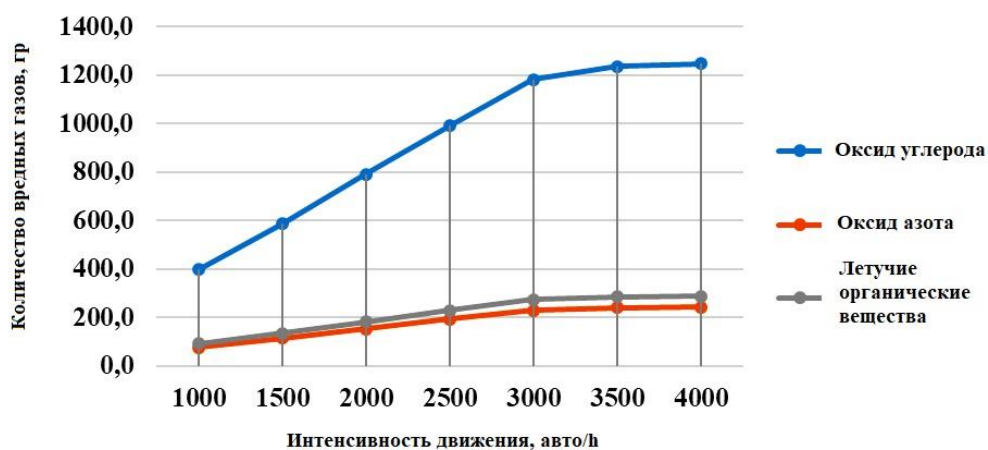


Рис. 12. Количество выхлопных газов в зоне парковки на трехполосной дороге

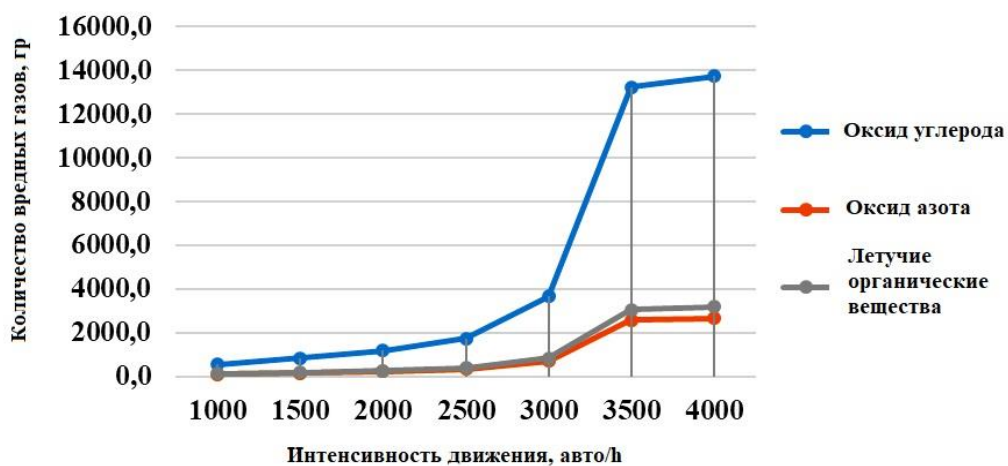


Рис. 13. Количество выхлопных газов на трехполосной дороге на расстоянии 250 м после парковки

На пропускную способность дороги влияет множество факторов. На приведенной ниже диаграмме показано влияние парковок вдоль края проезжей части на пропускную способность дороги.

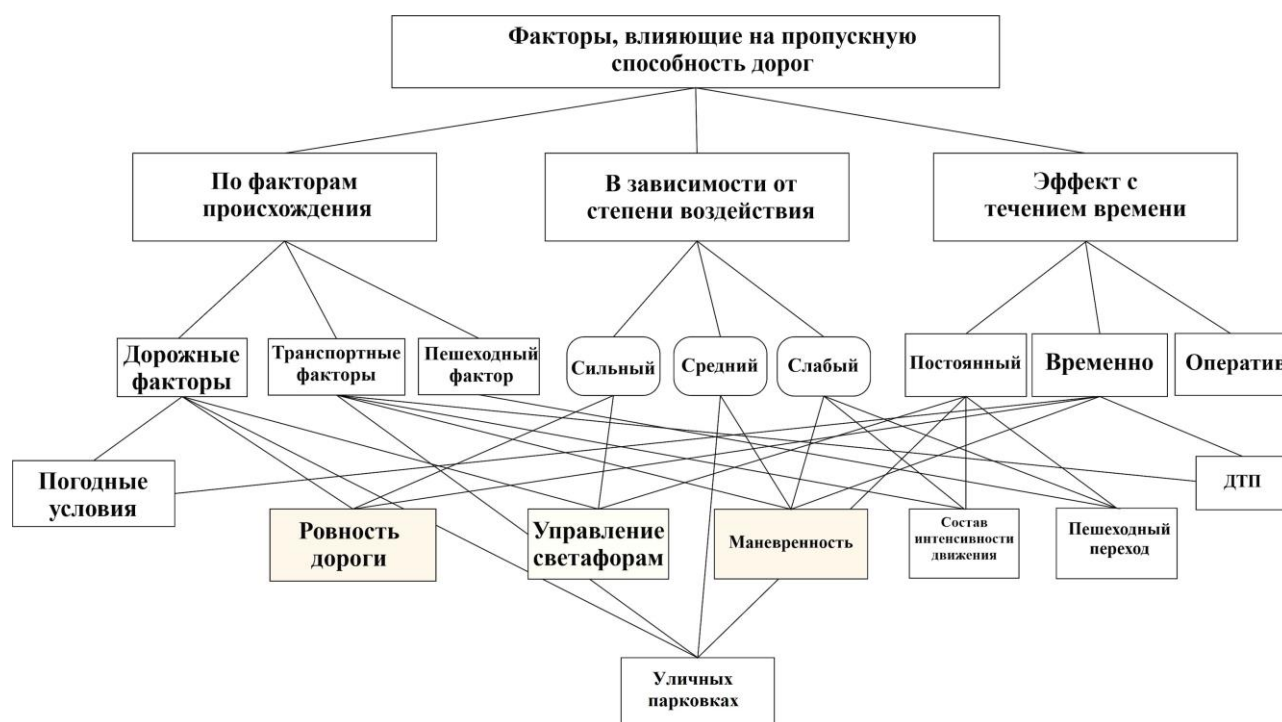


Рис. 14. Факторы, влияющие на пропускную способность дорог

На основе проведенных анализов уравнение регрессии для скорости транспортного потока строится следующим образом.

$$\ln(Y) = 4.754887 - 0.0600619 \ln(X1) - 0.135627 \ln(X2) - 0.0317056 \ln(X3); (1)$$

Отношение Y и X равно квадрату R (R^2) 0,836877. Следовательно, предсказанные (X_1) Y равны 83,7% дисперсии. Скорректированный R^2 квадрат равен 0,811121. Множественный коэффициент корреляции (R) равен 0,914810. Это означает, что существует очень сильная прямая корреляционная зависимость между предсказанными данными (\hat{y}) и наблюдаемыми данными (y).

Для повышения безопасности движения на центральных улицах города рекомендуем:

Таблица 2
Нормы парковки автомобилей на городской улично-дорожной сети

Интенсивность движения, авт/час	Количество полос движения, шт	I- Ширина полосы, m	Состав потока %			Режим остановки		Длина парковки, m	Время парковки, час
			Лековой	Грузовой	Другие ТС	Не запрещена	запрещена		
500-1000	II	3,5	90	7	3	+	-	100-200	8:00-20:00
	III	3,5	90	6	4	+	-	100-300	8:00-20:00

Продолжение таблица 2

	IV	3,5	90	5	5	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
1000-1500	II	3,5	90	2	8	+	-	100	10:00-14:00
	III	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	IV	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
1500-2000	II	3,5	90	3	7	-	+	-	-
	III	3,5	90	3	7	+	-	100-300	10:00-15:00
	IV	3,5	90	3	7	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	4	6	+	-	100-300	8:00-20:00
2000-2500	III	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	8:00-20:00
2500-3000	III	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-300	10:00-15:00
3000-3500	III	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	IV	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00
3500-4000	III	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	IV	3,5	90	2	8	-	+	-	-
	V	3,5	90	2	8	+	-	100-200	10:00-15:00

Предоставление достоверной информации водителям является важным фактором обеспечения безопасности движения на городских улицах. Исходя из этого, мы рекомендуем следующие инновационные информационно-указательные дорожные знаки.



Рис. 15. Рекомендуемые инновационные информационно-указательные дорожные знаки

Увеличение количества транспортных средств на городских улицах, приводит к перегруженности улично-дорожной сети города, снижению скорости движения, ухудшению безопасности движения. Это, в свою очередь, приводит к увеличению спроса на временные парковочные места для автомобилей. Безусловно, к строительству временных автостоянок предъявляется ряд требований.

Расстояние от мест для остановки до железнодорожных вокзалов, пассажирских зданий, торговых центров не должно превышать 150 м, для других объектов не должно превышать 300 м. Рекомендации по размещению приведены в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендации по размещению парковочных мест

Количество полос движения, шт	Объем потока в одну сторону, авто/ч	Размещение парковки вдоль проезжей части	Размещение парковки вне проезжей части
II	≤ 2000	+	+
	≥ 2000	-	+
III	≤ 3000	+	+
	≥ 3000	-	+
IV	≤ 3500	+	+
	≥ 3500	-	+
На дорогах с количеством полос движения V и более парковочные места должны располагаться как можно дальше от проезжей части.			

На основании проведенных исследований на существующих улицах с улично-парковочными местами рекомендуются следующие уровни уличного обслуживания (LOS).

Таблица 4

Уровни уличного обслуживания

Уровень обслуживания дорожного движения (LOS)	Средняя задержка, с
A	≤ 5
B	≤ 10
C	≤ 20
D	≤ 25
E	> 30
F	-
Примечание. Уровень F появляется только тогда, когда уровень нагрузки больше 1	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов исследований, проведённых по теме “Повышение безопасности движения на уличных парковках города” представлены следующие выводы:

1. Изучение улично-дорожной сети г.Ташкента и Джизака выявило, что 90% парковок на улицах г.Ташкента не организованы, а остальные 10% не отвечают современным требованиям. Ни одна из парковок на городских улицах города Джизака не организована с учётом обеспечения безопасности дорожного движения. Около 70% парковок являются запрещёнными. Значительное увеличение количества транспортных средств и увеличение скорости их движения, являются основанием для прогнозирования интенсивного роста отрицательных показателей безопасности дорожного движения.

2. Согласно сведениям, приведенным в диссертации, 50 процентов дорожно-транспортных происшествий, произошедших на некоторых улицах столицы Республики Узбекистан, приходится на парковки, расположенные вдоль края проезжей части дорог столицы, а в развитых странах мира этот показатель составляет 15 процентов. Эти цифры подтверждают значимость результатов исследования.

3. Выявленные факты о современном состоянии и развитии уличных парковок в системе Smart parking, в частности, цветовое разделение парковок обеспечивает большое удобство для водителей транспортных средств и служит для эффективного снижения дорожно-транспортных происшествий на улицах.

4. Выявлено влияние многих факторов, влияющих на безопасность дорожного движения, важнейшим из которых, безусловно, является интенсивность движения. На двухполосных дорогах максимальная потеря времени составляет до 100 секунд при интенсивности движения 2000 авт/ч. На трехполосных дорогах потеря времени до 78 секунд при интенсивности движения 4000 авто/ч. Это приводит к снижению уровня обслуживания дорог с уровня «А» до уровня «D».

5. Для повышения эффективности организации дорожного движения в исследовании предлагается использовать дорожные знаки на основе инновационных технологий. Рассмотрен вопрос обеспечения безопасности дорожного движения за счет сокращения времени поиска парковок.

6. С помощью имитационно-математических моделей установлено, что скорость движения транспортных средств на парковках вдоль края проезжей части снижается в среднем до 30-35 km/h в зависимости от интенсивности движения. Исследование позволило построить уравнение регрессии и определить значимость факторов: отношение между функцией Y и аргументом X равно квадрату R^2 (0,836877). Следовательно, предсказанные (X_1) Y равны 83,7% дисперсии. Скорректированный R^2 квадрат равен 0,811121. Множественный коэффициент корреляции R равен 0,914810. Следовательно, существует сильная прямая связь между этими теоретическими и экспериментальными показателями.

7. Фактический экономический эффект от предотвращения дорожно-транспортных происшествий на одной улице составляет 509 824 610 сум и экономический ущерб от потери времени из-за неправильной организации парковки составил 283 880 000 сум в год, за счёт обеспечения безопасности дорожного движения и культуры дорожного движения, будут предотвращены указанные выше материальный и моральные ущербы.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREE
PhD. 03/30.09.2020.T.124.01 AT INSTITUTE OF ANDIJAN MACHINE-
BUILDING INSTITUTE**

JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE

MAMAEV GULOM IBROKHIMOVICH

IMPROVING TRAFFIC SAFETY IN CITY STREET PARKING LOTS

05.08.06- Wheeled and tracked vehicles and their operation (technical sciences)

ABSTRACT

Of dissertation for the doctor of philosophy (Phd) of TECHNICAL SCIENCES

Andijan-2022

The dissertation subject of Doctor of Philosophy (PhD) is registered at Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan in number B2022.1.PhD/T1218

Dissertation was carried out at the Jizzakh polytechnic institute.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, Russian, English (resume)) on the scientific website (www.andmiedu.uz) and on the website of «Ziyonet» information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Research supervisors:

Bakirov Lutfillo Yuldoshalievich

Doctor of philosophy (PhD) technical sciences, dots.

Official opponents:

Kosimov Karimjon

Doctor of technical sciences, professor

Topalidi Valeriy Anatolevich

Doctor of philosophy of technical sciences, docent

Leading organization:

Fergana Polytechnic Institute

Defence will take place on 23.08. 2022 at 9:00 o'clock at the meeting of scientific council PhD. 03/30.09.2020.T.124.01 under Andijan machine-building institute. Address: 170119, Andijan, Boburshax street, 56. tel: (+99874) 223-47-18; факс: (+99874) 223-43-67, e-mail: u.madrahimov@andmiedu.uz

Dissertation can be reviewed at the Information-resource Centre at the Andijan machine-building institute (registration number 5) (Address: 170119, Andijan, Boburshax street, 56. Tel: (+99891) 612-30-06; Fax: (+99874) 223-43-67, e-mail: andmi-arm@umail.uz

Abstract of dissertation sent out on 12 of 08 2022 y.
(mailing report № 5 on 12.08 2022 y.).



U.M. Turdialiev

Chairman of scientific council on awarding of scientific degree, Doctor of technical sciences.

X.U. Akbarov

Scientific secretary of scientific council on award scientific degree, Doctor of philosophy of technical sciences.

K. Qosimov

Chairman of scientific council seminar at the Scientific council for the awarding academic degrees, Doctor of technical sciences.

INTRODUCTION (abstract of thesis)

The aim of the research optimization of traffic safety in parking lots of city streets and improvement of methods for calculating the efficiency of traffic provision.

The subject of the research work: The laws of change of the main indicators of the vehicles observed in the parking lots along the carriageway of the road are studied.

The scientific novelty of the research work is the following:

the theoretical foundations of the organization of car parking on the streets of the city, as well as the determination of the length and duration of parking time on the road network, have been improved with the help of a mathematical model;

based on the overall dimensions of vehicles (length, base, width, roadway, minimum turning radius), using the Auto TURN program, the optimal sizes of parking spaces in street parking lots were developed;

improved traffic safety in the parking lots of city streets, through the use of innovative road signs offered in the use of the Smart Parking system;

using a simulation model, criteria for determining the level of street service (level of service) in relation to the lost time in street parks were developed.

Implementation of the research results. Based on the results of improving the safety of traffic in parking lots on the street:

The method of placement of parking spaces on the street, taking into account the main indicators of traffic flow, has been introduced in the activities of the Samarkand city transport department (reference of the Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan dated February 2, 2022 No. 2 / 544-727). As a result, increasing the speed of traffic on city streets and roads and preventing traffic jams, the average speed of traffic on the entire road in the city and its individual sections increased by 35%;

An innovative approach to improving traffic safety using smart parking systems in parking lots on city streets has been introduced in the activities of the Samarkand City Transport Department (Reference number 2 / 544-727 of the Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan dated February 2, 2022). As a result, the prevention of traffic accidents on the city streets and the number of incidents on the road decreased by 8%;

The method of determining the number of parking spaces on the street based on the overall dimensions of vehicles has been introduced in the activities of the Jizzakh city transport department (reference number 2 / 544-727 of the Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan dated February 2, 2022). As a result, the convenience of drivers for street parking increased by 20%;

The method of placement of parking spaces on the street, taking into account the main indicators of traffic flow, has been introduced in the activities of the Jizzakh city transport department (Reference number 2 / 544-727 of the Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan dated February 2, 2022). As a result, the capacity of city streets has increased from 50% on two-lane roads to 35% on three-lane roads.

The structure and volume of the thesis. The content of the dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 111 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Мамаев Ғ.И., Азизов Қ.Х., «Шаҳар кўчаларидаги ташкил қилинмаган автомобиллар тўхташ жойлари таҳлили»//Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. Илмий-техник журнал.-Самарқанд-2019. 105-107 б. (05.00.00; №2).

2. Мамаев Ғ.И. «Impact on traffic safety of vehicles parked along the street»//Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали, -Наманган, 2020. 196-201 б. (05.00.00; №4).

3. Мамаев Ғ.И., Бакиров Л.Ю., Джумабаев А.Б. «Traffic Safety in On-Street Parking Area» // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Journal. ISSN: 2350-0328, Vol. 8, Issue 5, 2021 (05.00.00; №8).

4. Мамаев Ғ.И., Адиллов О.К., «Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини баҳолаш»//Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. Илмий-техник журнал.-Самарқанд-2021. 69-71 б. (05.00.00; №4).

5. Мамаев Ғ.И. «The effects of on-street parking on traffic safety»//Фарғона политехника институти илмий-техник журнали. Фарғона, 2022. 171-175 б. (05.00.00; №1). (ОАК Раёсатининг №1, 283/7 қарори 30.07.2020 йил)

II бўлим (II часть; part II)

6. Мамаев Ғ.И. «Проблемы уличных парковок и зарубежный опыт организации парковок»//V Международной научно-практической Конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века» НУР-СУЛТАН-2019. 192-196 б.

7. Мамаев Ғ.И. «Транспорт оқими тезлигига йўлнинг қатнов қисми бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг таъсири»//Ўзбекистон Республикаси Бош прокуратураси Академияси «Ўзбекистонда йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлашнинг долзарб муаммолари ва бу соҳада ҳуқуқбузарликларнинг профилактикаси» халқаро илмий-амалий онлайн конференция. -Тошкент, 2021. 60-64 б.

8. Мамаев Ғ.И., Абдуназаров Ж.Н. «Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойларида инновацион технологиялардан фойдаланишнинг самарадорлиги»//Ташкентский государственный транспортный университет при поддержке: исполнительный комитет СНГ - координационное транспортное совещание государств –участников СНГ международная научно-техническая конференция «Транспорт: актуальные задачи и инновации». – Тошкент, 2021. 118-121 б.

9. Мамаев Ғ.И., Эрназарова Л.М. «Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш митақаларида йўлнинг ўтказиш қобилитини тадқиқ қилиш»//«Иқтисодиёт тармоқлари ривожланишини таъминловчи фан, таълим

ҳамда модернизациялашган энергия ва ресурс тежамкор технологиялар, техник воситалари: муаммолар, ечимлар, истиқболлар», Республика илмий-техник анжуман материаллари тўплами. -Жиззах, 2015. 386-387 б.

10. Мамаев Ғ.И. «Шаҳар магистрал кўчаларидаги кўча бўйлаб тўхтаб турган транспорт воситаларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсири»//«Ўзбекистонда узлуксиз таълимни ривожлантиришнинг долзарб масалаларига оид илмий-амалий тадқиқотлар», илмий-назарий онлайн конференция тўплами. - Наманган, 2020. 287-289 б.

11. Мамаев Ғ.И. «Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш жойида ҳаракат тезлигининг ўзгариши»//«Ишлаб чиқаришга инновацион технологияларни жорий этиш ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш муаммолари». Республика миқёсидаги илмий-техник анжуман. - Жиззах, 2020. 98-100 б.

12. Мамаев Ғ.И. «Йўлнинг ўтказиш қобилиятига кўча бўйлаб тўхтаб турган транспорт воситаларининг таъсири»//«Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари». - Жиззах 1-том 9-10 апрель 2021. 290-292 б.

13. Мамаев Ғ.И., Абдуназаров Ж.Н. «Кўча бўйлаб тўхтаб турган транспорт воситаларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсири»//Ўзбекистон Республикаси Ички Ишлар Вазирлиги Академияси «Хавфсиз йўл: муаммо ва ечимлар» Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами 30 апрел 2021 й. 240-246 б.

14. Мамаев Ғ.И. «Кўча бўйлаб автомобиллар тўхтаб туриш минтақаларида йўл-транспорт ҳодисаларининг таҳлили»//Андижон машинасозлик институти ташкил топганлигининг 10 йиллиги ва Ўзбекистон автомобил саноати ташкил топганлигининг 25 йиллиги муносабати билан ўтказилган “Ўзбекистон ва автомобил саноати: фан, таълим ва ишлаб чиқариш интегратсияси” мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман 2021.77-80 б.

15. Мамаев Ғ.И., Бакиров Л.Ю., Асқаров И.Б. «Шаҳар кўчаларида автомобиллар тўхтаб туриш жойларида ҳаракат хавфсизлигини тадқиқотлаш»//Андижон машинасозлик институти ташкил топганлигининг 10 йиллиги ва Ўзбекистон автомобил саноати ташкил топганлигининг 25 йиллиги муносабати билан ўтказилган “Ўзбекистон ва автомобил саноати: фан, таълим ва ишлаб чиқариш интегратсияси” мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман 2021.191-196 б.

16. Мамаев Ғ.И. «Кўча бўйлаб тўхтаб туриши жойларида транспорт оқимини имитацион модель ёрдамида тадқиқ қилиш»//“Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаммолари инновацион ечимлари” мавзусидаги халқаро илмий-техник конференция 29-30 октябрь Жиззах 2021. 754-757 б.

17. Мамаев Ғ.И., Бакиров Л.Ю. «Кўча бўйлаб тўхтаб туриш жойларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини баҳолаш»//Academic Research in Educational Sciences, ISSN: 2181-1385, DOI: 10.24412/2181-1385-2022-3-520-524. Volume 3, Issue 3, 2022

Автореферат «Машинасозлик» илмий-техника журнали
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги
матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди (27.07.2022 й)

Босишга рухсат этилди 27.07.2022 й.
Бичими 60×84¹/16, «Time New Roman» гарнитура.
Рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 2,75. Адади:70. Буюртма: №30
АндМИ нашриёти босмахонасида нашр этилди.
Манзил: 170100, Андижон ш., Бобуршоҳ 56.

