**Направление:** H1. Информационные технологии.

**Название проекта:** Разработка системы оценки риска и предотвращения дорожно-транспортных происшествий.

**Область техники:** ???

**Приоритетное направление:**  3. Информационно-телекоммуникационные системы

**Критическая технология федерального уровня:**

**Ключевые слова:** Оценка риска ДТП, машинное обучение, предсказание аварийной ситуации.

**Участие в других проектах:**

**ФИО участника:** Демченко Алена Борисовна

**Дата рождения:** 10.08.1996

**Пол:** женский

**Почтовый индекс:** 150065

**Регион:** Ярославская область

**Город:** Ярославль

**Номер телефона:** +79066391410

**Контактный e-mail:** dab96@mail.ru

**Ученая степень:** студент

**Наименование ВУЗа:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова".

**Должность:** 01.03.02 Прикладная математика и информатика, математический факультет, 4-ой год обучения в бакалавриате.

**Профессиональные достижения:** В Международной научно-исследовательской лаборатории «Дискретная и вычислительная геометрия» им. Б.Н. Делоне занималась научной работой по реализации модуля построения графиков функций в редакторе «3D-SchoolEdit – программе для построения 3D-моделей для школьных задач по стереометрии с возможностью 3D-печати данных моделей».

Имею сертификаты об окончании курсов «Машинное обучение», «Прикладная информатика. Машинное обучение».

Владею методологией объектно-ориентированного программирования, языками программирования С++, C#, Java, Python, JavaScript, имею опыт работы с технологиями .NET, ASP.NET Core, EWS Exchange Service. Работала с системой управления базами данных MS SQL. Умею работать в системах контроля версий Mercurial и Git.

**Цель выполнения НИР:** Разработка сервиса для оценки риска и предотвращения возможных дорожно-транспортных происшествий.

**Назначение научно-технического продукта:** Представленный мною проект ориентирован на разработку программы, способной оценивать вероятность возникновения аварийных ситуаций на дорогах и, как следствие, способствовать их предотвращению. Данная технология применима в целях использования водителями, велосипедистами, дорожными службами, ГИБДД и т.д. Сервис будет предсказывать возможность возникновения дорожно-транспортного происшествия при определенных погодных условиях, и в зависимости от состояния дорожного покрытия, призывая водителей проявить большую внимательность на тех или иных участках дороги. В роли потребителя будут выступать физические лица, заинтересованные в собственной безопасности, юридические лица, заинтересованные в обеспечении безопасности подчиненных или тех, кому предоставляются услуги, государственные службы.

**Научная новизна предлагаемых в проекте решений:** Научная новизна предлагаемого проекта, заключается в создании оригинальных алгоритмов по оценке риска ДТП для их предотвращения.

**Обоснование необходимости проведения НИР:** Алгоритмы подобного рода требуются в области предотвращения дорожно-транспортных происшествий, как внутри крупных и мелких городов, так и на автомагистралях, скоростных трассах и т.д. Требуются системы, способные своевременно определять риск возникновения аварийной ситуации, предупреждать об этом водителей транспортных средств, а также оптимизировать работу служб, обеспечивающих нормальное функционирование трасс (ГИБДД, дорожные службы).

**Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и стоимостные характеристики продукции:** Основной целью проекта является создание программы для оценки возможности возникновения аварийной ситуации на основе имеющихся погодных и дорожных условий. В ходе разработки приложения будут использованы знания из области машинного обучения, теории цифровой обработки сигналов, теории вероятностей, а также алгоритмы обработки данных. Результат решения потребует совместимости с существующими ПО.

**Конструктивные требования:** В результате выполнения работ будет создано программное приложение, соответствующее требованиям ГОСТ Р 51904-2002.

**Требования по патентной защите (наличие патентов), существенные отличительные признаки создаваемого продукта (технологии) от имеющихся:** В ходе выполнения работ планируется получение свидетельства о регистрации ПО.

**Область применения:** Данный программный продукт может использоваться водителями, дорожными службами, ГИБДД, частными предприятиями, связанными с транспортными грузовыми или пассажирскими перевозками, автомобильными товариществами, велосипедистами.

**Объем инвестиций или собственных средств, источники средств и формы их получения, распределение по статьям затрат:** Автор проекта планирует получение других форм поддержки (как в госсекторе, так и в коммерческом секторе) в ходе выполнения проекта.

**Имеющиеся аналоги:** Yandex Data Factory разработала для Росавтодора (Федерального дорожного агентства) систему, которая предсказывает ситуацию на дорогах, показывает прогноз на интерактивной карте и обновляет его в реальном времени. Система делит дороги на километровые отрезки и для каждого из них предсказывает среднюю скорость движения на час вперёд, а вероятность ДТП — на четыре часа вперёд. Для построения этой системы использовались разнородные данные, собранные за несколько лет: сведения о загруженности дорог, метеосводки, база меток ДТП на Яндекс.Картах, информация о качестве дорожного покрытия, количестве полос и разметке, а также некоторые дополнительные данные Росавтодора. Однако данная система используется исключительно Росавтодором для снижения тяжести последствий заторов после аварий, а также оптимизации работы ГИБДД и дорожных служб. Компания Google запатентовала систему, которая позволяет избежать различных повреждений на дороге (выбоин, провалов, бугров и др.) за счет своевременного предупреждения водителя о них. Данная система пока находится в стадии разработки. Предполагается, что будет создана специальная база данных, в которую в автоматическом режиме будет поступать информация о состоянии дорожного полотна от различных автомобилей. Для регистрации повреждений на дороге будут задействоваться специальные бортовые датчики. Место повреждения в момент проезда автомобиля будет фиксироваться с помощью системы глобального позиционирования. В результате работы такой системы водители смогут заблаговременно получать предупреждения исключительно о повреждениях на дороге. Ещё есть система по оценке рисков возможных автопроисшествий в штате Индиана, США. Данная система представляет собой сайт, который имеет в своей основе информацию, включающую аварии, которые произошли в тот же день в прошлые годы, какая при этом была погода и как эта погода влияет на вероятность аварии в прошлых и нынешних дорожных условиях в зависимости от интенсивности дорожного движения. Также она принимает во внимание любые улучшения качества дорог, которые были сделаны или планируются быть сделанными. Предсказания на карте доступны только в течение трех часов, и возможно увидеть предсказание только для сегодяншнего дня. Минус данного сервиса заключается в том, что он предсказывает возможные ДТП только в пределах штата Индианы.

Преимуществом же данного программного продукта является, что он может быть доступен не только для государственнных и коммерческих служб, но и для любого пользователя-автолюбителя. Оценка рисков возможных ДТП может осуществляться на территории всей страны. Также будет использовано большее количество источников данных для более точного предсказания.

**План реализации:**

1. Сбор и анализ базы данных.
2. Применение классических алгоритмов машинного обучения.
3. Применение алгоритмов из области глубокого машинного обучения.
4. Апробация алгоритмов на пилотных проектах.
5. Регистрация интеллектуальной собственности.
6. Участие в профильных выставках, конференциях.