АлександровНиколайНиколаевичВлияниегеометрическихпараметровдвухполосныхзагородныхдорогнааварийностьдиссертациякандидататехническихнаукАлександровНиколайНиколаевичМестозащитыВоронежгосархитектурстроитунтВладимирсилРГБОД

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 

АНАЛИЗГЕОМЕТРИЧЕСКОЙСОСТАВЛЯЮЩЕЙАВТОМОБИЛЬНЫХ

определениявероятностейнегативноговлияния  

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕИССЛЕДОВАНИЯ 

 Исследованиевлияниянааварийностьпараметровплана

автомобильнойдороги 

 Влияниеугловповоротагоризонтальныхкривых 

 Влияниерадиусовгоризонтальныхкривых  

 Влияниедлингоризонтальныхкривых 

 Влияниепрямыхвставок 

 Исследованиевлияниянааварийностьпараметровпродольного

профиляавтомобильнойдороги 

з

 Влияниепродольныхуклонов 

 Влияниерадиусоввыпуклыхвертикальныхкривых  

 Влияниерадиусоввогнутыхвертикальныхкривых  

 Влияниедлинвертикальныхвыпуклыхкривых  

 Влияниедлинвертикальныхвогнутыхкривых  

 Исследованиевлияниянааварийностьпараметровпоперечного

профиляавтомобильнойдороги     

 Влияниешириныполосыдвижения    

 Влияниешириныобочины     

 Влияниепоперечногоуклонапроезжейчасти  

ПРАКТИЧЕСКОЕПРИЛОЖЕНИЕРЕЗУЛЬТАТОВДЛЯПОВЫШЕНИЯБЕЗОПАСНОСТИДОРОЖНОГОДВИЖЕНИЯ 

 Применениеметодикиоценкивлиянияфакторовгеометрической

составляющейавтомобильнойдорогинааварийность 

 Рекомендациипопроектированиюгеометрииавтомобильныхдорогобщегодоступафедеральногорегиональногомежмуниципального

иместногозначения       

 Экономическаяэффективностьпримененияметодики 

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 

СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ 

ПРИЛОЖЕНИЕААктывнедрения       

ПРИЛОЖЕНИЕБХарактеристикаобъемовисследования   

ПРИЛОЖЕНИЕВДисперсионныекартинывзаимосвязигеометрическихпараметровдорог        

ПРИЛОЖЕНИЕГУравнениярегрессиивлиянияпараметровпланадорогинааварийность          

ПРИЛОЖЕНИЕДУравнениярегрессиивлиянияпараметровпродольногопрофилядорогинааварийность       

ПРИЛОЖЕНИЕЕУравнениярегрессиивлиянияпараметровпоперечногопрофилядорогинааварийность       

ПРИЛОЖЕНИЕЖТаблицыисходныхданныхпоавтомобильнойдорогеПодъездкгТюменьотавтомобильнойдорогиМБайкал   

ПРИЛОЖЕНИЕИОсновныестатистическиепоказателиуравненийрегрессии          

ВВЕДЕНИЕ

ВРоссийскойФедерациикакстранесосреднимуровнемдоходапроблемадорожноготравматизмастоитнаместеисоставляетотвсегоколичествасмертейтогдакаквстранахсвысокимуровнемдоходатакихкакГерманияИспанияНорвегияидравариинадорогахуносяттолькожизней

НаибольшеечислопогибшихнаблюдаетсяназагородныхучасткахавтомобильныхдорогПриэтомюношисоставляютотобщегочислапогибшихвэтомвозрастеПопрогнозамВсемирнойорганизацииздравоохраненияВОЗкгодуколичествосмертейнадорогахвырастетдомлнчеловеквгодадорожныеавариистанутосновнойпричинойпреждевременнойсмертностидетейстаршелетСпогодыВОЗобъявленадесятилеткапоборьбесдорожнымтравматизмом

ОбщиеэкономическиепотериотавтомобильныхаварийсоставляютподаннымВОЗмлрдЭкономическиепотеривРоссийскойФедерациизапоследниелетсоставилитриллионарублейЕжегодныйущерботДТПсоставляетотваловоговнутреннегопродуктаВВПилиоколомлрддолларовВрамкахтакихэкономическихпотерьпредупреждениедорожнотранспортныхпроисшествийпервоочереднаязадачагосударственногомасштабаОбэтомсвидетельствуетФедеральнаяцелеваяпрограммаразвитиятранспортнойсистемыРоссиигодыоднойизосновныхцелейкоторойявляетсяповышениекомплекснойбезопасностииустойчивоститранспортнойсистемы

БольшинствоавтомобильныхдорогнатерриторииРоссийскойФедерациипроектировалисьистроилисьвххггвекаирассчитывалисьнатранспортныепотокихггПоданнымсайтагосударственнойинспекциибезопасностидорожногодвиженияГИБДДрасчетныйуровеньавтомобилизациивсоветскиевременабылпринятнауровнетранспортныхединицнажителейнаселениястраныВнастоящеевремяэтацифраужепревышенавразаиотношениеэтопродолжаетрастиВрегионахгдевысокаплотностьнаселенияМосковскаяобластьЛенинградскаяобластьнекоторыеобластиЦентральногоФедеральногоокругаиныекрупныенаселенныепунктыРоссийскойФедерацииРФэтацифраужепревышаетрасчетныйуровеньавтомобилизациивраз

НормативыстроительстваавтомобильныхдорогзаложенныевСНиПАвтомобильныедорогиосновывалисьнаСНиППДАвтомобильныедорогиНормыпроектированияиСНУказанияпопроектированиюземляногополотнажелезныхиавтомобильныхдорогкоторыевсвоюочередьявилисьлогическимразвитиемнормативныхдокументовхггПриэтомосновныезначенияпараметровэлементовавтомобильныхдорогстечениемвремениосталисьпрактическинеизменнымиДажееслихарактервлияниянекоторыхпараметровдорогнааварийностьстечениемвременинеизменилсякпримеругеометрииипроизводныхотнеепоказателейвидимостисреднегорадиусазакругленияитдпопыткиоценитьихзначимостьпредпринятынебылилибопредпринималисьвсвететехжетеорийхггТакжевпоследнеевремявсвязиссерьезнымиизменениямивсамомтранспортномпотокепоотношениюкмггпрошлогостолетияпервоосноведлявсехрасчетовнеобходимоскорректироватьсуществующиенормыдлявсехпараметровавтомобильныхдорог

ДосерединыпрошлогостолетиявдорожнойнаукеврамкахвопросавлияниягеометрическихпараметровнабезопасностьдорожногодвиженияБДДпридерживалисьмеханистическойтеориивкоторойавтомобильрассматривалсякакпредметдвигающийсяподорогеииспытывающийнасебесоответствующиевозмущающиесилыПридвижениипокривойосновнойсилойявляласьцентробежнаясилаипоперечноесцеплениеколесасдорогойпридвижениинаподъемопределяющейбыласилатягиитдЭлементыопасныесточкизрениямеханистическойтеориидвиженияавтомобиляивнастоящеевремявстречаютсянаавтомобильныхдорогахОнипрактическинеприменяютсядляновогостроительстваиявляясьместамиконцентрацииДТПликвидируютсяприкапитальномремонтеилиреконструкциивпервуюочередьОднакоостаютсяместасопределеннымнаборомгеометрическихпараметровпоотдельностивписывающихсявмеханистическуютеориюдвиженияавтомобиляподорогеновместесущественновлияющихнабезопасностьдорожногодвиженияОпределенныеприпомощимоделейпостроенныхнаподробныхстатистическихданныхпоДТПонимогутслужитьдополнениемкужепринятымнормативнымдокументамавсуммепозволятоценитьобщийвкладгеометрииввозникновениеаварийнаавтомобильныхдорогахстраныСтоитотметитьвпоследнеевремяработусаратовскойшколыпоприменениютеориирискавпроектированиистроительствеиремонтеавтомобильныхдорогвозглавляемуюдтнСтоляровымВВатакжеуглубленноеисследованиевлиянияфакторовавтомобильнойдорогинааварийностьпредпринятоеИвановымВВ

АктуальностьтемыисследованияТранспортиграетцентральнуюрольвпроцессеразвитияОнобеспечиваетпередвижениетоваровиуслугОднаконарядустемчтотранспортныеинвестицииспособствуютэкономическомуразвитиюстраныонисоздаютопределенныеугрозыирискиВпервуюочередьэтоугрозапотерьсвязанныхсдорожнотранспортнымипроисшествиямиДТП

ВгодунаавтомобильныхдорогахмирапогибломлнчелиболеемлнполучилираненияразличнойстепенитяжестиНатерриторииРоссийскойФедерацииподаннымГосударственнойинспекциибезопасностидорожногодвижениязагодпроизошлоДТПврезультатекоторыхпогиблочеловекаиполучилитравмыразличнойстепенитяжестиИзнихподаннымтогожеисточникадорожнотранспортныхпроисшествийпроизошлопопричиненеудовлетворительногосостояниядорогккоторомуможноотнестиинесоответствиесуществующихтрасстребованиямнормативныхдокументов

СуществующиеметодыоценкиаварийностивомногомморальноустарелипосколькуразрабатывалисьвеггвекаиориентировалисьнатранспортныепотокималыхинтенсивностейискоростейдвиженияМногиеизнихимеютнедостаткинетольковкачественномпланеточностьпрогнозоввозможностьпрогнозанаразныепериодывремениноивколичественномпланеотсутствиеучетаважныхпараметровэлементовиситуацийКорректировкаэтихметодовилиразработкановыхнепроводитсявнастоящеевремяСнижениеточностипрогнозаколичестваДТПприпомощитакихметодовкакметодитоговыхкоэффициентоваварийностисвидетельствуеттакжеовозможнойнеобходимостикорректировкиконкретныхкоэффициентовивведенииновых

Цельдиссертационнойработыразработкаметодаоценкиаварийностиназагородныхдвухполосныхавтомобильныхдорогахирекомендацийпоповышениюбезопасностидвижениянаоснованииисследованиявлияниягеометрическихпараметровдорогинавовлечениетранспортногосредстватсвдорожнотранспортноепроисшествие

Основнымизадачамипридостижениицелиявлялись

 Определениевзаимныхзависимостейпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилейавтомобильныхдорог

 Разработкалогиковероятностноймоделивлияниягеометрииавтомобильнойдорогинавовлечениетранспортногосредствавдорожнотранспортноепроисшествием

 Нахождениерегрессионныхуравненийвероятностивовлечениятранспортногосредствавдорожнотранспортноепроисшествиеподвлияниемпараметровпланапродольногоипоперечногопрофиляавтомобильныхдорог

 Разработкарекомендацийпоприменениюпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилейавтомобильныхдорогприреконструкциииприновомстроительствеспособствующихснижениюколичествавовлекаемыхвдорожнотранспортноепроисшествиеавтомобилей

Научнаяновизнаработы

 Определенывзаимныесочетанияпараметровгеометрииврамкахвопросанахождениянеизвестныхвеличинпоизвестнымвеличинам

 Примененматематическийаппаратлогикивероятностейкоценкестепенивлияниягеометрическихпараметровавтомобильнойдорогинааварийность

 РазработанадостовернаястохастическаямодельвозникновениядорожнотранспортногопроисшествиянаосновестатистическихданныхприиспользованииавтоматизированногобанкадорожныхданныхДорогаирезультатовнатурныхнаблюдений

 Определенывеличиныпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилейавтомобильныхдорогуголповоротагоризонтальнойкривойрадиусгоризонтальнойкривойдлинагоризонтальнойкривойдлинапрямолинейногоучасткапродольныйуклонпроезжейчастирадиусвертикальнойвогнутойкривойрадиусвертикальнойвыпуклойкривойдлинавертикальнойвогнутойкривойдлинавертикальнойвыпуклойкривойширинаполосыдвиженияпроезжейчастиширинаобочиныдорогипоперечныйуклонпроезжейчастинегативновлияющихнабезопасность

 Предложенаметодикаопределенияколичестватранспортныхсредстввовлекаемыхвдорожнотранспортныепроисшествиянаконкретныхучасткахавтомобильнойдорогиприконкретныхсочетанияхгеометрическихпараметровзапрогнозируемыйпромежутоквремени

Объектисследованиядорожнотранспортноепроисшествиеврамкахвопросавовлечениявнихтранспортныхсредствподвлияниемотдельныхгеометрическихпараметровавтомобильныхдорогатакжеподвоздействиемгеометрическойсоставляющей

МетодыисследованияДляобработкиисходныхданныхиданныхнатурныхизмеренийиспользовалисьметодыстатистическогоанализаилогиковероятностногомоделированиявзятыеизтехническойинаучнойлитературыВкачествеосновынаучныхисследованийпослужилитрудысоветскихироссийскихученыхвобластиобеспечениябезопасностидорожногодвижениятакихкакБабковВФЧвановВВСтоляровВВЖивописцевИФВасильевАПЛобановЕМСильяновВВидратакжеисследованиязарубежныхученыхтакихкакВогтАИкедаТ

КиркидрВлитературнопатентномобзоресравнивалисьнормативныедокументынапредметнесовершенствагеометрическихпараметроватакжеметодыоценкиаварийностиприменяемыевнастоящеевремявнашейстранеизарубежом

Достоверностьполученныхрезультатовобеспеченаприменениемнаучнообоснованныхметодовисследованийстатическойобработкойполученныхданныхопытнойпроверкойрезультатоватакжесогласованностьюосновныхположенийпредставленнойработысрезультатамиисследованийдругихавторов

НаучныеположениявыносимыеназащитуНазащитувыноситсяследующее

 логиковероятностнаямодельоценкистепенисовместноговлияниягеометрическихпараметровавтомобильныхдорогнааварийность

 регрессионныемоделивлиянияотдельныхпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилейнааварийность

 дисперсионныекартинысовместногопримененияпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилей

 методикаоценкиуровняаварийностинаавтомобильныхдорогахсприменениемлогиковероятностноймоделисовместноговлияниягеометрическихпараметровавтомобильнойдороги

 рекомендациипоприменениюпараметровпланапродольногопрофиляипоперечногопрофилянаосновезаконовраспределенияидисперсионныхкартин

ПрактическаяценностьрезультатовДаннаянаучнаяработаразвиваеттеориювлиянияфакторовнааварийностьЭтопозволитболееточнопрогнозироватьколичествоавтомобилейвовлеченныхвтранспортныеавариираненыхипогибшихвДТПиматериальныйущерботаварийностинаавтомобильныхдорогах

Дананализприменяемыхгеометрическихпараметровнаавтомобильныхдорогахразныхтехническихкатегорийнапредметсоответствиясуществующимнормативнымдокументам

ПрименениеразработаннойметодикидаетвозможностьоценитьодинизосновныхабсолютныхпоказателейаварийностинасовременныхавтомобильныхдорогахчислоавтомобилейвовлеченныхвдорожнотранспортныепроисшествияивпервомприближениипозволяетопределитьнапрогнозируемыйпериодэкономическиепотериотаварийностиатакжеальтернативныеэкономическиепотериприсниженииобщегочислатранспортныхсредствнавеличинувовлеченныхвДТПподвлияниемгеометрическихпараметровприиспользованиивеличингеометрическихэлементовсогласнорегламентированныхзначенийпорезультатамисследования

ОбластьприменениярезультатовпроектированиереконструкцияикапитальныйремонтавтомобильныхдорогобщегопользованияфедеральногорегиональногомежмуниципальногоиместногозначенияврамкахвопросаоценкиаварийностиКорректировканормативовпланапродольногоипоперечногопрофилейавтомобильныхдорогвдополнениекСНиПАвтомобильныедорогииГОСТРГеометрическиеэлементыавтомобильныхдорог

ПубликацииОсновныерезультатыбылиопубликованывнаучныхработахобщимобъемомстраницыТриработыопубликованывизданияхвключенныхвпереченьВАКведущихрецензируемыхжурналоввкоторыхдолжныбытьопубликованыосновныенаучныерезультатыдиссертацииНаучныйвестникВоронежскогоГАСУСтроительствоиархитектураДорогиимосты

ВстатьяхопубликованныхврекомендованныхВАКизданияхизложеныосновныерезультатыдиссертациивработенапримереугловповоротагоризонтальныхкривыхбылапредложенасхемаопределениявероятностивовлечениятранспортногосредствавдорожнотранспортноепроисшествиев

работахбылапредложенаметодикаопределенияколичествавовлекаемыхвДТПтранспортныхсредствнапрогнозируемыйпериодвремениатакжепредложенырекомендациипоприменениюотдельныхгеометрическихпараметровавтомобильныхдорог

Апробацияи внедрениерезультатовНекоторыеположения

диссертационнойработыбылидоложенынаежегодныхнаучнопрактическихконференцияхМАДИвггатакжебылипредставленынамеждународной научнотехническойконференции Материалы

оборудованиеиресурсосберегающиетехнологиивгМогилеввБеларусьОсновныерезультатыданнойработыбыливынесенынаслушаниеиодобренынамеждународнойтехническойконференцииНовыедорогиРоссиивгПензавг

РезультатыработыврамкахвопросавлиянияугловповоротагоризонтальныхкривыхнааварийностьбыливнедренывпроектносметноебюроСДРСУгВладимираввидерекомендацийкприменению

ОбъемиструктурадиссертацииДиссертациясостоитизвведениячетырехглавзаключенияспискаиспользуемойлитературыизнаименованияиприложенийРаботаизложенанастраницахосновногомашинописноготекстасодержитрисунковитаблиц

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

 ВпервыеопределенызависимостисочетанийпараметровпланапродольногоипоперечногопрофилейнаосноведисперсионныхкартинопределяющиеобластьвероятныхзначенийнеизвестныхгеометрическихпараметровпоизвестнымвеличинамЭтопозволяетобнаружитьинтервалвозможныхзначенийотдельногогеометрическогопараметраилирядагеометрическихпараметровприинструментальнойоценкедругихпараметров

 РазработаналогиковероятностнаямодельвлияниягеометрическихпараметровавтомобильнойдорогинааварийностьотличнаяотсуществующихмоделейпростотойрасчетавследствиепримененияматематическогоаппараталогикивероятностейМодельпозволяетопределитьдолювовлекаемыхавтомобилейпопричинегеометриичтоможетиспользоватьсявкачествекритериявыборапервоочередныхучастковреконструкцииРазработаннаямодельпроставвычисленияхиотличаетсявысокойстепеньюдостоверности

 ПостроенырегрессионныемоделирискавовлечениятранспортногосредствавДТПдлягеометрическихпараметровавтомобильныхдороготличныеотранееописанныхБабковымВФиИвановымВВтемчтопозволяютоценитьвлияниенетолькоисследованныхранееэлементовноиописываютвлияниерядаранеемалоисследованныхугловповоротагоризонтальныхкривыхдлингоризонтальныхкривыхдлинвертикальныхвыпуклыхивогнутыхкривыхатакжепоперечногоуклонапроезжейчастиРегрессионныемоделиразделенывсоответствиистехническимикатегориямичтоупрощаетиконкретизируетихприменениеприоценкеаварийности

РазработанырекомендациипоприменениюбезопасныхгеометрическихпараметровавтомобильнойдорогиугловповоротагоризонтальныхкривыхрадиусовгоризонтальныхкривыхдлингоризонтальныхкривыхдлинпрямолинейныхучастковпродольныхуклоновпроезжейчастирадиусоввертикальныхвыпуклыхивогнутыхкривыхдлинвертикальныхвыпуклыхивогнутыхкривыхширинполосдвиженияпроезжейчастиширинобочиндорогиипоперечныхуклоновПредложенныезначенияпараметровгеометриипозволяютснизитьколичествотранспортныхсредстввовлекаемыхвдорожнотранспортныепроисшествияикакследствиеэкономическиепотериотаварийприреконструкциииновомпроектированииавтомобильныхдорог