

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ «PC CRASH» ДЛЯ АНАЛИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Д. П. ХОДОСКИН, К. В. ДУБОВИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Общим при проведении многих видов судебных экспертиз является выполнение расчетов по тем или иным формулам, в которые входят значения соответствующих табличных справочных данных, параметров и коэффициентов. Так, например, формулы, описывающие механическое движение, позволяют эксперту рассчитать параметры, связанные с эффективностью торможения автомобиля. При этом информацию о числовых значениях величин (времени реакции водителя, коэффициенте сцепления, временных параметрах тормозной системы и др.), входящих в формулы, эксперт выбирает самостоятельно из научно-технической и справочной литературы, исходя из собственного опыта и существующих рекомендаций [1].

Однако получить надежные и достоверные результаты расчетов возможно лишь при условии подстановки в формулы достоверных числовых значений соответствующих исходных расчетных данных (результатов измерений, параметров и коэффициентов). Это обстоятельство связано с обоснованностью, объективностью и достоверностью выводов эксперта. Однако всегда ли выбор эксперта точен? Поэтому актуальной задачей является повышение достоверности экспертных исследований и сокращение сроков их производства. Применение специального программного обеспечения позволяет значительно повысить эффективность выполняемых работ по решению поставленных задач по трем аспектам: 1) ускоряется процесс расчетов; 2) в качественном плане применение компьютерных программ уменьшает вероятность ошибок арифметического характера; 3) имеется возможность визуализации результатов произведенного исследования.

Программу PC Crash возможно применять для моделирования аварийных ситуаций, с ее помощью можно анализировать полученные данные, чтобы выявить основные факторы, приводящие к дорожно-транспортным происшествиям (ДТП). На этих данных можно разработать рекомендации и мероприятия, которые помогут повысить уровень дорожной безопасности и снизить число ДТП. PC Crash – это программа, которая используется для моделирования ДТП. Она может помочь усовершенствовать и оптимизировать работу как сотрудников ГАИ, так и лабораторий, занимающихся криминалистическими исследованиями, и работников других организаций в

сфере безопасности, предоставляя им инструменты для анализа и исследования причин ДТП и разработки мер для их предотвращения.

Основные функции PC Crash включают в себя возможность создания трехмерных моделей ДТП, анализа данных, описания исходных условий и факторов, приведших к ДТП, а также определения скорости, направления и траектории движения автомобилей в момент столкновения. Это позволяет проводить более точные и детальные исследования ДТП и разрабатывать более эффективные меры для их предотвращения.

PC Crash также отличается от других программ моделирования своей точностью и надежностью. Она использует сложные алгоритмы, которые позволяют создавать более точные модели аварийных ситуаций и анализировать их результаты (последствия). Кроме того, программа имеет большую базу данных и инструменты для обработки и анализа большого объема данных, что позволяет проводить более глубокие исследования, в том числе и сложных ДТП.

Основные функции программы PC Crash включают в себя [2]:

1 Создание трехмерных моделей ДТП, которые помогают визуализировать ситуацию и понять ее динамику. Модели могут быть созданы на основе данных, полученных на месте происшествия, или на основе данных, полученных из других источников.

2 Анализ данных, связанных с ДТП, включая данные об автомобилях, их скоростях, направлении движения, траектории движения и т. д., что помогает понять причины ДТП и разработать меры для их предотвращения в будущем.

3 Описание исходных условий и факторов, приведших к ДТП: PC Crash позволяет описать исходные условия и факторы, которые привели к ДТП. Это может включать описание дороги, погодных условий, освещенности, видимости, наличия препятствий на дороге и т. д.

4 Определение скорости, направления и траектории движения автомобилей в момент столкновения: PC Crash позволяет определить скорость, направление и траекторию движения автомобилей в момент столкновения. Это помогает понять динамику ДТП и определить причины происшествия.

5 На основе полученных данных и анализа причин ДТП возможно разработать мероприятия по предотвращению ДТП в будущем.

Эти функции позволяют проводить более точные и детальные исследования ДТП и разрабатывать более эффективные меры для их предотвращения.

В программе PC Crash нашли применение несколько моделей расчета столкновений: классическая модель удара (рисунок 1), а также более совершенные – силовая (рисунок 2) и сетчатая (рисунок 3) модели.

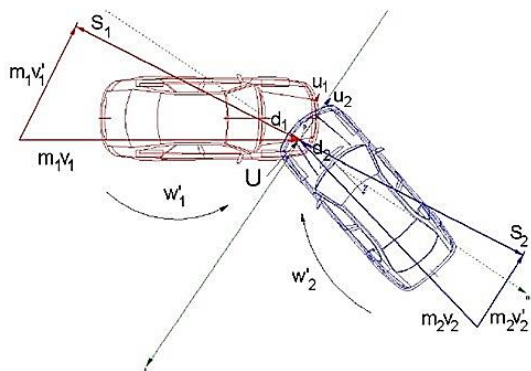


Рисунок 1 – Классическая модель столкновения

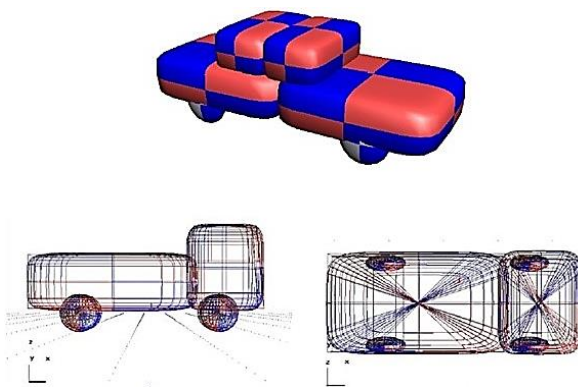


Рисунок 2 – Силовая модель анализа столкновения

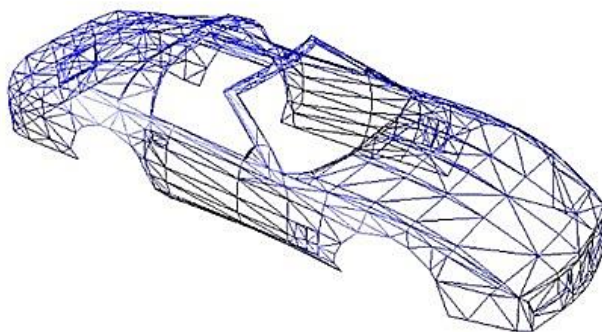


Рисунок 3 – Сетчатая модель анализа столкновения

Важным преимуществом программы является возможность вести расчет параметров движения транспортных средств и других объектов в динамике – с учетом действительных их параметров, а также окружающей среды и управляющих воздействий. Кроме того, в программе нашли применение и кинематические модули расчета. Результаты моделирования, полученные при работе с программой PC Crash, могут быть как представлены текстовые файлы, содержащие исходные и расчетные данные, так и выведены в виде диаграмм и таблиц. Для визуализации выполненного моделирования служат 2D и 3D анимации (пространственный вид). Кроме того, выполненное моделирование можно приложить к экспертному заключению в виде проектного файла. Вопросы реконструкции ДТП, разрешаемые при помощи программного продукта PC Crash: 1) место столкновения и положения транспортных средств и других объектов; 2) режимы движения; 3) реконструкция действий водителя (место реагирования); 4) параметры тяжести ДТП; 5) возможный ущерб; 6) правдоподобность столкновения (сочетаемость повреждений, последовательность событий).

Также PC Crash может быть использован для повышения безопасности дорожного движения посредством предоставления инструментов для анализа и исследования причин ДТП и разработки мероприятий для их предотвращения. С помощью PC Crash можно создавать трехмерные модели ДТП, анализировать данные об автомобилях, скорости, направлениях движения, траекториях и других факторах, связанных с ДТП. Это помогает понять причины ДТП и разработать мероприятия для их предотвращения в будущем. PC Crash также позволяет определить скорость, направление и траектории движения автомобилей в момент столкновения. Это помогает понять динамику ДТП и определить причины происшествия. Кроме того, PC Crash может помочь разработать меры для предотвращения ДТП (конкретных видов) на основе полученных данных и анализа их причин.

Таким образом, основные функции программы включают создание 3D моделей ДТП, анализ данных, описание начальных условий и факторов, приведших к ДТП, определение скорости, направления и траекторий движения транспортных средств в момент столкновения, а также разработку мероприятий по предотвращению ДТП.

Список литературы:

1 Применение в экспертной практике экспериментально-расчетных значений параметров торможения автотранспортных средств в разных массовых состояниях на дорогах с различными сцепными качествами : метод. рекомендации. – Минск : М-во юстиции, НИИ проблем криминологии, криминалистики и судебных экспертиз, М-во внутренних дел, Гос. экспертно-криминалистический центр, 1995. – 12 с.

2 PC-CRASH – Компьютерная программа для анализа и моделирования дорожно-транспортных происшествий [Электронный ресурс].– Режим доступа : <http://www.expertiza-center.ru/node/61>. – Дата доступа : 18.03.2023.