

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра инноватики

Разработка прототипа системы безопасности для автомобиля

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 4111 группы
направления 27.03.05 Инноватика
факультета Институт физики

СЕМЕНЧА МАКСИМА СЕРГЕЕВИЧА

Научный руководитель:

доцент к.ф.-м.н.  Браташов Д.Н.

Заведующий кафедрой:

к.ф.-м. н., доцент  Ревзина Е.М.

Саратов 2023

Введение

Автомобильная индустрия продолжает активно развиваться, внедряя новые технологии, которые позволяют увеличить безопасность на дорогах и улучшить водительский опыт. Одной из современных технологий, которая получила широкое распространение, является автоматическое вождение автомобилей. Оно основывается на использовании различных датчиков и камер, которые собирают информацию о дорожной обстановке, и алгоритмах машинного зрения, основанных на глубоком обучении, которые обрабатывают эту информацию и принимают решения о дальнейших действиях.

В рамках данной дипломной работы рассматривается разработка прибора, который может быть использован в автомобиле для повышения безопасности на дороге. Этот прибор основан на технологиях автоматического вождения и использует различные сенсоры и камеры для получения информации о дорожной обстановке и поведении водителя. С помощью алгоритмов машинного зрения и распознавания образов, основанных на глубоком обучении, этот прибор анализирует информацию и оповещает водителя о потенциально опасных объектах на дороге.

Цель данной работы - изучение возможностей и ограничений разработки прибора, который реализует функцию повышения безопасности на дороге. Для достижения этой цели будут рассмотрены основные принципы работы прибора, использованные технологии и алгоритмы, требования к аппаратному и программному обеспечению, а также проведены эксперименты для оценки эффективности работы разработанного прибора. В конечном итоге, работа должна привести к созданию производственного прототипа прибора, который будет иметь потенциал для продвижения и коммерциализации.

Цель- создание устройства которое отслеживает состояние водителя и сигнализирует если водитель засыпает.

Задачи- Сформулировать идею продукта и разобраться в её актуальности,

понять кому это будет интересно, проанализировать наших конкурентов ,
рассчитать финансовую модель продукта

Основное содержание работы

Данная разработка решает проблему усталости и утомления водителей на дорогах. Поскольку водители, засыпая за рулем, могут стать причиной серьезных дорожно-транспортных происшествий, новый видеорегистратор помогает предотвратить подобные случаи. При использовании данной технологии, камера, расположенная на видеорегистраторе, будет отслеживать момент, когда водитель начинает засыпать за рулем, и будет сигнализировать об этом. Это позволит водителю своевременно принять меры по безопасной остановке автомобиля и предотвратить тяжелые последствия дорожно-транспортного происшествия. Таким образом, новая разработка, видеорегистратор с фронтальной камерой, является инновационным решением для уменьшения вероятности происшествий на дорогах, связанных с усталостью и утомлением водителей, и может значительно повысить уровень безопасности водителей и пассажиров.

Актуальность и значимость данной разработки заключается в том, что то, что усталость водителей на дорогах может привести к серьезным ДТП, что становится все более и более распространенной проблемой. Согласно многочисленным исследованиям, одним из главных факторов аварий является усталость водителей, которая способна уменьшить концентрацию и внимание водителя, что создает сверхопасные ситуации на дорогах. Поэтому разработка методов, которые бы позволяли снизить подобную вероятность, является важной проблемой.

Внедрение разработанного видеорегистратора с фронтальной камерой, способной отслеживать, когда водитель начинает засыпать за рулем, и предупреждать об этом, помогает выявить риски, связанные с усталостью и утомлением водителя, и своевременно принимать меры для предотвращения аварийных ситуаций.

Поэтому новая технология имеет большую актуальность и значимость для повышения уровня безопасности на дорогах, оптимизации процессов дорожного движения, уменьшения риска транспортных происшествий, а также предотвращения трагедий на дорогах.

Основная задача, которую решает новая технология разработки видеорегистратора с фронтальной камерой, заключается в борьбе с проблемой усталости и утомления водителей на дороге, которое может привести к серьезным авариям и травмам.

Для достижения этой задачи необходимо решить несколько задач:

Разработать программное обеспечение для видеорегистратора, которое будет отслеживать глаза и внимание водителя, определять его состояние и подавать соответствующий сигнал при возникновении признаков усталости.

Разработать аппаратную часть видеорегистратора, которая включает в себя камеру с достаточным разрешением, компактные устройства сбора данных, идеально подходящие для установки в автомобиль.

Настроить работу программного обеспечения и аппаратных компонентов, чтобы гарантировать своевременное оповещение водителя об усталости.

Провести необходимые испытания и тестирование на корректность и эффективность работы видеорегистратора, в различных условиях дорожно-транспортного движения.

Создать удобный и понятный интерфейс пользователя, чтобы водители могли без особых трудностей использовать новую технологию, а также разработать механизмы хранения и анализа полученных данных.

Осуществлять консультации и поддерживать пользователей продукта по вопросам использования новой технологии.

В разработке новой технологии для борьбы с проблемой усталости и утомления водителей, был использован подход, основанный на обработке видеоизображения с помощью современных алгоритмов компьютерного зрения и машинного обучения.

Процесс создания новой технологии включал несколько основных этапов: Изучение проблемы. На этом этапе были изучены различные источники, связанные с проблемой усталости и утомления водителей на дорогах. Были проанализированы данные о локальных и мировых авариях и проведено исследование механизмов возникновения усталости водителя. Исследование методов. После изучения проблемы, были рассмотрены различные методы, которые могут быть использованы для борьбы с проблемой усталости и утомления водителей, и выбрали наиболее эффективные и подходящие для создания новой технологии.

Технология позволила существенно повысить уровень безопасности на дорогах, предотвращая возникновение аварий, вызванных усталостью водителей. Кроме того, новая технология способствует улучшению качества вождения, помогая снижать риски травмирования и повышать эффективность перевозок.

Перспективы для дальнейшего использования и развития новой технологии весьма обнадеживающие. Она может быть интегрирована в новое оборудование для автомобилей, повышая безопасность на дорогах и уменьшая количество аварий, связанных с усталостью водителей. Ее использование также может быть распространено на другие области, где предотвращение несчастных случаев и обеспечение безопасности являются приоритетными, например, в медицине и производстве. Таким образом, новая технология обладает большим потенциалом для улучшения безопасности на дорогах и будет продолжать привлекать внимание специалистов в этой области в будущем.

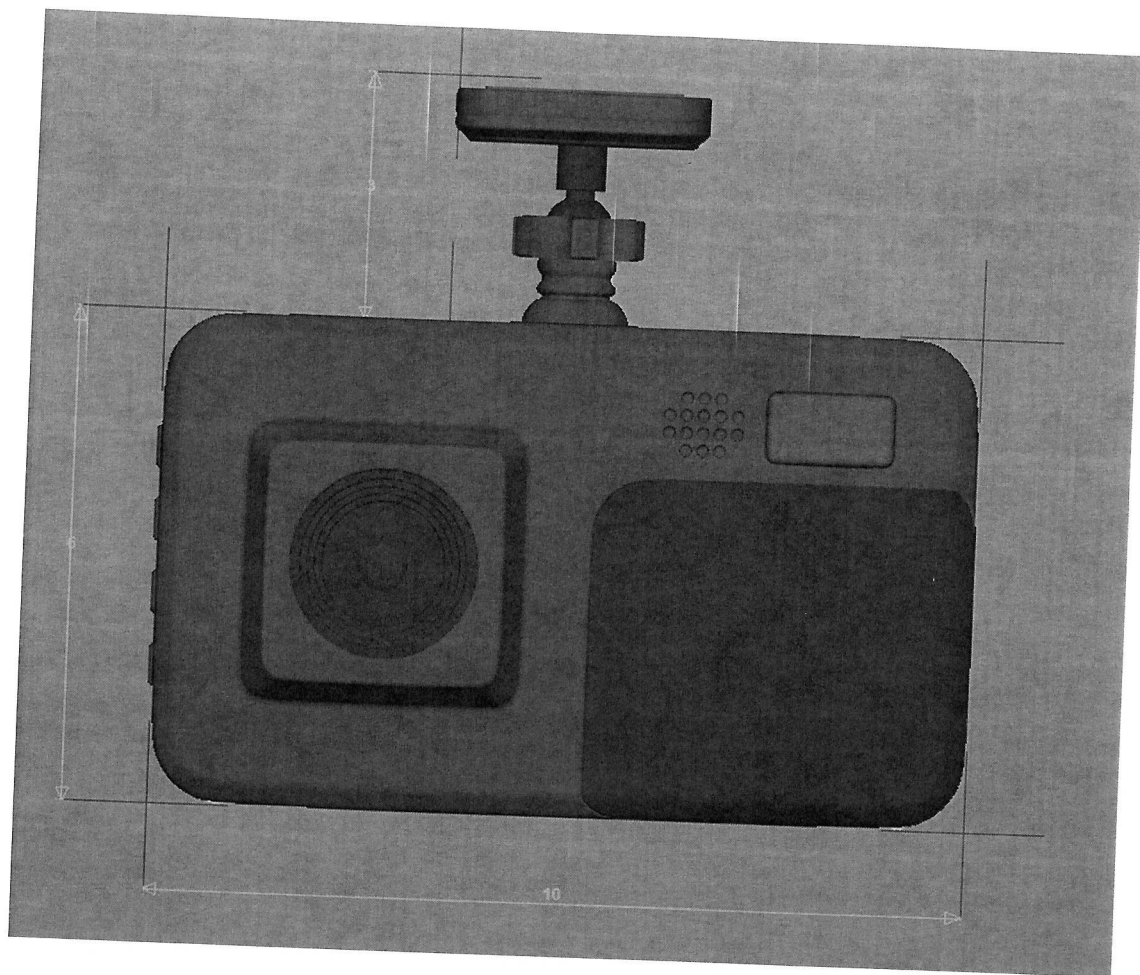
Новая технология, способная обнаруживать признаки усталости водителей, может быть использована в транспортной отрасли, включая автомобильный и грузовой транспорт, коммерческий автотранспорт и общественный транспорт. Эта технология может повысить безопасность на дорогах и предотвратить возникновение аварий, вызванных усталостью водителей.

Потенциальными заказчиками могут быть производители автомобилей, предприятия, выполняющие транспортные перевозки, владельцы автомобилей, государственные учреждения (например, дорожные службы и полиция), а также транспортные компании, занимающиеся коммерческим и общественным транспортом. Некоторые из них уже начали использовать подобные технологии, однако новая технология может предоставить им более точный и эффективный инструмент для обнаружения усталости водителей.

Были сделаны 3-Д модели нового устройств на которых видно размеры и внешний вид устройства с разных ракурсов.

Была построена финансовая модель с учетом расходов на создание одного устройства, цена одного изделия, и сколько на сделать продаж что бы выйти в плюс.

Предположения о расходах	
Постоянные	
комплектующих	6480
Nvidia jetson TX2 devel board	21200
оборудование для сборки	30000
Ежемесячные	
Аренда помещения р/мес	42000
Зарплата сотрудника	70000
Прочие издержки на персонал	5000
Изготовление изделия	
Процессорный модуль + разъём	44500
Электронные компоненты	5000
Прочее	2000
Итого	51500
Налог на прибыль	20,00%
Отчисления соцстрахование	30,20%
НДС	20,00%
Стартовый капитал	2000000
Амортизация, мес	24
Предположения о доходах	
Цена экземпляра изделия	36450



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения исследования была разработана новая технология, способная обнаруживать признаки усталости водителей, что может быть очень полезным для повышения безопасности на дорогах и улучшения качества вождения. Также были установлены перспективы для дальнейшего применения и развития этой технологии в транспортной и других отраслях. Результаты исследования показали, что новая технология обладает высокой эффективностью и точностью в обнаружении усталости у водителей. Это может существенно повысить безопасность на дорогах и помочь предотвратить возникновение аварий, вызванных усталостью водителей. Кроме того, эта технология может повысить уровень безопасности и эффективности в различных других областях. Исходя из проведенной работы, можно сделать вывод, что новая технология обладает большим потенциалом для продвижения в сфере безопасности дорожного движения и других отраслях экономики. В дальнейшем планируется продолжать развивать эту технологию и находить новые области ее применения, с целью повышения уровня безопасности и эффективности людей в различных видах деятельности.