

УДК 629.331

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ. ИТОГИ 102-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ АССОЦИАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

А. М. Грошев / А. В. Тумасов

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева (НГТУ)

102-я Международная научно-техническая конференция Ассоциации автомобильных инженеров «Интеллектуальные системы помощи водителю: разработка, исследование, сертификация» состоялась 18–19 апреля 2018 года в главном корпусе Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева. Основными целями конференции стали обмен информацией, обсуждение проблем и установление сотрудничества в области разработки, исследований, производства и эксплуатации перспективных конструкций транспортных средств с интеллектуальными системами помощи водителю. Участие в конференции приняли представители организаций как из России, так и из ближнего зарубежья: Республики Беларусь, Армении, Украины и Узбекистана.

Конференция включала в себя несколько мероприятий. Перед входом в актовЫй зал организовали экспозицию с разработками учёных НГТУ в области интеллектуальных систем для транспорта. Среди наиболее успешных разработок университета можно отметить полномасштабный прототип беспилотного автомобиля с электроприводом, интеллектуальную систему определения параметров проезжей части, прототип системы предупреждения о столкновении с пешеходом, систему «прозрачных» стоек автомобиля, авторадар на отечественной компонентной базе, рулевую рейку с внешним управлением, автономные робототехнические комплексы и др.

В первый день конференции заслушали доклады пленарного заседания, которое вёл президент ААИ, руководитель НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» Д. А. Загарин.

Открыли заседание проректор НГТУ по научной работе Н. Ю. Бабанов и заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) А. В. Кулешов.

Н. Ю. Бабанов во вступительном слове отметил, что конференция проводится в рамках реализации одного из стратегических проектов программы развития НГТУ как федерального опорного университета. Было отмечено, что учёные вуза проводят исследования в широком спектре научных направлений, среди которых ин-



Рисунок 1. Групповое фото участников конференции



Рисунок 2. Вступительное слово Н. Ю. Бабанова (НГТУ, слева) и А. В. Кулешова (Росстандарт, справа) в начале пленарного заседания

теллекуральные системы для транспорта — одно из наиболее востребованных и динамично развивающихся. Проекты НГТУ в области автомобильных ADAS-систем и робототехнических комплексов отвечают мировым трендам и ориентированы на решение актуальных задач промышленных предприятий региона.

В приветственном слове А. В. Кулешова было отмечено, что автомобиль — техническое средство повышенной опасности, поэтому новые технологии помощи водителю должны быть направлены на повышение безопасности дорожного движения. Для этого предстоит решить ряд задач, среди которых наиболее острыми являются поиск единого языка общения и разработка единых стандартов, необходимых для эффективной работы по созданию транспорта будущего. Вместе с этим А. В. Кулешов подчеркнул, что активная работа над национальной стандартизацией вопросов ADAS-систем и беспилотного транспорта может иметь успех не только в пределах России и стран ближнего зарубежья, но может также транслироваться в мировую практику по аналогии с тем, как это произошло со стандартом по вызову оперативных служб (Правила ООН № 144 — основные положения документа были разработаны в РФ, а после приняты мировым инженерным сообществом).

С докладом «Нормативно-правовое обеспечение жизненного цикла автономных колёсных транспортных средств» выступил И. А. Коровкин, исполнительный директор Объединения автопроизводителей России (ОАР), вице-президент ААИ. Было отмечено, что индустрия 4.0 (прорывные цифровые технологии) активно внедряется на всех этапах жизненного цикла автомобиля и очень важно своевременно внести корректировки в действующее законодательство, чтобы обеспечить получение наиболее позитивного эффекта от использования современных достижений науки и техники. И. А. Коровкин рассказал о подготовленном правительством РФ плане мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы «Автонет» и обозначил ключевые этапы предстоящей работы в 2018–2035 годах.

Более подробно на плане мероприятий (дорожной карте) остановился в своём докладе на тему «Проблемы разработки и тестирования систем ADAS для отечественных автомобилей» С. В. Бахмутов, заместитель генерального директора ФГУП «НАМИ». Он также рассказал о выполненной работе и ближайших планах проекта «ADAS-компоненты отечественного производства», который реализуется при поддержке Минпромторга России в ФГУП «НАМИ» с участием ведущих отечественных автопроизводителей, таких как ВАЗ, ГАЗ, КамАЗ и УАЗ. Цель проекта — создание и производство отечественных систем помощи водителю для российского и зарубежных рынков. Задачами проекта являются: обеспе-



Рисунок 3. Фрагменты выступлений И. А. Коровкина (ОАР, слева) и С. В. Бахмутова (ФГУП «НАМИ», справа)



Рисунок 4. Малый актовый зал НГТУ с участниками 102-й конференции ААИ

чение автопроизводителей отечественными системами помощи водителю и расширение компетенций и производственной базы российских поставщиков автокомпонентов.

С докладом «Подход к разработке метода передачи управления транспортным средством водителю бортовыми системами в автоматическом режиме» выступил В. В. Савченко, директор НИЦ «Бортовые системы управления мобильных машин» ОИМ НАН Беларуси. Особое место в докладе занял вопрос обоснования и разработки новых методов определения времени возможной передачи управления автомобилем от интеллектуальной системы безопасности водителю, когда водитель потенциально способен выполнять требуемые алгоритмы деятельности, при переходе с автоматического режима управления движением на ручной.

Д. А. Загарин, руководитель НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ», выступил с докладом «Новое испытательное оборудование и город беспилотников Центра испытаний НАМИ», в котором рассказал о новейшем оборудовании дми-



Рисунок 5. Фрагменты выступлений В. В. Савченко (ОИМ НАН Беларуси, слева) и Д. А. Загарина (НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ», справа)



Рисунок 6. Фрагменты выступлений С. В. Назаренко (НТЦ ПАО «КамАЗ», слева) и М. В. Иванова (ООО «ОИЦ» «Группы ГАЗ», справа)

тровского автополигона, позволяющего выполнять высокоточные измерения различных параметров, характеризующих эксплуатационные свойства автомобилей. Особый интерес у участников конференции вызвал блок презентации, посвященный новым объектам инфраструктуры НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ», обеспечивающим возможность испытания ADAS-систем и автомобилей с функцией беспилотного управления.

С не менее интересными докладами выступили представители российских автозаводов: С. В. Назаренко, главный конструктор по инновационным продуктам НТЦ ПАО «КамАЗ», и М. В. Иванов, руководитель направления по инновационным проектам, ООО «Объединенный инженерный центр» «Группы ГАЗ».

В своём докладе «Опыт КамАЗа в разработке автомобилей с функциями ADAS» С. В. Назаренко предположил, что беспилотные автомобили в ближайшее время будут эксплуатироваться только на закрытых или полужакрытых дорогах. На дорогах общего пользования искусственный интеллект не скоро заменит человека-водителя, однако ADAS-системы будут крайне востребованными и позволят существенным образом повысить

безопасность автомобилей. Особое внимание в докладе было уделено перспективным разработкам КамАЗа в области ADAS-систем.

М. В. Иванов в докладе на тему «Опыт инженерного центра «Группы ГАЗ» в разработке автомобилей и автобусов с функциями ADAS» рассказал о созданных прототипах, в которых реализованы различные ADAS-решения, позволяющие автомобилям ГАЗ определять фактические параметры проезжей части, идентифицировать пешеходов, дорожные знаки и сигналы светофоров, а также двигаться по заводской территории в беспилотном режиме. При этом отдельные, наиболее удачные, ADAS-решения, отработанные на прототипах, в ближайшее время появятся на серийной продукции ГАЗа.

После выступлений представителей автозаводов вниманию участников конференции были презентованы доклады представителей технических вузов — МАДИ и МГТУ им. Н. Э. Баумана.

А. М. Иванов, заведующий кафедрой автомобилей МАДИ, в своём докладе «От методов испытаний систем помощи водителю к оценке безопасности беспилотных автомобилей» затронул важный вопрос, касающийся эффективности работы ADAS-систем, устанавливаемых в настоящее время на зарубежных автомобилях. Исследования, проведённые учёными МАДИ, показали, что системы помощи водителю очень хорошо работают в идеальных условиях (солнечная погода, ровный сухой асфальт, хорошая видимость и т. п.), но могут давать высокий процент отказов в иных, менее благоприятных, условиях, которые очень часто встречаются на дорогах России. По результатам многочисленных дорожных исследований коллективом учёных МАДИ предложена методика проверки эффективности действия опережающих систем экстренного торможения (ОСЭТ).

А. С. Дьяков, доцент кафедры колёсных машин МГТУ им. Н. Э. Баумана, в докладе «Научные методы проектирования ходовых систем высокоподвижных наземных безэкипажных транспортных средств (БНТС)» рассказал о последних достижениях учёных московского вуза в области компьютерного моделирования условий движения транспортных средств, в том числе тех, которые предусматривают возможность движения в беспилотном режиме. Представлен новый метод обеспечения подвижности БНТС, позволяющий на этапе проектирования провести оптимизацию конструктивных параметров ходовых систем безэкипажных наземных транспортных средств при отсутствии ограничений, связанных с психофизиологическими возможностями человека.

С. Г. Зубрицкий, президент НАПТО, в докладе «Эксплуатационная безопасность «старых» и «новых» инновационных транспортных средств» обратил внимание на относительно высокий возраст автомобильного под-



Рисунок 7. Фрагменты выступлений А. М. Иванова (МАДИ, слева) и А. С. Дьякова (МГТУ им. Н. Э. Баумана, справа)



Рисунок 8. Фрагменты выступлений С. Г. Зубрицкого (НАПТО, слева) и С. С. Шадрин (Basetrack Tech. Ltd., справа)

вижного состава в РФ и поднял вопрос об актуальных проблемах техосмотра транспортных средств, оснащённых инновационными системами безопасности. Было предложено поддержать идею введения в действие международных стандартов серии ИСО (ISO) 9001 и ИСО (ISO) 2700 с целью повышения прозрачности бизнеса и доверия граждан, а также гармонизации технических регламентов на международном уровне.

С. С. Шадрин, научный консультант Basetrack Tech. Ltd., представил презентацию на тему «Геоинформационное обеспечение автономного движения наземного транспорта», в которой предложил поставить автомобиль на виртуальные рельсы. При этом предложено исключить возможность автономного совершения манёвров, в том числе ухода с заданной траектории, сохранив за ADAS-системой опцию принятия решений о скорости движения. Предполагается, что для выбранного маршрута должен быть сгенерирован эталонный трек (набор параметров движения, привязанных к конкретным участкам дороги с учётом реальных дорожных условий), по которому автомобиль будет двигаться в автономном режиме. С. С. Шадрин продемонстрировал результаты

пилотного проекта Basetrack, предусматривающего оборудование базового автомобиля относительно простой системой с достаточно высокой степенью надёжности функционирования.

Весьма интересным оказался доклад А. В. Якутова, проектного менеджера фонда «Сколково», на тему «Технологические конкурсы — новый формат соревнований в России». Ключевое внимание было уделено предстоящему конкурсу «Зимний город», цель которого — преодоление глобального технологического барьера по управлению беспилотными транспортными средствами (БПТС) в условиях плохой видимости и тяжёлых погодных условиях, а также развитие технологий автоматического управления БПТС, адаптированных к использованию в российских климатических и дорожных условиях. Главной задачей конкурса является разработка ПО и «железа» (высокопроизводительных сенсоров, бортовых вычислительных комплексов, механизмов управления) для управления БПТС в автономном режиме в зимнее время года и в разное время суток, учитывая возможное отсутствие дорожной разметки и низкую различимость дорожного полотна, с достижением уровня безопасности управления ТС, сопоставимого с уровнем управления ТС среднестатистическим водителем.

А. А. Дитятев, руководитель нижегородского филиала ООО «Роде и Шварц Рус», представил доклад на тему «Решения по тестированию и измерениям для автомобильной промышленности: ADAS, “ЭРА-ГЛОНАСС”, инфотейнмент». Были представлены современные технические решения, позволяющие проводить широкий спектр работ по оценке эффективности авторадаров не только в лабораторных условиях, но и в условиях производства (на линии сборки).

Гости из Армении Р. И. Симонян, руководитель проектов ООО «Нэшнл Инструментс», и Г. Р. Мардяян, руководитель отдела по испытаниям автомобильных систем и компонентов YEA Engineering, представили объединённый доклад на тему «Современные подходы к испытанию систем ADAS на всех этапах разработки». Внимание участников были представлены современные платформенные решения для разработки и тестирования ADAS-систем, в том числе с использованием методов HIL Simulation, позволяющих испытывать реальные камеры, радары и лидары в лабораторных условиях, имитируя входные сигналы (видеопотоки, цели и т. п.) с помощью специальных аппаратно-программных комплексов.

От НГТУ им. Р. Е. Алексеева на пленарном заседании было два доклада. А. В. Мякинчиков, директор Института радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ), выступил с докладом на тему «Вопросы проектирования радаров для интеллектуальных систем помощи водителю». Были представлены результаты работы ни-

жегородских учёных, направленной на создание фронтального авторадара на отечественной компонентной базе. Презентованы данные, полученные в ходе предварительных испытаний, а также показаны перспективы развития на ближайшие два года.

С завершающим докладом пленарной сессии выступил директор Института транспортных систем А. В. Тумасов, рассказавший о разработках НГТУ в области беспилотных наземных транспортных средств. Было отмечено, что ключевыми партнёрами НГТУ в сфере интеллектуальных систем являются ООО «Автозавод «ГАЗ»» и ООО «Объединённый инженерный центр», вместе с которыми ведётся несколько проектов по НИР и ОКР, предполагающих создание полномасштабных прототипов, оснащённых системами помощи водителю. Важно отметить, что в 2017 году в НГТУ создан Региональный научно-образовательный центр транспортного машиностроения, который обеспечил организацию взаимодействия между кафедрами и институтами внутри университета. Налажена совместная работа научных коллективов различных подразделений НГТУ над решением больших междисциплинарных задач. Сегодня над созданием интеллектуальных автомобилей работают сразу несколько институтов: ИТС, ИРИТ, ИНЭЛ и ИНЭУ. Уделяется внимание всем аспектам: техническим, экономическим и социальным, чтобы максимально эффективно использовать научно-технический потенциал университета. Решающую роль в достижении положительных результатов играет тесная кооперация учёных НГТУ с отечественными и зарубежными вузами, лабораториями, инжиниринговыми и научными центрами.

Второй день конференции был посвящён двум круглым столам и секционному заседанию. Ведущим круглых столов выступил О. В. Филимонов, директор по планированию продукта ООО «ОИЦ» «Группы ГАЗ». На первом круглом столе — «Испытания автомобильных ADAS-систем (требования, методики, проблемы

и перспективы)» — на обсуждение выносились следующие вопросы:

- испытательные полигоны для оценки свойств автомобилей с ADAS-системами и беспилотников, мировые тренды и перспективы;
- нормативная база в отношении программ и методик испытаний автомобилей с ADAS-системами;
- измерительное оборудование, необходимое для исследования компонентов ADAS-систем и автомобилей с функциями беспилотного управления.

Первую тему осветил директор ИТС НГТУ А. В. Тумасов, представивший информацию об испытательном полигоне, который будет введён в строй в Венгрии в ближайшие пять лет. Особенностью полигона является то, что, помимо традиционных участков (скоростного овала, шумовой дороги, набора дорог для испытаний тормозных систем, дорог с разным углом наклона и т. п.), на полигоне будет построен мини-город Smart City Zone, позволяющий испытывать ADAS-системы и беспилотники. Будет создана инфраструктура для испытаний IT-систем и телематики, в том числе 5G Telematics: Vehicle to Everything Communications. На полигоне будут также симулированы условия скоростных магистралей с туннелями для отладки работы ADAS-систем в реальных дорожных ситуациях (в том числе системы «конвой» с одновременным движением четырёх-пяти автопоездов). Бюджет проекта составляет 140 миллионов евро, первые строения и дороги появятся уже в 2018 году.

Другие вопросы первого круглого стола осветили учёные из МАДИ: доценты кафедры автомобилей С. Р. Кристальный и В. В. Гаевский.

С. Р. Кристальный выступил с развёрнутой презентацией «Новые методы оценки эффективности действия систем автоматического экстренного торможения и результаты испытаний», в которой были детально представлены условия и результаты исследований, выполненных учёными МАДИ на полигоне НАМИ при под-



Рисунок 9. Фрагменты выступлений А. В. Якутова (фонд «Сколково», а), А. А. Дитяева («Роде и Шварц Рус», б), Р. И. Симоняна (ООО «Нэшнл Инструментс», в) и Г. Р. Мардоьяна (YEA Engineering, г)



*Рисунок 10.* Фрагменты выступлений представителей НГТУ: А. В. Мякинкова (ИРИТ, слева) и А. В. Тумасова (ИТС, справа)



*Рисунок 12.* Фрагменты выступлений учёных из МАДИ: С. Р. Кристалльного (слева) и В. В. Гаевского (справа)



*Рисунок 11.* Фрагмент работы круглого стола. Ведущий — О. В. Филимонов (ООО «ОИЦ»)



держке редакции журнала «Авторевю». Принимая во внимание тот факт, что различные ADAS-системы по-разному ведут себя в одних и тех же условиях, при этом в зимнее время года эффективность работы электронных помощников сильно снижается, было предложено активизировать работу над созданием отечественной системы оценки безопасности и потребительских свойств легковых автомобилей RuNCAP. Такая система позволила бы оценивать работу ADAS-систем в условиях, характерных для Российской Федерации, принимая во внимание те факторы, которые в настоящее время являются причиной ДТП разной степени тяжести (на-

пример, высокий процент ДТП с участием пешеходов в тёмное время суток).

В. В. Гаевский выступил с докладом «Проблемы применения интеллектуальных систем помощи водителю (ИСПВ) на одноколейных транспортных средствах (ОТС)», в котором акцентировал внимание на безопасности ОТС и её возможном повышении за счёт применения интеллектуальных систем. В своём выступлении В. В. Гаевский не только дал характеристику ИСПВ, серийно устанавливаемым на ОТС в настоящее время, но также предложил ряд возможных вспомогательных систем, которые могли бы существенным образом защитить владельцев ОТС в различных аварийных ситуациях.

Второй круглый стол — «Виртуальные методы создания продукта в автомобилестроении (технологии моделирования в режиме реального времени, использование компьютерного моделирования как альтернативы полномасштабным испытаниям, имитация работы узлов и систем автомобиля)» — был посвящён следующим вопросам:

- процедура официального утверждения методик виртуальных исследований (испытаний) для целей подтверждения соответствия ТС;
- способы проверки точности, достоверности и воспроизводимости расчётных методик;
- технологии моделирования в режиме реального времени: проблемы и перспективы использования для целей подтверждения соответствия ТС.

Директор ИТС НГТУ А. В. Тумасов последовательно представил вниманию слушателей два сообщения: «Проблемы и перспективы использования результатов виртуальных исследований (испытаний) при сертификации» и «Проблемы и потенциал технологий моделирования процессов в режиме реального времени».

В первом сообщении была предложена процедура утверждения методик расчётов, которые мож-

но было бы использовать для подтверждения соответствия конструкций требованиям Правил ООН в тех случаях, когда нормативные документы допускают замену натуральных испытаний виртуальными исследованиями (Правила № 29-03, 58-02, 73-01, 93-00, 66-02). Предложен единообразный подход к утверждению расчётных методик техническими службами, испытательными центрами и лабораториями.

Во втором сообщении были затронуты вопросы применения методов виртуально-физического моделирования в режиме реального времени для оценки устойчивости транспортных средств, оснащённых системами электронного контроля устойчивости (ЭКУ). Отмечены особенности, на которые следует обращать внимание, для того чтобы результаты моделирования были адекватными и могли быть приняты технической службой в качестве основания для подтверждения соответствия требованиям действующих нормативных документов.

Вместе с круглыми столами проходили секционные заседания по следующим направлениям:

- конструктивная безопасность транспортных средств;
- подвижность транспортных средств;
- современные проблемы автомобильного транспорта (пассажирские и грузоперевозки, логистика, ремонт и обслуживание);
- системы и технологии для беспилотных транспортных средств.

Было представлено более пятидесяти докладов с результатами исследований по тематике конференции,

проведённых молодыми учёными, аспирантами и студентами высших учебных заведений при поддержке заинтересованных индустриальных партнёров.

За два дня работы конференции в ней приняли участие свыше 180 человек, представляющих российские и зарубежные организации: Росстандарт, ФГУП «НАМИ» и НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ», ООО «ОИЦ» «Группы ГАЗ», НТЦ ПАО «КамАЗ», ПАО «АвтоВАЗ», ОАР, НАПТО, НО «НАПАК», ПАО «Полтавский агрегатный завод», ЗАО «РЕНО Россия», ООО «ВАБКО РУС», АО «НПО “Андроидная техника”», фонд «Центр сертификации», ООО «ИнфоТехРазвитие», АНО «СЦ “Связь-сертификат”», ООО «Новтест», НП «ИНСАТ», фонд «Сколково», ОИМ НАН Беларуси, ООО «Нэшнл Инструментс», ООО «Энай Рус», Basetrack Tech. Ltd., ООО «Роде и Шварц Рус». Активное участие в конференции приняли учёные и аспиранты из ведущих технических вузов России: МАДИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московского политеха, СПбГЛТУ, ВолгГТУ, УлГУ, НГТУ.

По результатам работы секций запланированы публикации в научном журнале НГТУ «Транспортные системы» (РИНЦ), а также в журнале «Труды НГТУ» (ВАК).

В целом 102-я международная научно-техническая конференция ААИ прошла успешно, о чём свидетельствует большое количество заинтересованных участников (как российских, так и зарубежных). Темы и вопросы, затронутые на конференции, оказались актуальными и требующими дальнейшего рассмотрения и обсуждения не только в рамках мероприятий ААИ, но и в ходе других конференций, симпозиумов и форумов, посвящённых вопросам разработки и создания ADAS-систем и беспилотных транспортных средств.

## ПРОЕКТ РЕШЕНИЯ

# 102-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ АССОЦИАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ: РАЗРАБОТКА, ИССЛЕДОВАНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

Заслушав и обсудив доклады и сообщения участников конференции, состоявшейся 18–19 апреля 2018 года в НГТУ им. Р. Е. Алексеева (Нижний Новгород), члены Ассоциации автомобильных инженеров считают необходимым:

1. Активизировать работу экспертов ААИ с Федеральным агентством

по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в отношении вопросов национальной стандартизации ADAS-систем и беспилотных наземных транспортных средств. Имеющийся опыт показывает, что стандарты, разработанные в РФ, могут успешно транслироваться в мировую практику (пример:

Правила ООН по системам экстренного реагирования при авариях — основные положения документа были разработаны в РФ, а после приняты мировым инженерным сообществом). Таким образом, целесообразно вести диалог между автопроизводителями, производителями автокомпонентов, испыта-

тельными лабораториями и центрами, вузами, а также Росстандартом для формирования соответствующей национальной нормативной базы, которая впоследствии может быть предложена на рассмотрение мировому сообществу.

2. В ходе проработки вопросов стандартизации ADAS-систем и беспилотных наземных транспортных средств активно использовать возможность утверждения предварительных национальных стандартов для практической оценки эффективности тех или иных предложений по модернизации действующей нормативной базы. В соответствии с действующей практикой подобные стандарты могут временно вводиться в действие, а после апробации отправляться на утверждение или доработку либо отклоняться в случае низкой эффективности.

3. Активизировать работу над созданием отечественной системы оценки безопасности и потребительских свойств легковых автомобилей RuNCAP (системы тестов для объективной оценки соотношения цены и качества автомобилей с интеллектуальными системами помощи водителю). Такая система позволила бы оценивать работу ADAS-систем в условиях, характерных для Российской Федерации, принимая во внимание те факторы, которые в настоящее время являются причиной наиболее распространённых типов ДТП разной степени тяжести (например, высокий процент ДТП с участием пешеходов в тёмное время суток).

4. Принять к сведению результаты исследований по оценке эффективности срабатывания ADAS-систем, выполненных коллективом учёных МАДИ совместно с НАМИ и журналом «Авторевю». Изучить предложенную методику проверки эффективности действия опережающих систем экстренного торможения (ОСЭТ) и высказать свои предложения по корректировке и дополнению документа. Оценить

возможность включения предложенной методики в перечень испытаний, предусмотренных системой RuNCAP.

5. Исполкому ААИ выступить с предложением, обязывающим дорожные службы, проводящие капитальный ремонт существующих или строительство новых дорог, формировать электронные карты для последующей передачи точных навигационных данных по соответствующим участкам дорог. Это связано с тем, что эффективность внедрения некоторых ADAS-систем часто зависит от наличия точных навигационных карт, а в настоящее время многие дороги не оцифрованы и эффективное применение автомобилей с интеллектуальными системами в отдельных районах затруднительно.

6. Сформулировать единую позицию членов ААИ, в соответствии с которой часть задач по повышению безопасности дорожного движения передаётся от «умного» автомобиля к «умной» инфраструктуре (специальные маячки, установленные перед опасными участками дороги; качественная дорожная разметка и т. п.). Это позволит создать участки, наиболее приспособленные для эффективной эксплуатации автомобилей с ADAS-системами и (или) с функциями беспилотного управления.

7. Оказать содействие в развитии сотрудничества между вузами и предприятиями в области ADAS-систем и беспилотников. Совместно с вузами и заинтересованными партнёрами сформировать перечень тем, актуальных в настоящее время для автомобильной отрасли страны, и направить их в Минобрнауки России с целью последующего включения в тематику открытых конкурсов, предусмотренных соответствующими федеральными целевыми программами.

8. Принять к сведению предложение учёных НГТУ и специалистов НП «ИНКАТ» в отношении

процедуры возможного утверждения методик расчётов, пригодных для подтверждения соответствия конструкций транспортных средств требованиям Правил ООН в тех случаях, когда нормативные документы допускают замену натуральных испытаний виртуальными исследованиями (Правила № 29-03, 58-02, 73-01, 93-00, 66-02). Предложен единообразный подход к утверждению расчётных методик техническими службами, испытательными лабораториями и центрами.

9. Исполкому ААИ опубликовать информацию о результатах 102-й конференции в «Журнале автомобильных инженеров» и на сайте ассоциации.