

**Аннотация проекта (ПНИЭР), выполняемого в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям  
развития научно-технологического комплекса России на 2014 –  
2020 годы»**

**Номер Соглашения о предоставлении субсидии/государственного  
контракта:** 14.579.21.0011

**Название проекта:** Разработка технологии повышения безопасности  
движения автомобилей на базе компьютерного зрения

**Основное приоритетное направление:** Информационно-  
телекоммуникационные системы

**Исполнитель:** Общество с ограниченной ответственностью "Когнитивные  
технологии"

**Руководитель проекта:** Тарханов Иван Александрович

**Должность:** руководитель проекта

**E-mail:** ivant@cs.isa.ru

**Ключевые слова:** идентификация автомобиля, идентификация пешехода,  
идентификация дорожного знака, анализ сцены, распознавание образов,  
коридор движения, проективное преобразование, отслеживание  
движущегося объекта

### **Цель проекта**

Разработать новые методы компьютерного зрения для повышения  
безопасности движения автомобилей (система класса Vision-Based Driver  
Assistance), что позволит:

- вывести на рынок новую научно-техническую продукцию, разработать  
технологии мирового уровня;
- создать экспортный потенциал и импортозамещение.

### **Основные планируемые результаты проекта**

1. Разработка технологии повышения безопасности движения автомобилей на  
базе компьютерного зрения, в том числе:

- обработка видеопотока, полученного с большинства устройств видеозахвата,  
удовлетворяющих техническим требованиям к входным данным;
- распознавание объектов в видеопотоке.

Важность проекта заключается в том, что решение сложных задач  
компьютерного зрения должно проходить в режиме реального времени.

К основным ожидаемым результатам проекта относится разработка методов:

- предобработки видеопотока (прием и первичная обработка видеопотока в  
режиме реального времени);
- распознавания/детектирования границ дорожного полотна, элементов  
дорожной разметки, полосы движения;
- распознавания/детектирования автомобилей, с учетом их ракурса и  
направления движения;
- распознавания/детектирования пешеходов, велосипедистов, мотоциклистов;
- распознавания и анализа дорожной сцены;
- регистрации и предсказания изменения положения активных по отношению

к ТС участников дорожного движения;

- стабилизации изображения в видеопотоке на основе определения углов поворота автомобиля (тангаж, рысканье, крен);
- идентификации/прогноза опасных дорожных ситуаций на основе комплексного анализа данных о динамике развития дорожной ситуации.

2. Разработанная технология должна обеспечивать:

- идентификацию/прогноз опасных дорожных ситуаций на основе комплексного анализа данных о динамике развития дорожной ситуации с задержкой не более 0,2 секунды.
- прием и первичную обработку видеопотока в режиме реального времени с частотой не менее 15 кадр/сек и задержкой не более 0,134 секунды.

### **Краткая характеристика создаваемой/созданной научной (научно-технической, инновационной) продукции**

1. Система класса Vision-Based Driver Assistance.

2. Новизна разрабатываемой научно-технической продукции заключается в возможности распознавания/детектирования всех участников дорожного движения и объектов, встречающихся на дороге. Полученная и обработанная видеoinформация будет использоваться для формирования предупреждающих сигналов. Уникальностью проекта является возможность проведения сложных расчетов и затратных, с точки зрения мощности процессора, операций на большинстве современных планшетных компьютерах в режиме реального времени.

3. Требования к аппаратному обеспечению:

Разрабатываемый ЭО ПО должен функционировать на следующих технических средствах:

3.1 компьютер с параметрами и характеристиками:

- количество ядер процессора: не менее 4;
- частота процессора (МГц); не менее 1800;
- производительностью в пересчете на одно ядро и один герц не менее 3,5 целочисленных операций.
- видеопроцессор с API OpenCL EP или OpenCL с производительностью не менее

50 Гфлоп/с;

- встроенный модуль GPS/GLONASS;

3.2 оборудование для получения видеопотока (видеорегистраторы и др.) с параметрами и характеристиками:

- угол обзора объектива: 90-120 градусов;
- формат видео: 1920x1080 пикселей с кадровой частотой не менее 30 кадр/с;
- цифровой стабилизатор изображения.

## **Назначение и область применения, эффекты от внедрения результатов проекта**

1. Возможные потребители ожидаемых результатов:

- автовладельцы, пользующиеся различными навигационными устройствами для удобства вождения автомобилем;
- навигационные и картографические сервисы, с которыми может быть организовано взаимодействие в части дополнения «реальности»;
- государственные службы (ЖКХ, ГИБДД). На базе продукции может быть создан сервис, который будет автоматически получать информацию о дефектах дорожного полотна и нарушителях правил дорожного движения, детектированных программой и отправленной автоматически при согласии водителя на отправку таких данных.

2. Возможные пути и необходимые действия по доведению до потребителя ожидаемых результатов:

- сотрудничество с автоконcernами;
- сотрудничество с производителями бортовых компьютеров и комплектующих для автомобилей;
- сотрудничество с разработчиками программного обеспечения для бортовых компьютеров для автомобилей;
- сотрудничество с производителями навигационных приборов;
- сотрудничество с производителями приборов видеорегистрации приборов.

3. Внедрение результатов ПНИ положительно повлияет на повышение безопасности дорожного движения.

## **Текущие результаты проекта**

В 2014-2015 г. запланированы к реализации следующие работы:

- Разработка методов предобработки видеопотока. (выполнена в 2014)
- Разработка методов распознавания/детектирования границ дорожного полотна, элементов дорожной разметки, полосы движения. (выполнена в 2014)
- Разработка методов распознавания/детектирования автомобилей, с учетом их ракурса и направления движения. (выполнена в 2015)
- Разработка методов распознавания/детектирования пешеходов, велосипедистов, мотоциклистов. (выполнена в 2015)
- Разработка методов распознавания и анализа дорожной сцены. (выполнена в 2015)
- Разработка методов регистрации и предсказания изменения положения активных по отношению к ТС участников дорожного движения. (выполняется)