

А.М. Грошев, А.В. Тумасов
**БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА:
НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

18 марта 2016 года в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева состоялась 94-я международная научно-техническая конференция «Беспилотные транспортные средства: проблемы и перспективы». В конференции приняли участие не только российские специалисты автомобильной отрасли, но также представители зарубежных компаний и организаций из Республики Беларусь, Голландии и Франции.





В рамках конференции была организована мини-выставка опытных образцов автомобильной техники: дистанционно управляемый легковой автомобиль (разработка специалистов Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета МАДИ) и электромобиль на базе легкого коммерческого автомобиля ГАЗель Некст (совместная разработка ООО «Объединенный инженерный центр» Группа ГАЗ и лаборатории СпецАвтоИнжиниринг).

Беспилотный легковой автомобиль МАДИ – результат реализации научного проекта, выполняемого кафедрой «Автомобили» московского университета при поддержке Центра студенческих инженерных проектов (ЦСИП) [1]. Транспортное средство построено на базе легкового автомобиля Chevrolet Orlando, управляется дистанционно с помощью планшета и специально разработанного мобильного приложения. Исполнительные устройства, установленные на автомобиле, обеспечивают заданную пользователем подачу топлива, воздействие на тормозную систему, а также на рулевое управление. По словам Сергея Сергеевича Шадрин, руководителя проекта, доцента кафедры «Автомобили», представленный объект является прекрасной базой для отработки технологий автономных колесных транспортных средств, а также проведения научно-исследовательских работ и ведения образовательного процесса на высоком современном уровне.

Электромобиль ГАЗель NEXT Electro – первый российский серийный коммерческий электромобиль, предназначен для транспортировки специального оборудования и обслуживающего персонала в черте города и в пригороде. На конференции была представлена модификация автомобиля с цельнометаллическим кузовом с семиместной двухрядной кабиной, полной массой 4200 кг и снаряженной массой 3060 кг. Заявленная максимальная скорость автомобиля составляет 90 км/ч, а запас хода на одной полной зарядке достигает 120 км. Оба автомобиля вызвали большой интерес со стороны участников конференции, поскольку имелась возможность не только посмотреть технику, но также и опробовать ее в деле. Команда разработчиков из МАДИ предлагала всем желающим совершить тест-драйв на своем автомобиле и получить первый опыт езды без «традиционного» водителя.



Рис. 1. Дистанционно управляемый легковой автомобиль (разработка МАДИ)



Рис. 2. Электромобиль ГАЗель NEXT Electro (разработка ООО «ОИЦ» и лаборатории СпецАвтоИнжиниринг)

В фойе главного корпуса НГТУ гостей встречала выставка робототехники, организованная молодым поколением нижегородских исследователей. Школьники продемонстрировали макеты (модели) транспортных средств, имеющих электронные блоки управления и механизмы, позволяющие совершать определенные действия и манипуляции.



Рис. 3. Фрагмент экспозиции «Робототехника глазами школьников» (команда муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Лицей №8, слева направо: Егор Барыкин, Юрий Жуков, Артем Педченко)

Студенты и аспиранты НГТУ продемонстрировали действующий макет роботизированного четырехколесного транспортного средства, созданного в рамках сотрудничества с Нижегородским автомеханическим техникумом (НАМТ). Электрический квадроцикл способен в беспилотном режиме перемещаться из одной зоны пространства в другую, объезжая при этом встречающиеся на пути подвижные и неподвижные препятствия.



Рис. 3. Роботизированное четырехколесное транспортное средство (разработка НГТУ с использованием компонентной базы макета НАМТ)

Пленарное заседание конференции проходило в малом актовом зале главного корпуса университета. Ректор НГТУ Дмитриев Сергей Михайлович выступил с приветственным словом, в котором отметил, что вопрос создания беспилотных автомобилей был поставлен еще в прошлом веке. Научить автомобиль передвигаться самостоятельно (без участия водителя) «пытливые умы» старались на протяжении всего XX столетия (самые первые попытки заставить машину ехать самостоятельно были предприняты еще в далеком 1939 году). Тем не менее, по-настоящему серьезные научные исследования автономного управления транспортными средствами с привлечением многомиллионных инвестиций начались только в 1980-х годах. «Беспилотник» наших дней – это один из самых горячих трендов современности, это уже не фантастика, а самая настоящая реальность!

Проблема создания беспилотного автомобиля многогранна и не ограничивается только техническими аспектами. Возникает целый ряд серьезных вопросов:

- законодательные требования и нормы в области беспилотных транспортных средств;
- инфраструктура для беспилотных транспортных средств;
- экономические и социальные вопросы беспилотных транспортных средств (государственная поддержка и участие бизнеса).

Все это требует коллективного открытого обсуждения, выработки единой позиции, которая была бы поддержана органами государственной власти,

автопроизводителями, испытательными центрами, инжиниринговыми компаниями, научными и учебными организациями.

Именно эти вопросы и стали предметами обсуждения 94-й конференции ААИ. С первым научно-техническим докладом на тему «Экономические аспекты создания наземных беспилотных транспортных средств» выступил Иванов Михаил Викторович, инженер-конструктор Центра компетенции Концепции продукта ООО «Объединенный инженерный центр» Группа ГАЗ.



Рис. 4. Фрагмент выступления М.В. Иванова (ООО «ОИЦ», Группа ГАЗ)

В докладе были представлены сведения об «исследовательской платформе», созданной в Группе ГАЗ для работы по теме «беспилотников» на базе конструкций автобусов и легких коммерческих автомобилей. М.В. Иванов отметил, что применение в составе каждого транспортного средства дорогостоящих компонентов и вычислительных комплексов снижает эффективность коммерческого транспорта. В этой связи было озвучено предложение о необходимости передачи части функций дорожной инфраструктуре и создания единых протоколов обмена данными. Отдельное внимание было уделено вопросу создания действенного механизма субсидирования проектов по разработке беспилотных транспортных средств (БПТС) для всех ключевых российских автопроизводителей. При этом для обеспечения общеотраслевых интересов, координацию деятельности рабочей группы по БПТС нужно осуществлять независимой профильной отраслевой некоммерческой структурой. Была отмечена важность формирования единых стандартов БПТС с учетом деления функций между ними и инфраструктурой, а также целесообразность взаимодействия автопроизводителей с профильными российскими международными институтами, университетами и научными центрами. М.В. Иванов также заметил, что не менее важным является разработка и реализация программы поддержки локализации производства унифицированных компонентов и программных решений в области систем автоматизированного управления автомобилем и систем интеллектуальной помощи водителю.

Не менее интересным оказался доклад Бахмутова Сергея Васильевича, д.т.н., заместителя генерального директора ФГУП «НАМИ» на тему «Проблемы создания и развития беспилотных транспортных средств в России. Опыт НАМИ», подготовленным совместно с Денисом Владимировичем Ендачёвым, директором Центра информационных и интеллектуальных систем ФГУП «НАМИ» и Евграфовым Владимиром Владимировичем, главным специалистом управления «Электронные устройства» ФГУП «НАМИ». Изучив зарубежный и отечественный опыт разработки и создания БПТС, авторы доклада отметили ключевые факторы, способствующие и ограничивающие внедрение «беспилотников» (табл. 1). В своем докладе С.В. Бахмутов рассказал о разработках НАМИ в области БПТС, ведущихся с 2012 г., а также об основных направлениях развития НАМИ, реализуемых в рамках программы AutoNET:

- создание автополигона для бптс на базе имеющейся инфраструктуры;
- создание отечественных систем помощи водителю (ADAS);
- создание комплекса мультиспектральных сенсоров БПТС;
- создание программного обеспечения распознавания объектов дорожной сцены;
- разработка унифицированных типов электронных модулей для бптс (включая программные модули);
- разработка унифицированных типов механических и электромеханических модулей для БПТС;
- создание системы дистанционного управления БПТС;
- человеко-машинные интерфейсы (ИМИ);
- техническое регулирование и стандарты;
- модули высокоточного позиционирования мобильных объектов.

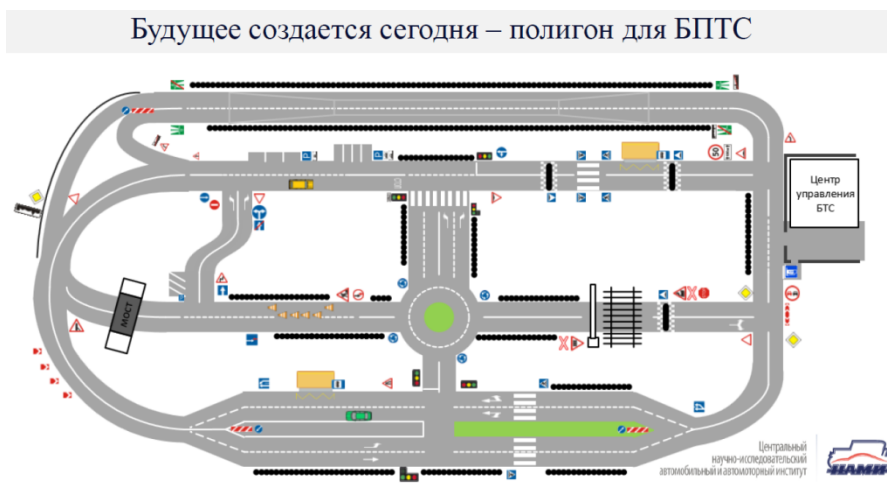


Рис. 5. Фрагмент выступления Бахмутова С.В. (ФГУП «НАМИ»)

Факторы, способствующие и ограничивающие внедрение «беспилотников»

Способствуют	Ограничивают
<ul style="list-style-type: none"> – Развитие технологий распознавания образов, сенсорных технологий, систем контроля и автоматизации, внедрение стандартов беспроводного взаимодействия. – Совершенствование концепции «умного города». – Развитие робототехники, беспилотных аппаратов. – Требования к качеству автомобильных дорог, строительство международных транспортных коридоров. – Обеспечение безопасности перевозок (за счет снижения роли человеческого фактора). – Экономическая выгода (сокращение аварийности, потребления топлива). – Развитие электронного бизнеса, массовый переход к электронной и мобильной коммерции. – Высокий уровень производительности современных устройств. – Освоение регионов с о слабой дорожной инфраструктурой. – Возможность защиты внутреннего рынка. 	<ul style="list-style-type: none"> – Практически отсутствуют отечественные высокопроизводительные мобильные вычислительные системы. – Недостаточно высокий уровень существующих и разрабатываемых отечественных электронно-вычислительных технологий. – Недостаточно высокий уровень отечественных сенсорных систем, которые могут быть применены на БПТС и в инфраструктуре. – Высокая стоимость разработок и внедрения. – Отсутствуют специализированные полигоны для отработки решений по БПТС. – Отсутствуют стандартизованные системы V2V и V2I для БПТС. – Отсутствует нормативно-правовая база по БПТС. – Низкое качество дорожного покрытия и разметки, сложные климатические условия и протяженность перевозок.

О перспективах развития беспилотного транспорта в Республике Беларусь участникам конференции рассказал Сергей Николаевич Поддубко, генеральный директор Объединенного института машиноведения Национальной академии наук Беларуси.



Рис. 6. Фрагмент выступления Поддубко С.Н. (ОИМ НАН Беларуси)

С.Н. Поддубко рассказал о следующих разработках:

- мобильный робототехнический комплекс на базе карьерного самосвала БелАЗ (совместный проект ОАО «Белаз» и ОАО «ВИСТ Групп» «Интеллектуальный карьер»);
- роботизированная платформа на базе минитрактора «Беларус 132Н»;

- АДУНОК М – автоматизированный дистанционно управляемый огневой комплекс на мобильной платформе;
- беспилотные авиационные комплексы «Беркут 1» и «Беркут 2», комплекс дальнего радиуса действия «Буревестник».

Внедрение подобных разработок и технологий позволит:

- снизить риски для личного состава МЧС при ликвидации последствий ЧС;
- компенсировать нехватку высококвалифицированной рабочей силы на промышленных, с/х, коммунальных и др. предприятиях;
- минимизировать «человеческий фактор» при функционировании беспилотных транспортных систем различного назначения;
- повысить эффективность мероприятий по переводу с/х производителей на технологию точного земледелия;
- снизить себестоимость продукции отечественного производства;
- повысить степень биологической защиты закрытых с/хоз. объектов.

Представители МАДИ в лице Андрея Михайловича Иванова, профессора, заведующего кафедрой «Автомобили» МАДИ и Сергея Сергеевича Шадрина, доцента кафедры «Автомобили» МАДИ в соавторстве с Султаном Владимировичем Жанказиевым, заведующим кафедрой «Организация и безопасность движения» МАДИ представили доклад на тему «Автономные автомобили на дорогах: технологии и риски». В своем докладе ученые московского университета отметили, что для развития вопросов создания и внедрения БПТС необходимо решить следующие важные проблемы:

- 1) законодательно определить статус автономных колесных транспортных средств, области применения, условия эксплуатации, процедуры регистрации, учета и технического осмотра;
- 2) стандартизовать ключевые технологии систем автономного вождения;
- 3) разработать процедуры и методы сертификационных испытаний;
- 4) законодательно разграничить юридические ответственности между собственником, водителем (оператором или службой управления), автопроизводителем дорожными службами;
- 5) разработать условия страхования и методы разбора ДТП;
- 6) внести поправки в процедуры подготовки водителей;
- 7) определить квалификационные требования к водителю/пассажиру, дистанционному оператору и системе более высокого уровня;
- 8) обеспечить неприкосновенность частной жизни;
- 9) гармонизировать законодательство на межгосударственном уровне;
- 10) организовать интеграцию автономных колесных транспортных средств в интеллектуальную транспортную среду, разработать методы взаимодействия, обеспечив правовое регулирование;
- 11) разработать меры обеспечения кибернетической безопасности;
- 12) разрешить вопросы принятия обществом автономно движущихся автомобилей.



Рис. 7. Фрагменты выступления А.М. Иванова и С.С. Шадрин (МАДИ)

Авторы доклада отметили, что БПТС в настоящее время существуют в виде прототипов и единичных образцов, т.е. не массово эксплуатируются, в отличие от автомобилей, имеющих возможность автоматизации управления (транспортные средства, оснащенные системами ABS, АЕBS, ESP, ACSF). С целью минимизации рисков, связанных с эксплуатацией таких автомобилей, были высказаны следующие предложения:

- скорейшее внедрение существующих Правил ЕЭК ООН в практику сертификации;
- разработка национальных методов испытаний, учитывающих российские условия эксплуатации, широкое применение зимних шин и т.д.;
- введение в программы подготовки водителей соответствующих разделов.




Рис. 8. Фрагменты выступления Э.С. Дамьяно и Э. Гийоме (АККА Technologies)

Доклад «Автономный автомобиль компании «АККА Technologies» Link&Go» был представлен Дамьяно Энрико Сабиневичем, вице-президентом по развитию бизнеса в России, ООО «АККА ТЕХНОЛОДЖИ РУС» и Гийоме Энрико, ведущим инженером компании АККА.

Была представлена информация о деятельности компании АККА в области разработки и создания БПТС, в частности о проекте инновационной колесной технологической платформы, специально созданной для демонстрации

возможностей АККА. Платформа представляет собой автономный автомобиль, предназначенный для городской среды, общественного и личного передвижения. Это полностью электрический автомобиль с управлением «по проводам», который с помощью Радаров, датчиков и специальных передающих устройств имеет возможность подключения к цифровой инфраструктуре, а также информировать соответствующие общественные службы о состоянии автомобиля и его пассажиров. Работы компании АККА предполагают несколько этапов, которые должны быть завершены к 2030 году.

Директор центра испытаний «НАМИ», к.т.н., зам. ген. директора ФГУП НАМИ Денис Александрович Загарин представил доклад на тему «Создание правила ООН по системам экстренного реагирования при авариях». Являясь председателем неофициальной рабочей группы АЕCS (системы вызова экстренных оперативных служб), Д.А. Загарин сделал акцент на текущем статусе дел по созданию Правила ЕЭК ООН, регламентирующего требования, предъявляемые к системам АЕCS.



Статус разработки проекта Правил ООН по итогам 12-ой встречи:

Область применения	Статус
Часть I (Устройство вызова экстренных оперативных служб – АЕCD)	Согласовано
Электромагнитная совместимость	Согласовано
Оценка местоположения (посредством ГНСС)	Обсуждение
Индикатор неисправности и режима работы устройства вызова экстренных оперативных служб	Обсуждение
Источник питания	Обсуждение
Механическая стойкость	Обсуждение
Часть II (Транспортные средства в отношении установки АЕCD)	
Основные требования в отношении установки устройства	Согласовано
Оценка местоположения (посредством ГНСС)	Обсуждение
Индикатор неисправности и режима работы устройства вызова экстренных оперативных служб	Обсуждение
Функциональная оценка работоспособности (при проведении испытаний по Правилам ООН №94 и/или 95)	Обсуждение
Качество громкоговорящей связи	Согласовано
Источник питания	Обсуждение
Часть III (Транспортные средства в отношении системы вызова экстренных оперативных служб или установки устройств вызова экстренных оперативных служб, которые не были официально утверждены по Части I настоящих Правил)	Обсуждение

Рис. 9. Фрагмент выступления Д.А. Загарина (ФГУП «НАМИ»)

Заместитель генерального директора по техническому развитию ООО «Континентал Аутомотив РУС» Станислав Анатольевич Хрипунов выступил с докладом «Основы перехода к беспилотному управлению автомобилем». Поэтапный переход от «классического управления» к «беспилотному» предполагает:

- 1) постепенное насыщение ТС разрозненными электронными системами;
- 2) объединение всех систем, узлов и агрегатов в организационную структуру и единое информационное поле;
- 3) распространение интеллектуальных систем, способных более интенсивно вмешиваться в процесс управления и принимать решения за водителя, а также более глубокое встраивание ТС в единую интеллектуальную транспортную сеть;
- 4) планомерное развитие всех вышеперечисленных этапов до уровня беспилотного адаптивного управления ТС.

На примере результатов проекта оснащения интеллектуальными системами помощи водителю автобуса ЛиАЗ 429260-03 с распределённой модульной структурой электрооборудования С.А. Хрипунов показал возможность практической реализации концепции перехода к беспилотному управлению.



Рис. 10. Фрагмент выступления С.А. Хрипунова (ООО «Континентал Аутомотив РУС»)

Европейским опытом в области разработок БПТС поделился Арьян ван Влиет, представитель департамента планирования организации RDW (Королевство Нидерландов). В своем докладе А. Влиет отметил, что в ближайшие двадцать лет с автомобилем произойдет гораздо больше изменений, чем происходило за последние 100 лет. В первую очередь это будет связано с развитием БПТС и передачей функций управления автомобилем от водителя к искусственному интеллекту.



Рис. 11. Фрагмент выступления Арьяна ван Влиета (RDW, Королевство Нидерландов)

В своем докладе голландский специалист привел пример проекта «European Truck Platooning Challenge», целью которого является «пропаганда» беспилотных грузовиков, т.е. наглядная демонстрация возможности эксплуатации БПТС на дорогах общего пользования. Грузовики шести крупнейших производителей выехали из трех европейских стран (Германии, Бельгии и Швеции), чтобы объединиться в одну колонну и, проехав через весь

европейский континент, достигнуть конечной точки маршрута – порта Роттердама (Королевство Нидерландов). Общая протяженность маршрута должна была составить 2100 км. «Рулевым», т.е. управляемым человеком, был первый грузовик в колонне, который по сети wi-fi взаимодействовал с остальными машинами, не имеющих водителей, задавая им необходимые параметры движения. Установленное на всех грузовиках программное обеспечение позволяло организовать четкое и слаженное движение по трассам в соответствии с законодательством той или иной страны. На момент доклада А. Влиета (18 марта 2016 г.), проект был на этапе реализации и должен был завершиться в апреле 2016г. Известно, что демонстрационный заезд оказался успешным, все грузовые автомобили достигли конечного места назначения. Организаторы данного мероприятия и автопроизводители, предоставившие автомобили, получили положительный опыт в испытаниях интеллектуальных систем для БПТС и в настоящее время планируют развитие данной тематики с целью внедрения прорывных технологий в практику современного автомобилестроения. Разработки ОАО «КАМАЗ» в области создания БПТС были представлены Сергеем Владимировичем Назаренко, главным конструктором по инновационным продуктам НТЦ ПАО «КАМАЗ», руководителем проекта «Энергоэффективные а/м КАМАЗ-2020». В своем докладе «Программа работ ПАО КАМАЗ по разработке грузовых а/м и автобусов с автономным и дистанционным управлением» С.В. Назаренко рассказал о реализуемых проектах в рамках программы создания роботизированных ТС:

- создание а/м КАМАЗ с системой помощи водителю (ADAS);
- разработка седельного тягача с частичным автономным управлением для магистральных дорог (Highway Pilot);
- семейство шасси КАМАЗ с функцией дистанционного управления для ЧС;
- семейство шасси КАМАЗ с функцией автономного движения для технологических перевозок;
- роботизированное шасси КАМАЗ для добывающей отрасли;
- автобус для движения по фиксированным маршрутам.



Рис. 12. Фрагмент выступления С.В. Назаренко (НТЦ ПАО «КАМАЗ»)

Одной из ключевых проблем, препятствующей активному развитию БПТС в России С.В. Назаренко назвал отсутствие в нашей стране собственных промышленных технологий по программному обеспечению и аппаратной части. Кроме этого, актуальными являются следующие проблемы:

- отсутствие на территории РФ «умных» дорог – невозможность реализации технологий V2V и V2X;
- отсутствие законодательного регулирования производства и эксплуатации автономных автомобилей (РФ, ЕАЭС, СНГ);
- отсутствие специализированного полигона и специального оборудования для корректного и полноценного испытания автономных автомобилей КАМАЗ;
- отсутствие отечественной компонентной базы и промышленных программных решений для автономно- и дистанционно управляемых автомобилей.

С докладом «Некоторые аспекты развития беспилотных транспортных средств» выступил Владимир Иванович Котляренко, начальник отдела технической политики Департамента государственной политики в области автомобильного и городского пассажирского транспорта Министерства транспорта Российской Федерации.



Рис. 13. Фрагмент выступления В.И. Котляренко (Минтранс РФ)

В своем докладе В.И. Котляренко отметил приоритетные направления развития интеллектуальных транспортных систем на автомобильном транспорте РФ:

- развитие мультимодальной транспортной системы как единого комплекса в России и СНГ, интегрированного в архитектуру международных интеллектуальных транспортных систем;
- эффективное использование транзитного потенциала страны и оснащение транспортных коридоров элементами ИТС;

- создание системы сбора, обработки и использования информации о транспортных путях, транспортной обстановке и информации для пассажиров и участников движения;
- непрерывная доступность ИТС сервисов на всей территории Российской Федерации;
- внедрение ИТС приложений для обеспечения безопасности дорожного движения;
- создание инфраструктуры информационного взаимодействия между объектами инфраструктуры, транспортными средствами, соответствующими службами, участниками движения и другими пользователями транспортной системы.

Сдерживающими факторами широкого применения автономных транспортных средств В.И. Котляренко считает:

- сложность и высокую цену управляющего устройства, вынужденного учитывать множество объектов на дороге;
- невозможность в настоящее время использования беспилотников в условиях плохой видимости и экстремальных погодных условий;
- юридические и организационные проблемы;
- необходимость защиты от кибер-вмешательства.

Большой интерес у слушателей вызвал доклад Альберта Рувимовича Ефимова, руководителя робототехнического центра Сколково, члена рабочей группы Национальной технологической инициативы АвтоНэт на тему «Перспективы развития беспилотных транспортных средств. Взгляд из Сколково». А.Р. Ефимов обозначил проблемы и перспективы развития БПТС в России, а также представил краткую информацию о мероприятиях, планируемых к реализации в рамках Национальной технологической инициативы АвтоНэт (табл. 2). Мероприятия ориентированы на достижение стратегических целей в области разработки и создания БПТС, усиление компетенций и знаний в предметной области, увеличение сообщества разработчиков-решателей сходных проблем в любом масштабе, а также на стимулирование частных инвестиций, превышающих по своему значению размеры существующих призовых фондов.

18 марта
НИЖНИЙ НОВГОРОД

Sk Robocenter

РАЗВИТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ СКОЛКОВО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ AUTONET

Более 10 компаний

Stream Labs TELEVISION COMPUTER SYSTEMS

WE BREATHE LIFE INTO IT™ **SPeRtO**

САМОЦВЕТ ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

ВижнЛабс

AVRORA ROBOTICS

VIST Training Technology

РобоСиВи

W A Y R A Y

Сквозная поддержка полного цикла (включая получение финансирования) всем робототехническим командам, получившим статус участника Сколково

Нак-спаре для робототехнических компаний: полигон, дизайнерский и инженерный коворкинг

Образование и акселерационные программы по дизайну и производству робототехники

Доступ к льготному программному обеспечению и сервису профильных ЦКП

Технологические конкурсы

Менторская поддержка

Семинары в регионах

Рис. 14. Фрагмент выступления А.Р. Ефимова (Робототехнический центр Сколково)

Мероприятия Национальной технологической инициативы АвтоНэт

Мероприятие	Задача	Ожидаемый результат
АВТОНЭТ «ЗИМНЯЯ ТРАССА»	Достичь максимально безопасного вождения в автономном режиме в зимнее время года с учетом возможного отсутствия дорожной разметки, низкой различимости дорожного полотна.	Прототип искусственного интеллекта способного безопасно управлять движением автомобиля в любых погодных условиях, характерных для России.
АВТОНЭТ «ФОРМУЛА X»	Соревнование на скорость между БПТС (легковые и грузовые а/м) по кольцевому треку.	Прототип искусственного интеллекта способного безопасно управлять движением автомобиля на скоростях от 100 до 200 км/ч.
АВТОНЭТ «ТЕСТ ТЬЮРИНГА»	Успешная сдача искусственным интеллектом (БПТС) экзаменов, предусмотренных ПДД и предъявляемых в настоящее время к водителям-людям: теоретический экзамен, практический экзамен, включая движение в городе в любых погодных условиях.	Прототип системы искусственного интеллекта, управляющего автомобилем так же как человек.

С завершающим докладом пленарного заседания выступил Александр Николаевич Блохин, заместитель директора НОЦ «Транспорт» НГТУ по теме «Разработки НГТУ и Группы КОМ по многоступенчатым трансмиссиям и их системам управления для беспилотных транспортных средств». В своем докладе он рассказал о разработанных коллективом инженеров и исследователей из НГТУ и Группы КОМ экспериментальных образцах многоступенчатых механических синхронизированных трансмиссий (6-16 ступеней) для мощностей 75...750 кВт. Трансмиссии имеют возможность работы в автоматическом и полуавтоматическом режимах и могут быть использованы на различных типах БПТС: LCV, CV, HCV (в том числе автобусы и автопоезда), специальная техника, вездеходные ТС (в том числе многоосные).



Рис. 15. Фрагмент выступления А.Н. Блохина (НГТУ)

После пленарного заседания был организован Круглый стол «Российский и Европейский опыт в области беспилотных транспортных средств», ведущим которого стал Олег Валерьевич Филимонов, директор по планированию продукта ООО «Объединенный инженерный центр» Группа ГАЗ. Участниками

круглого стола были специалисты следующих компаний, фирм и организаций: Группа ГАЗ, ФГУП «НАМИ», Минтранс России, НТЦ ПАО «КАМАЗ», ОИМ НАН Беларуси, ООО «АККА ТЕХНОЛОДЖИ РУС», ООО «Континентал Аутомотив РУС», РЦ Сколково, МАДИ, МАМИ, НГТУ, RDW, ЗАО «Когнитив», ООО «НовТех» и др.

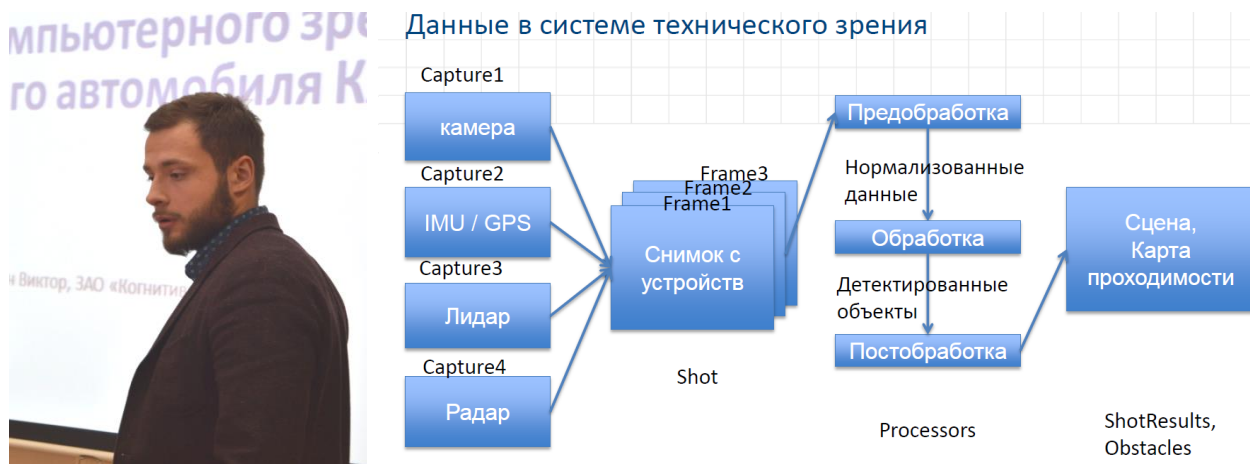


Рис. 16. Фрагмент выступления В.Е. Пруна (ЗАО «Когнитив», разработчика программного обеспечения) на Круглом столе на тему «Разработка мультисенсорного комплекса компьютерного зрения на базе грузового автомобиля КАМАЗ»

Параллельно с Круглым столом были организованы секционные заседания по следующим тематикам:

- Наземные беспилотные транспортные средства;
- Конструктивная безопасность транспортных средств;
- Инновационные материалы и технологии в обеспечении безопасности транспортных средств;
- Подвижность транспортных средств;
- Современные проблемы автомобильного транспорта и обеспечения безопасности дорожного движения.

В работе секций приняли активное участие студенты, аспиранты, ученые и специалисты ФГУП «НАМИ», ООО «ОИЦ», МАДИ, МАМИ, ЮУрГУ, КФУ, Горский ГАУ, МГУЛеса, БНТУ и др. Проблемы, затронутые на конференции, оказались актуальными и требующими дальнейшего рассмотрения и обсуждения не только в рамках мероприятий ААИ, но также других конференций, симпозиумов и форумов, посвященных вопросам разработки и создания беспилотных транспортных средств.