

## **О Т З Ы В**

официального оппонента доктора технических наук, профессора **Баскова Владимира Николаевича** на диссертационную работу **Новикова Ивана Алексеевича** на тему «Методология прогнозирования и предупреждения дорожно-транспортных происшествий», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

### **Актуальность темы диссертационной работы**

Повышение уровня безопасности дорожного движения является на сегодняшний день одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации. Основу данной политики составляет Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы. Достижение высоких результатов, намеченных в Стратегии, а именно – стремление к нулевым показателям смертности на дорогах и снижение экономических потерь от ДТП, возможно только на основе проведения научных исследований и выработке единой стратегии по предупреждению ДТП. Поэтому, данная работа, посвященная разработке и развитию методологии прогнозирования и предупреждения дорожно-транспортных происшествий является актуальной.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность и достоверность выносимых на защиту научных положений и выводов обеспечивается принятой методикой исследования, включающей в себя такие методы как статистический анализ, математическая статистика и теория вероятностей, прогнозирование, нечеткая логика, математическое программирование, эксперимент.

Корректность разработанных математических моделей подтверждается хорошей сходимостью практических и экспериментальных данных.

Автором впервые предложено использовать информационный подход при разработке методологии прогнозирования и предупреждения возникновения дорожно-транспортных происшествий как совокупности определенных методов и математических моделей, схем и условий, технических решений, отражающих объективные закономерности в области обеспечения дорожного движения для решения существующей проблемы – снижения смертности на дорогах.

Автором убедительно доказана взаимосвязь статистической информации о совершенных ДТП с системой параметров, от которых зависит возникновение дорожно-транспортных происшествий. Для практической реализации данного подхода автором впервые предложены математическая модель оценки вероятности возникновения ДТП на автомобильной дороге, которая основана на взаимосвязи статистической информации о совершенных ДТП и приведенной интенсивности дорожного движения, а также математические модели, основанные на статистических данных о дорожных авариях и позволяющие описать выбранные параметры, от которых зависит возникновение дорожно-транспортных происшествий.

### **Значимость результатов диссертационной работы для науки и практики**

Значимость результатов диссертационной работы для науки заключается в том, что впервые разработаны новые современные подходы для решения проблемы, имеющей актуальность для России.

Автором предложены концептуальные положения, методология их реализации, комплекс новых современных методик, отражающих предложенную методологию.

Использование предложенных автором теоретических зависимостей, позволит производить выбор аварийных участков на территории субъекта или муниципального образования для конкретного диапазона пространственных координат автомобильных дорог, а использование зависимостей, описывающих влияние переменных факторов на возникновение аварийной ситуации, позволит снизить количество ДТП и ликвидировать места их концентрации.

Практическая значимость работы заключается в прикладном характере результатов исследований, которые использованы органами исполнительной власти и федеральными структурами на уровне субъекта, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

### **Общая оценка содержания диссертации**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 210 наименований и трех приложений. Текст диссертации изложен на 305 страницах, включает 47 таблиц, 189 рисунков.

**Во введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, раскрыты научная новизна, практическая значимость и основные положения, выносимые на защиту.

**Первая глава** содержит результаты анализа вопросов безопасности дорожного движения, состояния аварийности в мировых странах, научных трудов в области обеспечения безопасности дорожного движения.

По результатам анализа сделаны выводы, что в России вопрос безопасности дорожного движения стоит очень остро, несмотря на количественное снижение уровня аварийности на дорогах, и требует кардинальных мероприятий в области безопасности дорожного движения.

Анализ данной проблемы выявил противоречие между требованиями необходимости снижения количества ДТП на дорогах и отсутствием обоснованной системы выбора методов и управления безопасностью дорожного движения. Это привело к необходимости научной разработки методологии прогнозирования и предупреждения возникновения ДТП как совокупности определенных методов и математических моделей, схем и условий, технических решений, отражающих объективные закономерности в области обеспечения безопасности дорожного движения.

**Вторая глава** содержит комплексное исследование существующих на сегодняшний день подходов к исследованию обстоятельств ДТП и методов оценки БДД.

Для оценки степени аварийности на дорогах используется система показателей, основанных на анализе количества и тяжести ДТП с учетом пробега автомобилей, состояния автомобильного парка и других факторов. При этом все методы исследования обстоятельств ДТП предложено сформировать по группам:

- методы, позволяющие определить показатели аварийности на участках дороги;
- методы, позволяющие определить опасность участка дороги;
- методы, позволяющие определить параметры условий и режимов движения автомобилей;
- методы, позволяющие анализировать конфликтные ситуации на участках дорог;
- методы, позволяющие оценить поведение водителя на дороге;
- методы, позволяющие оценить комплексную безопасность дорожного движения.

В ходе анализа автором были выявлены положительные и отрицательные стороны каждого рассматриваемого метода. При этом установлено, что в результате комплексной оценки ДТП не производится учет многих параметров, которые оказывают влияние на процесс возникновения ДТП. В связи с этим автором впервые предложена разработка информационной модели ДТП как явления с учетом входных переменных.

**В третьей главе** впервые предлагается новая, ранее не используемая описательная информационная модель дорожно-транспортного происшествия, учитывающая составляющие процесса возникновения аварийной ситуации такие как:

- водитель;
- автотранспортное средство;
- транспортный поток;
- внешние условия;
- место ДТП.

При этом каждую из составляющих процесса возникновения аварийной ситуации, автор предлагает оценивать математической моделью, учитывающей наиболее весомые параметры. На основе этого строится информационная модель ДТП.

**В четвертой главе** выполнено математическое описание предлагаемой к разработке информационной модели ДТП. Исходными данными в разрабатываемой модели являются статистические данные по количеству ДТП, привязанные к пространственным координатам места ДТП, что дает возможность определить географические координаты аварийных участков с большой точностью и с учетом этого прогнозировать вероятность возникновения ДТП.

В результате реализации математической модели пользователь получает определенный участок, характеризуемый диапазоном долготы и широты, по которому на основании обработки большого массива данных, установлена вероятность возникновения аварийной ситуации с детальным анализом каждой составляющей (водитель, автотранспортное средство, транспортный поток, внешние условия, место ДТП), оказывающей влияние на значение получаемой вероятности ДТП. На основе полученных данных реализуется алгоритм принятия решения, основанный на нечеткой логике.

**Пятая глава** имеет прикладной характер и содержит разработку практических рекомендаций для повышения безопасности дорожного движения и снижения количества дорожно-транспортных происшествий. Рассмотрена апробация информационной модели на опасных участках дорожной сети. В результате работы алгоритма системы принятия решений был определен инновационный уровень, требующий кардинального изменения ситуации на конкретном участке дороги. Аналогичное исследование остальных рассматриваемых участков позволило разработать и предложить мероприятия по снижению их аварийности.

Имеется **заключение**, обобщающее полученные результаты диссертационного исследования.

Диссертация и автореферат написаны с соблюдением всех требований к данным публикациям. Содержание автореферата соответствует диссертации и отражает результаты выполненных исследований, раскрывает основные идеи и выводы, сформулированные в диссертации.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта:

**пункт 5** – «Обеспечение экологической и дорожной безопасности автотранспортного комплекса, совершенствование методов автодорожной и экологической экспертизы, методов экологического мониторинга автотранспортных потоков»;

**пункт 7** – «Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей, проведение дорожно-транспортной экспертизы».

Вместе с тем по диссертации Новикова Ивана Алексеевича имеется ряд **замечаний**:

1. На с.40 диссертации в формуле (4) – не понятна размерность? В ней нет количества «проездов»?
2. На с.81 диссертации автор приводит распределение количества ДТП по возрастным группам: 18-30 лет; 31-45 лет; 46-60 лет и больше 60 лет. Не ясно, чем обосновано использование именно такого диапазона возрастных групп? Хотя на с.85 утверждается, что основной аварийной группой по стажу управления являются водители со стажем больше 15 лет. При этом автор никак не объясняет «всплеск» количества ДТП в группе со стажем управления 5-10 лет (рис.28)?

3. Известно, что в разное время года интенсивность, плотность и скорость транспортного потока существенно отличаются. Не ясно, почему автором не учтена «сезонность» в описании составляющей «транспортный поток» (с.90)?
4. Известно, что в ночное время суток интенсивность и плотность транспортного потока минимальные. Не ясно, чем обусловлено на с.95 (рис.36) столь высокое значение количества ДТП в диапазоне времени 00.00-07.00?
5. На с.110 диссертации автором предлагается учитывать две составляющие «внешних условий» - освещенность и погодные условия. Не понятно, почему автор не учитывает такое всеобъемлющее понятие как «видимость»?
6. На с.112 диссертации автором не комментируется физическая суть процесса ДТП при различной освещенности. Не ясно, почему тогда максимальное количество ДТП происходит в светлое время суток (рис.49)?

#### **Замечания по автореферату:**

1. На стр.15 автореферата нет ссылок на формулы (16), (17) и (18), а сразу идет ссылка на формулу (19). Почему?

Однако, все указанные замечания носят частный характер и не снижают значимости проведенных исследований.

Диссертация представляет собой законченную исследовательскую работу, выполненную на современном научном уровне, обладает внутренним единством и содержит новые авторские научные результаты, значимые для развития научных знаний в исследуемой области. Работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук и может быть рекомендована к защите.

#### **Заключение по диссертационной работе**

Диссертационная работа на тему «Методология прогнозирования и предупреждения дорожно-транспортных происшествий», выполненная Новиковым Иваном Алексеевичем, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 -Эксплуатация автомобильного транспорта, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных автором самостоятельных исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное

значение и изложены новые научно-обоснованные производственно-технологические решения, имеющие существенное значение для повышения безопасности дорожного движения.

Диссертационное исследование отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а также п.п.9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Новиков Иван Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой «Организация

перевозок, безопасность движения и

сервис автомобилей», д.т.н., проф.

Басков Владимир Николаевич

Басков Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор «СГТУ имени Гагарина Ю.А.», заведующий кафедрой «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей»: почтовый адрес: 410054, г.Саратов, ул.Политехническая,77. Тел/факс: (8452)99-87-50, адрес электронной почты: [baskov@sstu.ru](mailto:baskov@sstu.ru)

Диссертация защищена по специальности 05.20.03 - «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Подпись зав. кафедрой ОПБС, д.т.н., проф. Баскова Владимира Николаевича **«Заверяю»:**

Ученый Секретарь

Ученого Совета СГТУ имени Гагарина Ю.А.

«25» февраля 2020 г.



Салтыкова О.А.

Адрес: 410054, Саратовская область, г.Саратов, ул.Политехническая, 77, тел. 7 452 99 88 11; e-mail: [rektorat@sstu.ru](mailto:rektorat@sstu.ru); Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», кафедра «Организация перевозок, безопасность движения и сервис автомобилей», тел. (8452)00-87-50.