

Индивидуальный предприниматель Рыцев Владимир Борисович.
ИНН 263202710997, ОГРНИП 304263228900172, Р/С 40802810000010000112 в ф-ле ГПБ
(ОАО) в г.Ставрополе, БИК 040702754, К/С 30101810600000000754 в ГРКЦ ГУ Банка
России по Ставропольскому краю, адрес банка: г.Ставрополь, ул.Ленина, 419, кор. №2.

Исх. № _____ от «_____» _____ 20____ года

Заключение специалиста № 123

Заключение специалиста дано на основании договора от марта 2015 года относительно ДТП в г. П-ск, на пр. К-на вблизи дома №381 произошедшего 24 декабря 2014 года с участием автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26.

Представленные для исследования сведения и материалы:

Автомобиль ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, VINХТА211440Е5246753, нахождение на штраф. стоянке ГИБДД, г. П-ск, Лермонтовский разъезд, территория АТП5.

Данные камеры видеонаблюдения на цифровом носителе (CD диске) в формате «АVI», длительностью 59 минут.

Данные административного материала по факту ДТП в г. П-ск, на пр. К-на вблизи дома №381 произошедшего 24 декабря 2014 года с участием автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, в т.ч.:

-протокол осмотра места происшествия;

-Схема ДТП в г. с участием автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26.

Для разъяснения специалистом поставлены вопросы:

1. Каков механизм образования повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26?
2. Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент движения данного автомобиля по пр. К-на, при попадании его в поле захвата камеры наружного наблюдения, расположенной на здании пекарни по адресу г. П-ск, пр. К-на вблизи дома №381 исходя из данных камеры наружного наблюдения в 18 часов 31 минут от 24.12.2014 г и если возможно, то какова скорость?
3. Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент столкновения с опорой уличного освещения исходя из фактических повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 и расположения автомобиля на дороге после столкновения, зафиксированного на Схеме ДТП и если возможно, то какова скорость?
4. Имеются ли в действиях водителя автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент движения данного автомобиля по улице К-на, при попадании его в поле захвата камеры наружного наблюдения, расположенной на здании пекарни по адресу г. П-ск, пр. К-на вблизи дома №381 исходя из данных камеры наружного наблюдения в

18часов 31минут от24.12.2014г признаки несоответствия правилам дорожного движения РФ, и если есть, то какие?

Литература:

1. Транспортно-трасологическая экспертиза по делам о ДТП (Методическое пособие для экспертов, следователей и судей). Под ред. Корухова Ю.Г. - М., 2006г., - Часть I и Часть II.
2. Корухов Ю.Г., Замиховский М.И. Криминалистическая фотография и видеозапись для экспертов-автотехников (практическое пособие). М.: ИПК РФЦСЭ при МЮ РФ, 2006г.
3. Методические рекомендации по проведению независимой технической экспертизы транспортного средства при ОСАГО №001МР/СЭ (утв. ГНИИ АТ Минтранса РФ, РФЦСЭ МЮ РФ, ЭКЦ МВД РФ, НПСО «Объединение транспортных экспертов»), 2004г.
4. Никонов В.Н. Классификация математических моделей ДТП и их допустимость в судебном процессе. // Законность. - 2007. - №5. - С.30-34.
5. Никонов В.Н. Оценка соответствия деформаций транспортных средств инженерными методами. // Страхование дело. - 2005. -№10. -С.41-45.
6. Евтюков С.С. Оценка скорости транспортных средств при проведении дорожно-транспортных экспертиз. ФБУ ОУВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Докторская диссертация.
7. Чава И. И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия. ИПК РФЦСЭ при МЮ РФ, 2006г.
8. Иларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Учебник для вузов.- М.: Транспорт, 1989.— 255 с.: ил.

Исследование

1. По вопросу: *Каков механизм образования повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26?*

Механизм столкновения транспортного средства с препятствием включает в себя установление: траектории движения ТС до наезда и расхождения транспортного средства с препятствием после столкновения (наезда); угла между продольной осью транспортного средства в момент первичного контактного взаимодействия и местом на препятствии в месте первого контакта; частей транспортного средства, которыми транспортное средство впервые вступило в контактное взаимодействие с препятствием; площадь перекрытия контактирующих при ДТП частей транспортного средства и положения транспортного средства относительно препятствия; факта состояния покоя или движения транспортного средства в момент первичного контактного взаимодействия; координат места столкновения и расположения транспортного средства относительно неподвижных элементов дороги.

Механизм столкновения устанавливается по следам на транспортных средствах и месте ДТП. Взаимное положение транспортных средств в момент первичного контактного взаимодействия определяется методом натурной реконструкции события ДТП (совмещение и сопоставление пар повреждений на транспортных средствах участвовавших в ДТП с препятствием) либо при отсутствии такой возможности, по протоколам осмотра транспортных средств и фотографиям их повреждений, и следам на препятствиях, приобщенным к материалам дела .

Транспортное средство автомобиль ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, осмотрено 13.03.2015г на штрафстоянке ГИБДД, на территории АТП5 г. Писка. При осмотре проводилась фотосъемка цифровым фотоаппаратом NIKON COLOPIX L29, замеры с использованием металлической измерительной ленты по ГОСТ 7502-69, 2 класса точности, чертежного транспорта, вспомогательных реек, шнура, строительного отвеса, мела.

Осмотр проводился на ровной площадке, в светлое время суток, при естественном освещении.

Целью осмотра и проводимых замеров было установление и характеристика повреждений транспортного средства, установление величины деформаций частей и деталей автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26.

Автомобиль ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, белого цвета,

Повреждения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 локализованы в районе передней части и имеют ярко выраженное направление спереди назад без смещения вправо или влево.

Область удара (вид сверху):

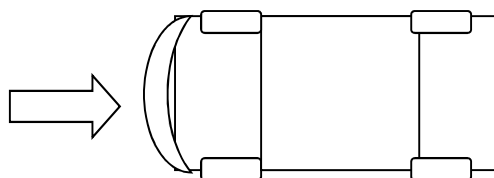


Рис.1 Схема направления столкновения с опорой уличного освещения.

Фотографии поврежденного автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26.



Фото 1.1 Вид спереди.



Фото 1.2. Вид спереди слева.



Фото 1.3 Вид сзади.



Фото 1.4. Вид сзади справа.

Описание повреждений_автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. X111XX 26.

Передний бампер (см. фото 1) имеет локальные повреждения в передней левой части, представляющие собой разрушение и утрату фрагментов полимерного материала бампера и балки бампера. Данные повреждения вызваны действием следообразующего предмета в направлении спереди назад. Фрагменты бампера и балки бампера из полимерного материала, вступавшие в кантатное взаимодействие со следообразующим предметом отсутствуют, оставшиеся фрагменты, расположенные в правой части автомобиля следовой информации не имеют.

Механизм разрушения бампера и балки бампера в связи с отсутствием фрагментов, вступивших в кантатное взаимодействие с следообразующим предметом, не представляется возможным.

Капот (см. фото 1) имеет локальные повреждения в передней левой части, представляющие собой пластическую деформацию в виде вмятины и складок металла, задигов и царапин в месте следового кантата со следообразующим предметом.

Периферические деформации капота представляют собой вздутие и V-образный залом панели и рамы капота в средней части, с направлением вздутия снизу вверх, распространение периферических деформаций равномерно по всей площади, без смещения влево или вправо относительно продольной оси автомобиля.

Повреждения капота образованы одномоментно, направление следов на капоте от разрушающего действия следообразующего предмета позволяют утверждать, что столкновение со следообразующим предметом было однократным.

Локализация зоны контактного взаимодействия капота со следообразующим предметом в передней левой части, со смещением относительно продольной оси на 10-15 см влево по ходу движения автомобиля

Размер и форма остаточной пластической деформации на панели капота позволяют утверждать, что следообразующий предмет в месте контакта имел продолговатую форму, наиболее вероятно близкую к цилиндрической, располагавшийся относительно опорной поверхности дороги вертикально. Зона перекрытия в месте контакта панели капота и следообразующего предмета в горизонтальной плоскости составляла 35-40 см, в вертикальной плоскости - на протяжении всего следа на капоте.

Задиры и царапины на ЛКП и металле панели капота горизонтально ориентированы, позволяют утверждать отсутствие перемещения капота относительно следообразующего предмета в момент контактного взаимодействия в вертикальной плоскости.

Панель радиатора (см. фото 1,2) имеет локальные повреждения в передней левой части, представляющие собой пластическую деформацию в виде вмятины и складок металла, задигов и царапин в месте следового кантата со следообразующим предметом. Задиры и царапины на ЛКП и металле панели радиатора горизонтально ориентированы, позволяют

утверждать отсутствие перемещения панели радиатора относительно следообразующего предмета в момент контактного взаимодействия в вертикальной плоскости.

Локализация зоны контактного взаимодействия панели радиатора со следообразующим предметом в передней левой части, со смещением относительно продольной оси на 10-15 см влево по ходу движения автомобиля.

Размер и форма остаточной пластической деформации на панели радиатора позволяют утверждать, что следообразующий предмет в месте контакта имел продолговатую форму, наиболее вероятно близкую к цилиндрической, располагавшийся относительно опорной поверхности дороги вертикально. Зона перекрытия в месте контакта панели радиатора и следообразующего предмета в горизонтальной плоскости составляла 35-40 см, в вертикальной плоскости - на протяжении всего следа на панели радиатора.



Фото 1.5. Повреждения лонжерона переднего левого, диска переднего левого колеса.

Лонжерон с брызговиком передний левый имеет локальные повреждения в передней торцевой части, представляющие собой пластическую деформацию в виде вмятины и складок металла, задиры и царапины в месте следового кантата со следообразующим предметом.

Направление локальной деформации в передней торцевой части лонжерона и задиры и царапины на ЛКП и металле панели капота горизонтально ориентированы, позволяют утверждать отсутствие перемещения капота относительно следообразующего предмета в момент контактного взаимодействия в вертикальной плоскости.

Периферические деформации лонжерона с брызговиком переднего левого представляют собой залом лонжерона в средней части, в месте крепления переднего левого амортизатора, с направлением развития складки несколько справа налево относительно продольной оси автомобиля.

Крыло переднее левое (см. фото 2) имеет повреждения в виде пластической деформации, на момент осмотра отсоединено с мест крепления, первичная следовая информация об обстоятельствах и механизме образования повреждений утрачена.

Диск колеса переднего левого (см. фото 5) стальной, штампованный, соответствует стандартной комплектации данного ТС.

На момент осмотра расположение передних колес соответствует прямолинейному движению, совпадающему с осью движения.

Диск колеса имеет повреждение в виде периферической пластической деформации обода. Направление развития деформации радиальное, от наружи к оси колеса, следов контактного взаимодействия с препятствием, образовавшем данное повреждение не имеет.

Из экспертной практики известно, что такие повреждения диск получает при наезде колеса на препятствие – предмет равномерной жесткости, имеющий возвышение над опорной поверхностью более половины радиуса колеса.

При осмотре панели крыши, щитка передка, лонжерона переднего правого (см. фото 1,2,3,4) следов контактного взаимодействия со сторонними предметами не выявлено, деформации имеют явно выраженный периферийный характер, вызваны развитием пластических деформаций при столкновении данного ТС с препятствием.

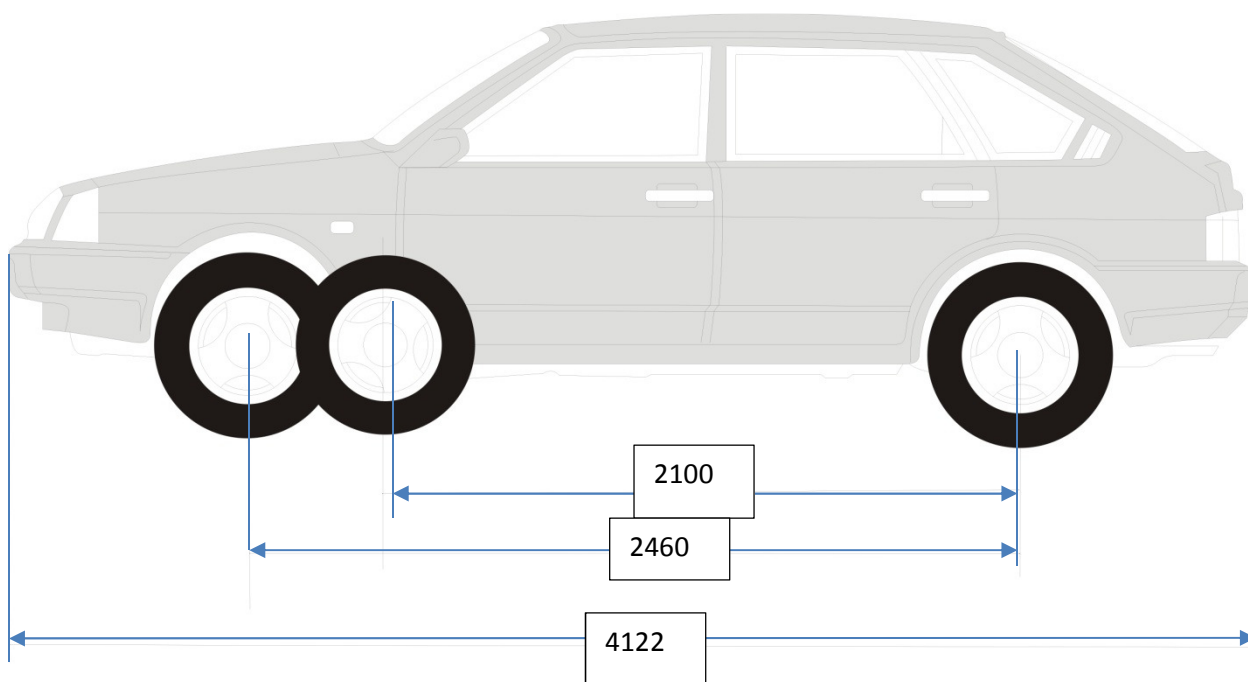


Рис. 1.1 Смещение переднего левого колеса на 360 мм после ДТП.



Фото 1.6. Расстояние между проекцией оси заднего левого колеса и проекцией оси переднего левого колеса 2100 мм. База данного ТС – 2460 мм, т.о. смещение переднего левого колеса на 360 мм спереди назад..

Из указанного выше осмотра следует, что в районе передней части автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 имеется продольная вмятина округлой формы глубиной 85-90 см.

По результатам проведенного исследования, можно констатировать, что повреждения кузовных элементов автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 объединены единым механизмом слеодообразования и соответствуют повреждениям, полученным в ДТП при столкновении с опорой городского освещения, расположенной вблизи дома №381 по пр. К-на.

Деформация диска колеса переднего левого образована при иных обстоятельствах – наезде на препятствие, располагавшегося в полосе движения данного ТС. В месте ДТП, в пути следования данного транспортного средства до места первичного контактного взаимодействия с опорой линии городского освещения, согласно административных материалов с места ДТП – Схемы ДТП от 24.12.2014, протокола осмотра места дорожно-транспортного происшествия, имеется разделительная полоса, оборудованная бордюрным камнем. «Разделительная полоса» — конструктивно выделенный элемент дороги, разделяющий смежные проезжие части и не предназначенный для движения или остановки безрельсовых транспортных средств и пешеходов. Разделительная полоса в месте ДТП приподнята над проезжей частью и чаще всего окаймлена бордюрным камнем. Часто на разделительной полосе размещают газоны, а иногда и трамвайные пути.

Таким образом, повреждения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 образованы (по последовательности образования) наездом на препятствие в

виде бордюрного камня разделительной полосы и столкновения с опорой линии городского освещения.

Смоделируем фазы сближения, столкновения и расхождения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 с опорой линии городского освещения в месте ДТП с учетом установленных повреждений на вышеназванном автомобиле и административных материалов с места ДТП.

Из протокола осмотра места происшествия установлено расположение автомобиля после столкновения:

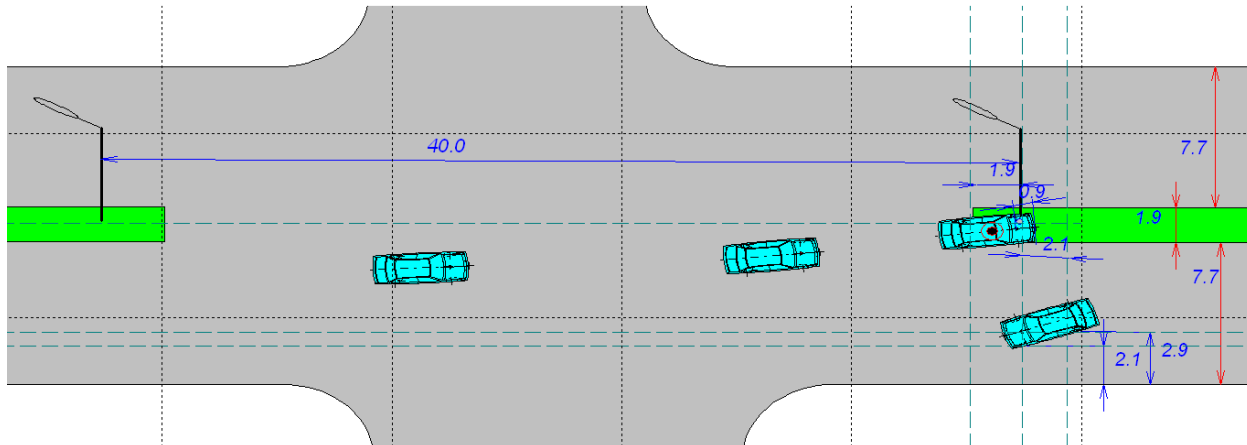


Рис. 1.2. Моделирование фаз сближения, столкновения и расхождения.

После столкновения, под действием сил, возникающих при внецентровом ударе (наличие смещения слеодообразующего предмета относительно продольной оси автомобиля, как в данном случае влево - характерный признак внецентрового удара), автомобиль развернулся на угол $180-9.1=160,9\pm 5^{\circ}$

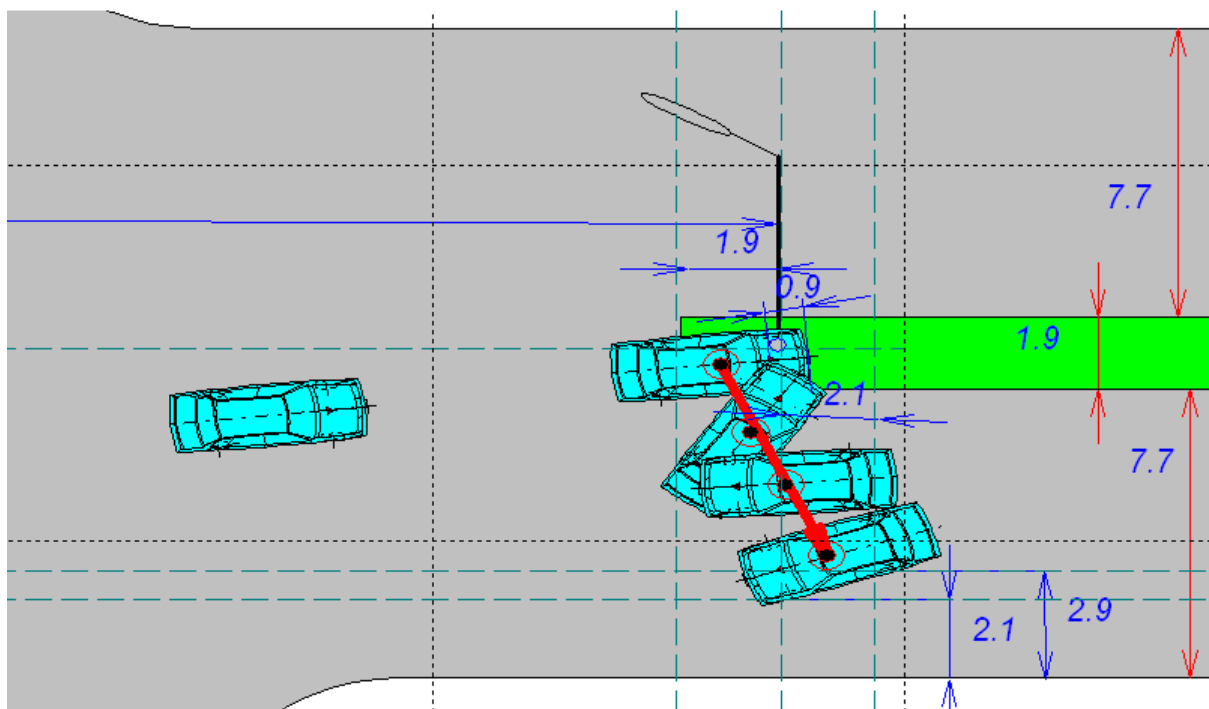


Рис.1.3. Моделирование фазы расхождения до конечного положения.

Перемещение центра масс данного автомобиля от места столкновения до места остановки в режиме неуправляемого скольжения (юза) составляет 5.6 м.

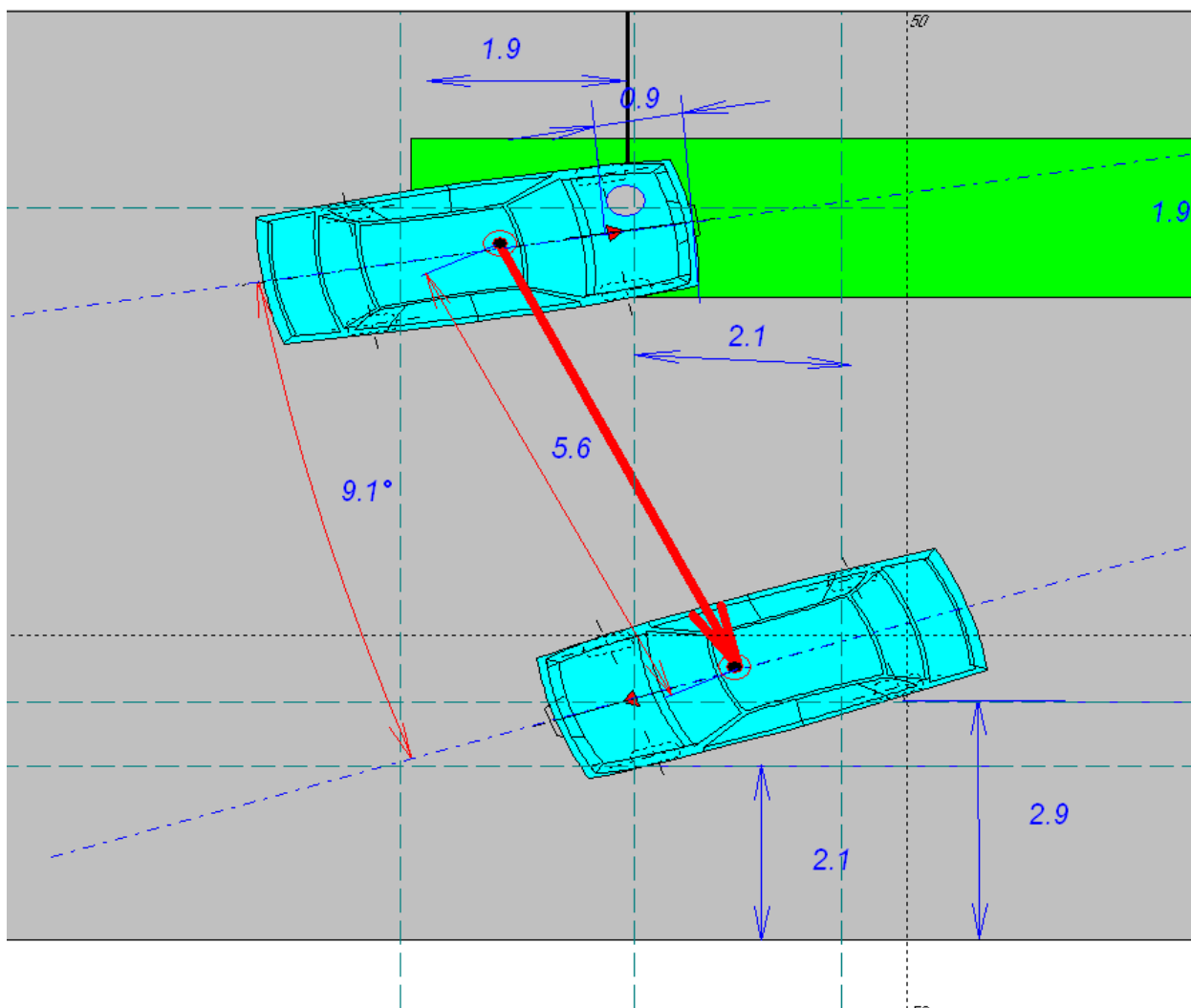


Рис. 1.4. Установление угла разворота ТС после расхождения (по данным, зафиксированным на Схеме ДТП).

1. Результаты исследования по вопросу Каков механизм образования повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26?

Повреждения ТС соответствуют внецентровому столкновению ТС с неподвижным объектом равномерной жесткости – столбом уличного освещения.

Повреждения диска колеса переднего левого вызваны наездом на бордюр разделительной полосы. На момент осмотра расположение передних колес соответствует прямолинейному движению, совпадающему с осью движения.

Расположение ТС после столкновения соответствует зафиксированному на Схеме ДТП от 24.12.2014г.

После столкновения ТС развернулось против часовой стрелки на угол примерно 170°

После столкновения ТС (центр масс ТС) переместился на расстояние 5.6м

2. По вопросу *Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент движения данного автомобиля по пр. К-на, при попадании его в поле захвата камеры наружного наблюдения, расположенной на здании пекарни по адресу г. П-ск, пр. К-на вблизи дома №381 исходя из данных камеры наружного наблюдения в 18 часов 31 минут от 24.12.2014г и если возможно, то какова скорость?*

Для проведения экспертизы представлен видеофайл в цифровом формате на электронном носителе (флеш-карте), видео файл записан в формате «AVI», что позволяет просматривать большинством видеоприемников.

Представленный файл проверен на достоверность с помощью программы **MediaInfo** (источник: <http://mediaarea.net/ru/MediaInfo>), что позволило получать техническую информацию из представленного видео файла. **MediaInfo** - Это свободное программное обеспечение (распространяется бесплатно и с исходным кодом, доступным по лицензии GPL или LGPL)

Данных о том, что формат записи, дата записи, видеофайлы записи подвергались изменению не установлены.

Общие характеристики представленного видеофайла:

Complete name : (размещение файла) G:\видео и фото \авария.avi
Format (формат видеофайла) : AVI
Format/Info (формат видеофайла) : Audio Video Interleave
File size (размер файла) : 78.3 MiB
Duration (длительность, мин, сек) : 59mn 56s
Overall bit rate (скорость записи видеофайла) : 183 Kbps

Расшифровка видеоданных файла:

ID (идентификатор устройства для записи) : 0
Format (формат видеозаписи) : AVC
Format/Info (формат видеозаписи) : Advanced Video Codec
Format profile (профиль формата) : Baseline@L2.0
Format settings, CABAC (настройки формата) : No
Format settings, ReFrames(формат рамки) : 2 frames
Codec ID (идентификация кодека) : H264
Duration (продолжительность) : 59mn 56s
Bit rate (скорость записи): 178 Kbps
Width (размер по вертикали): 352 pixels
Height (размер по горизонтали) : 288 pixels
Display aspect ratio (соотношение высоты к ширине): 1.222
Frame rate (Частота кадров) : 25.000 fps
Standard (стандарт записи) : PAL

Color space (стандарт цвета) : YUV
Chroma subsampling (Субдискретизация насыщенности) : 4:2:0
Bit depth (Битовая глубина) : 8 bits
Scan type (тип развертки) : Progressive
Bits/(Pixel*Frame) (Пиксели*Кадры показатель качества) : 0.070
Stream size (Размер потока) : 76.2 MiB (97%)

Расшифровка аудиоданных файла:

Audio

ID : 1
Format (Формат) : ADPCM
Format profile (Профиль формата) : A-Law
Codec ID (Идентификатор кодека) : 6
Codec ID/Hint (дентификатор кодека/Подсказка) : CCITT
Duration (Продолжительность) : 59mn 56s
Bit rate mode (Вид битрейта): Constant
Bit rate(Битрейт) : 64.0 Kbps
Channel(s) (Каналы) : 1 channel
Sampling rate (Частота): 8 000 Hz
Bit depth (Битовая глубина): 8 bits
Stream size (Размер потока) : 27.4 MiB (35%)

Раскадровка видеофайла, представленного на экспертизу проводилась с использованием видео проигрывателя KMPlayer, на ПК с применением лицензионной операционной системы Windows XP (лиц. № 00049-138-024-117), стандартных средств

The KMPlayer - это видео/аудио проигрыватель с встроенными кодеками (VCD, DVD, AVI, MKV, Ogg, mp3, OGM, 3GP, MPEG-1/2/4, WMV, RealMedia, FLV, QuickTime и др.), что позволяет смотреть видео фильмы (в том числе и DVD) и слушать музыку без установки каких либо кодеков (K-lite Codec, Vista Codec Package, CCCP).

The KMPlayer оснащен современным дизайном, удобен в настройке, имеет возможность назначать и изменять горячие клавиши. Есть возможность запуска из командной строки, это может быть полезно если допустим вы записали на диск фильм и передали его кому либо, в автозагрузке диска вы сможете указать запуск фильма через KMPlayer, предварительно скопировав его на диск. The KMPlayer имеет большое количество настроек для видео, которые позволяют значительно улучшить качество видео. В KMPlayer трудно не найти функцию которая вам нужна.

<http://www.kmplayer.com/>

Согласно представленной Схемы ДТП от 24.12.2014г и видеофайла, на полосе движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 следов торможения до столкновения с опорой освещения не зафиксировано,

следовательно, до момента столкновения автомобиль двигался без применения экстренного торможения.

Скорость автомобиля, двигающегося без торможения, на участке движения определяется отношением пройденного им расстояния за определенный промежуток времени.

$$V = \frac{S}{t} \text{ м/с.}$$

где S – пройденное автомобилем расстояние на участке дороги, м;
t - время прохождения данного участка, с.

Для установления скорости движения на участке необходимо установить пройденное автомобилем расстояние и время нахождения данного автомобиля в поле захвата камеры наружного наблюдения.

1. Определение пройденного расстояния.

Для определения расстояния, фактически пройденного автомобилем ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, в период нахождения данного автомобиля в поле захвата камеры наружного наблюдения 24.12.2014г в 18 часов 31 мин 45-50сек был проведен замер расстояния на проезжей части пр. К-на, по которому двигался автомобиль, скорость которого необходимо установить по данным камеры наружного наблюдения.

Замер проводился в светлое время суток, с видеофиксацией той же камерой наружного наблюдения, по записи которой проводится установление скорости движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26.

Определения фактического расстояния производилось следующим образом: помощью контрольного объекта – рейки белого цвета, которые переносил помощник по полосе движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, в момент появления рейки в поле захвата камеры наружного наблюдения в левой части кадра, оператор, наблюдавший перемещение рейки на мониторе, фиксировавшем показания камеры наружного наблюдения, по телефону давал команду помощнику остановиться и отметить на середине полосы движения метку начала появления рейки в кадре.



Фото 2.1 . Фрагмент записи камеры наружного наблюдения, в момент появления рейки в поле захвата камеры наружного наблюдения. Стрелкой белого цвета указано на появление контрольного объекта в левой части кадра.

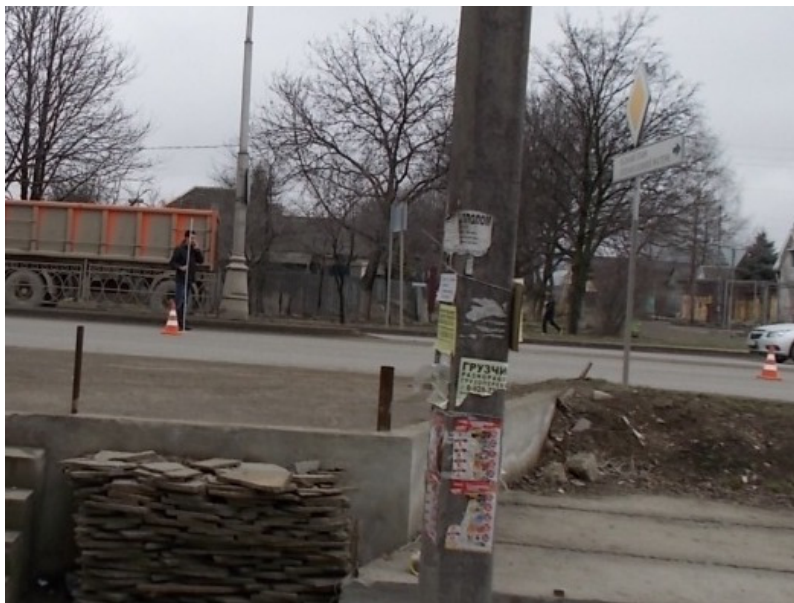


Фото 2.2. Положение рейки на полосе движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 соответствующее появлению передней правой фары названного автомобиля в поле захвата камеры наружного наблюдения на записи от 24.12.2014г. Вид от окна пекарни на первом этаже.

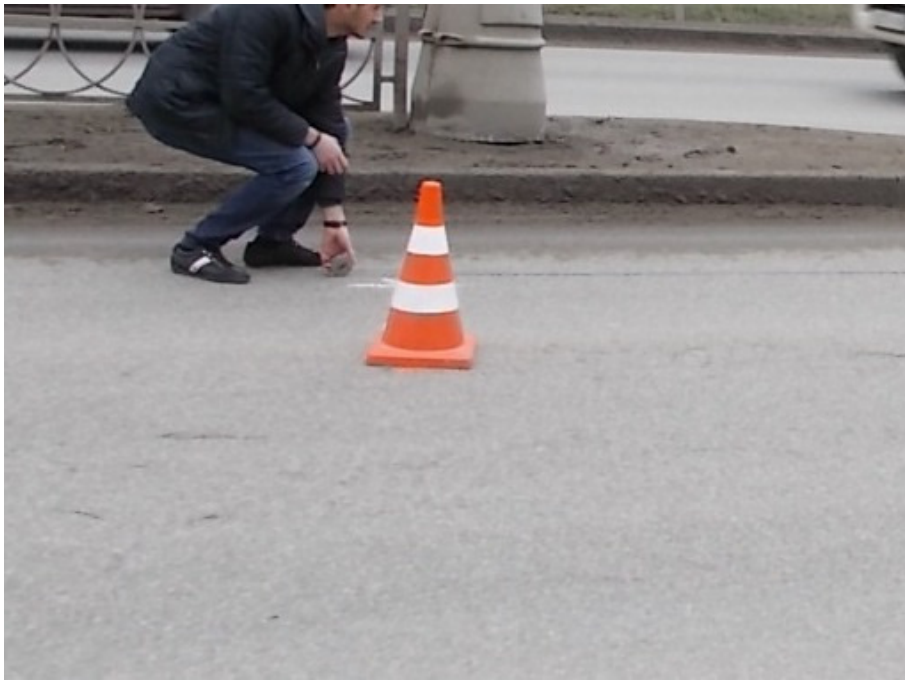


Фото 2.3. Отметка на дороге момента появления контрольного объекта – рейки белого цвета в левой части кадра монитора камеры наружного наблюдения. Вид с правой обочины пр. К-на.

Затем помощник передвигался с рейкой белого цвета по траектории движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, в направлении опоры, столкновение с которой допустил водитель автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, до момента, когда контрольный объект – рейка белого цвета достигает правой границы поля захвата камеры наружного наблюдения.



Фото 2.4. Нахождение контрольного объекта – рейки белого цвета у правой границы поля захвата камеры наружного наблюдения. Стрелкой

белого цвета указано нахождение контрольного объекта в вправой части кадра.

По команде наблюдателя у монитора помощник с рейкой останавливался и делал отметку на полосе движения.(фото 4)



Фото 2.5. Измерение расстояния от первой отметки до второй отметки.



Фото 2.6. Фиксация расстояния между двумя отметками. Расстояние составляет 25м.

Проведенным замером с помощью металлической измерительной ленты РЗ-10 по ГОСТ 7502-69, 2 класса точности, установлено фактическое расстояние на полосе движения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26,

попадающего в поле захвата камеры наружного наблюдения в период нахождения данного автомобиля на видеозаписи от 24.12.2014г в 18 часов,31 мин, 41-45 сек.

Расстояние составляет $S = 25,0\text{м}$

2. Определение времени нахождения автомобиля в поле захвата камеры наружного наблюдения.

В данном случае, для определения скорости автомобиля по данным камеры видеонаблюдения, эксперт(учитывая качество видеоизображения) использовал определние времени нахождения передней правой фары автомобиля ВАЗ 21144, как наиболее различимого на кадрах фрагмента данного автомобиля, в поле захвата камеры наружного наблюдения.

Первая раскадровка видеозаписи презда ВАЗ 2114 в поле захвата камервы видеонаблюдения.



Фото 2.7. Момент появления правой фары ВАЗ 2114 в поле захвата камеры из-за угла здания.

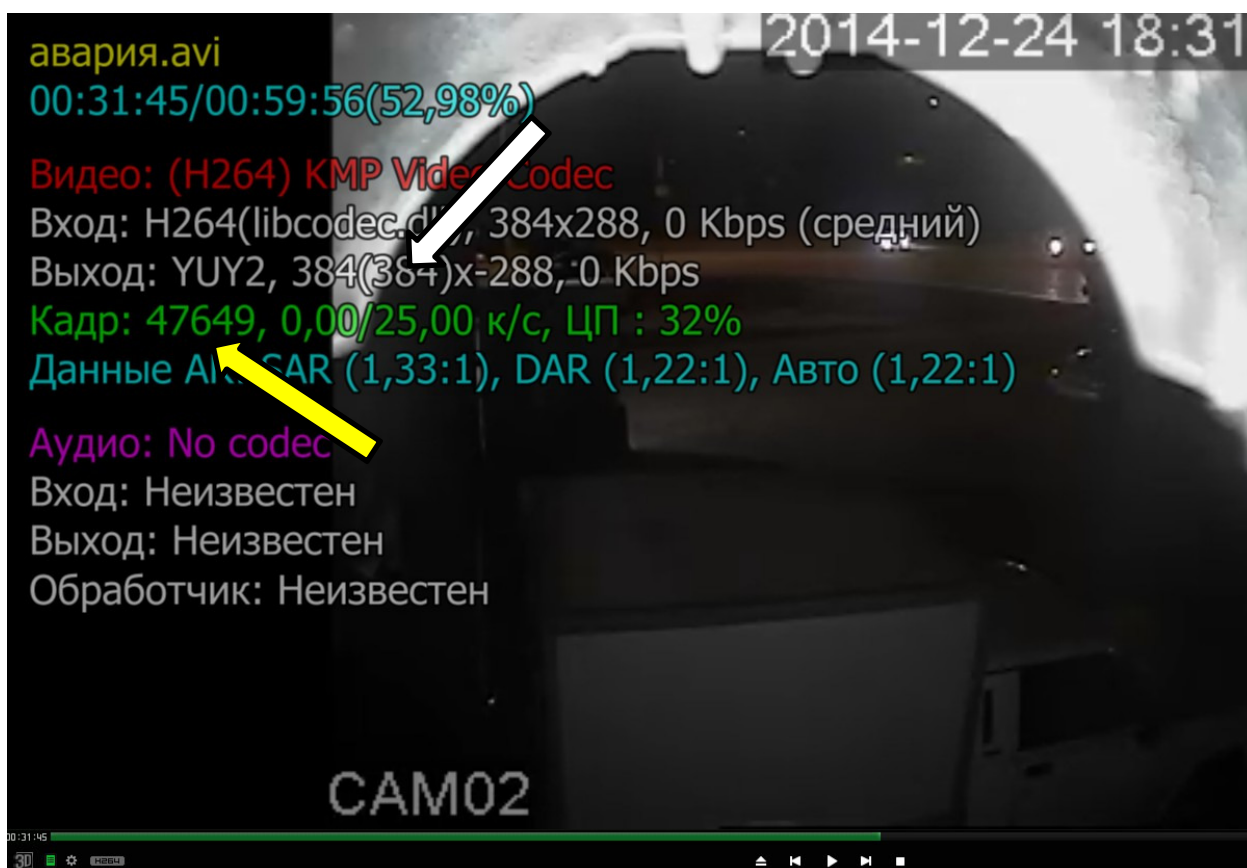


Фото 2.8. Тот же кадр с включением показаний видеокамеры и регистратора в момент появления правой фары автомобиля ВАЗ 2114.

Моменту появления правой фары автомобиля ВАЗ 2114 из-за угла здания соответствует кадр 47649. Стрелкой белого цвета обозначен момент появления правой фары ВАЗ 2114 из-за угла здания, ограничивающего угол захвата камеры. Стрелкой желтого цвета – номер кадра видеозаписи, соответствующий появлению правой фары в поле захвата камеры.

Вторая раскадровка.



Фото 2.9. Промежуточное положение ВАЗ 2014 на в поле захвата камеры видеорегистратора, стрелками указаны задний правый фонарь (красная стрелка) и передняя правая фара ВАЗ 2114 (белая стрелка).

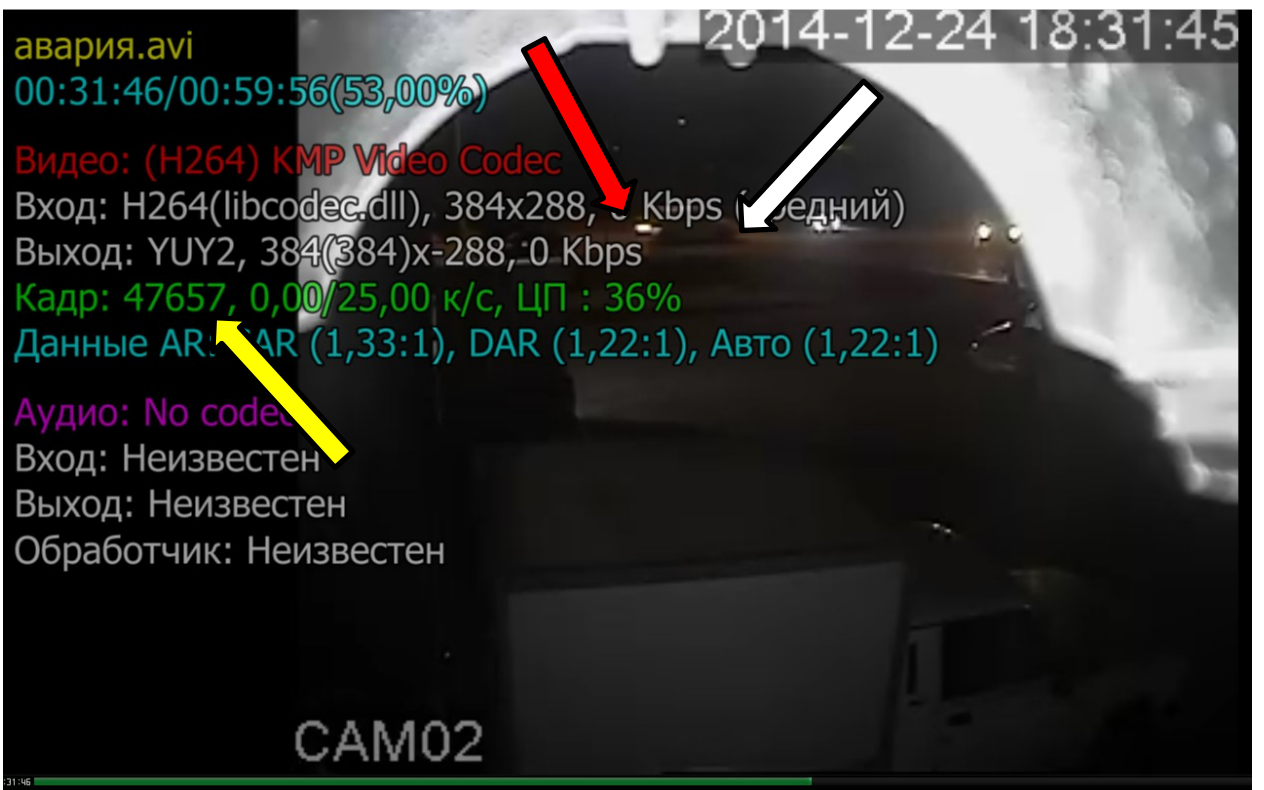


Фото 2.10. Тот же кадр с показанием данных камеры видеонаблюдения. Промежуточному положению ВАЗ 2114 в период проезда от левой границы захвата камеры до правой границы захвата. Данному положению ВАЗ 21144 соответствует кадр 47657.

Третья раскадровка



Фото 2.11. Правая фара ВАЗ 2114 срывается за препятствием, ограничивающим захват объектива камеры (стрелка белого цвета), стрелкой красного цвета указан задний правый габаритный фонарь ВАЗ 2114,

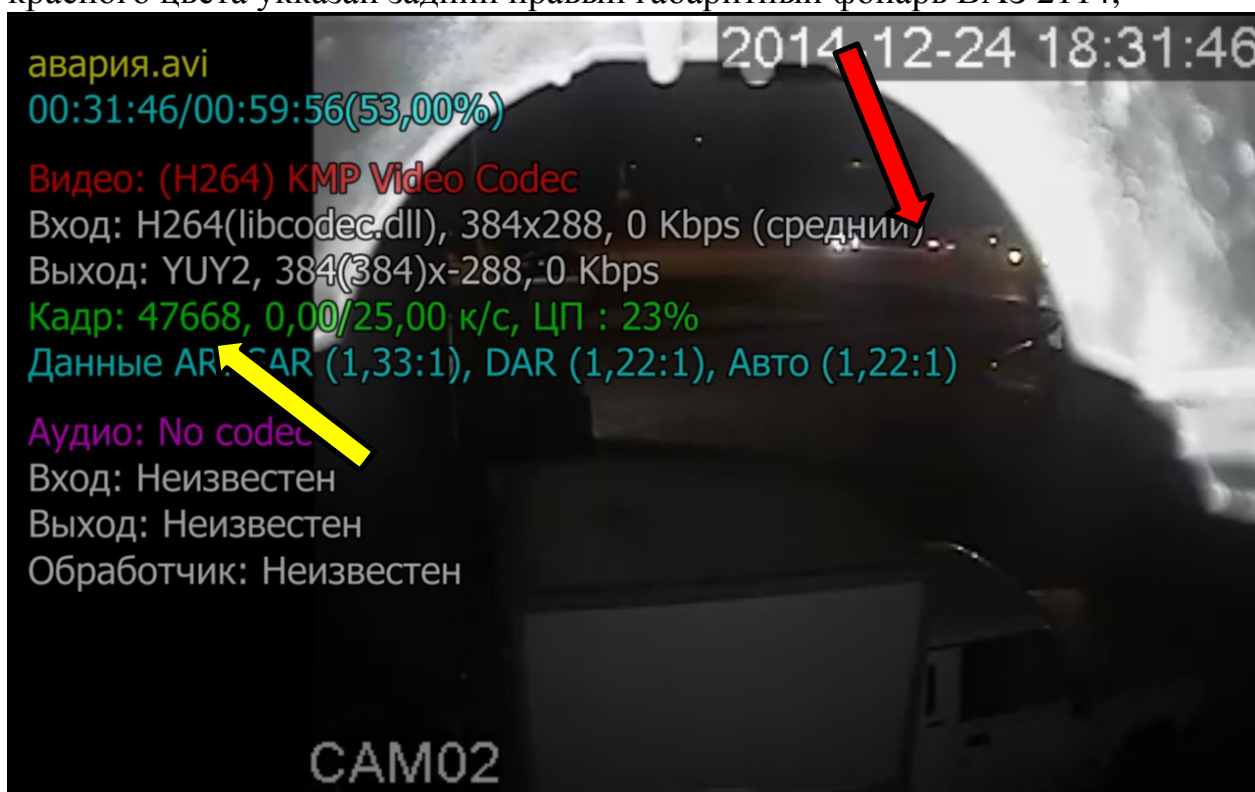


Фото 2.12.. Тот же кадр. Правая фара ВАЗ 2114 срывается за препятствием (стрелкой красного цвета указан задний правый габаритный фонарь ВАЗ 2114), ограничивающим захват объектива камеры.

Данному положению автомобиля ВАЗ 2114 соответствует кадр 47668.



Фото 2.13. Момент выезда автомобиля полностью за пределы захвата камеры (задние габаритные огни скрываются из поля захвата камеры, показано красной стрелкой). Данному положению автомобиля в поле захвата камеры соответствует кадр регистратора 47670.

Таким образом, достоверно установлено, что моменту появления правой передней фары ВАЗ 2114 в поле захвата камеры соответствует 47649 кадру, моменту выезда передней правой фары ВАЗ 2114 из поля захвата камеры соответствует 47668 кадру.

Те. автомобиль двигаясь прямолинейно, без признаков торможения преодолевает расстояние $S = 25.0\text{м}$ от момента появления в кадр в поле захвата камеры до выезда из поля захвата камеры .

Количество кадров, на которых произошла видеофиксация передней фары автомобиля ВАЗ 21144 от момента появления в поле захвата камеры, до выезда из поля захвата камеры составляет :

$$474668 - 47649 = 19 \text{ кадров}$$

(с учетом погрешности на качество изображения принимаем время видеофиксации автомобиля камерой $18 \div 20$ кадров)

Скорость записи камеры видеорегистратора – 25 кадров в сек (из характеристик представленной видеозаписи).

Определим время нахождения правой фары ВАЗ 2114 в поле захвата камеры :

$$18 \div 20 / 25 = 0,72 \div 0,8 \text{сек}$$

Определение скорости правой фары ВАЗ 2114 и соответственно автомобиля в целом, двигавшегося без торможения, равномерно в поле захвата камеры видеорегистратора, согласно представленной видеозаписи от 24.12.2014г, в период с 18 ч31м 45с по 18ч 31м 46с по формуле:

$$V = \frac{S}{t} \times 3,6 = \frac{25}{0,72 \div 0,8} \times 3,6 = 125 \div 112,5 \text{ км/ч.}$$

Результат исследования по вопросу. ***Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент столкновения с опорой уличного освещения исходя из фактических повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 и расположения автомобиля на дороге после столкновения, зафиксированного на Схеме ДТП и если возможно, то какова скорость?***

Согласно представленной видеозаписи от 24.12.2014г продолжительностью 59 минут, автомобиль, находившийся в поле захвата камеры видеонаблюдения в период с 18 ч31м 45с по 18ч 31м 46с , очертаниями соответствующий автомобилю марки ВАЗ 21144, в период с 47649 по 47668 кадров видео-фиксации камеры наружного наблюдения, двигавшийся слева направо по пр. К-на, в районе д. №381, двигался со скоростью 125 ÷ 112,5 км/ч.

По вопросу 3. ***«Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент столкновения с опорой уличного освещения исходя из фактических повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 и расположения автомобиля на дороге после столкновения, зафиксированного на Схеме ДТП и если возможно, то какова скорость?»***

Ответить на поставленный вопрос можно установив величину потери скорости автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 (далее по тексту - ВАЗ) в результате столкновения с опорой уличного освещения (далее столб) исходя из затрат кинетической энергии на деформацию автомобиля, и скорость автомобиля ВАЗ после удара исходя из его конечного положения согласно схеме ДТП.[исп.лит.4,5]

Скорость движения ТС (V) до столкновения, может быть определена из выражения:

$$V' = 3,6 * \sqrt{(2 / m_{\phi}) * A};$$

где: $A = \sum A_i$, выражения затрат энергии до остановки.

m_{ϕ} – фактическая масса ТС с учетом загрузки, кг.

$m_{\phi} =$

Проведенным трасологическим исследованием установлено, что затраты энергии данного автомобиля на погашение скорости до остановки состояли из:

$A_{ш}$ - затраты на преодоление бордюра перед столбом, Дж;

$A_{д}$ - Затраты энергии на деформацию передней части автомобиля;

$A_p + A_s$ - Затраты энергии на перемещение с разворотом до конечного положения.

Определение затрат энергии на преодоление бордюра.

При определении силовых факторов взаимодействия колеса с порогом предлагается, в качестве допущения, рассмотреть это взаимодействие в виде четырех последовательных квазистатических с точки зрения колебательных процессов фаз. [исп. лит. 6]

Фаза 1 - начальный момент контакта колеса с порогом (рисунок 2.3); фаза 2 - деформация колеса в зоне контакта с ребром порога и подъем его на высоту, соответствующую потере контакта с опорной поверхностью дороги (рисунок 2.3); фаза 3 - скольжение колеса по ребру порога до полного его подъема на высоту порога h (рисунок 2.3); фаза 4 - скольжение колеса по верхней плоскости порога (рисунок 2.3).

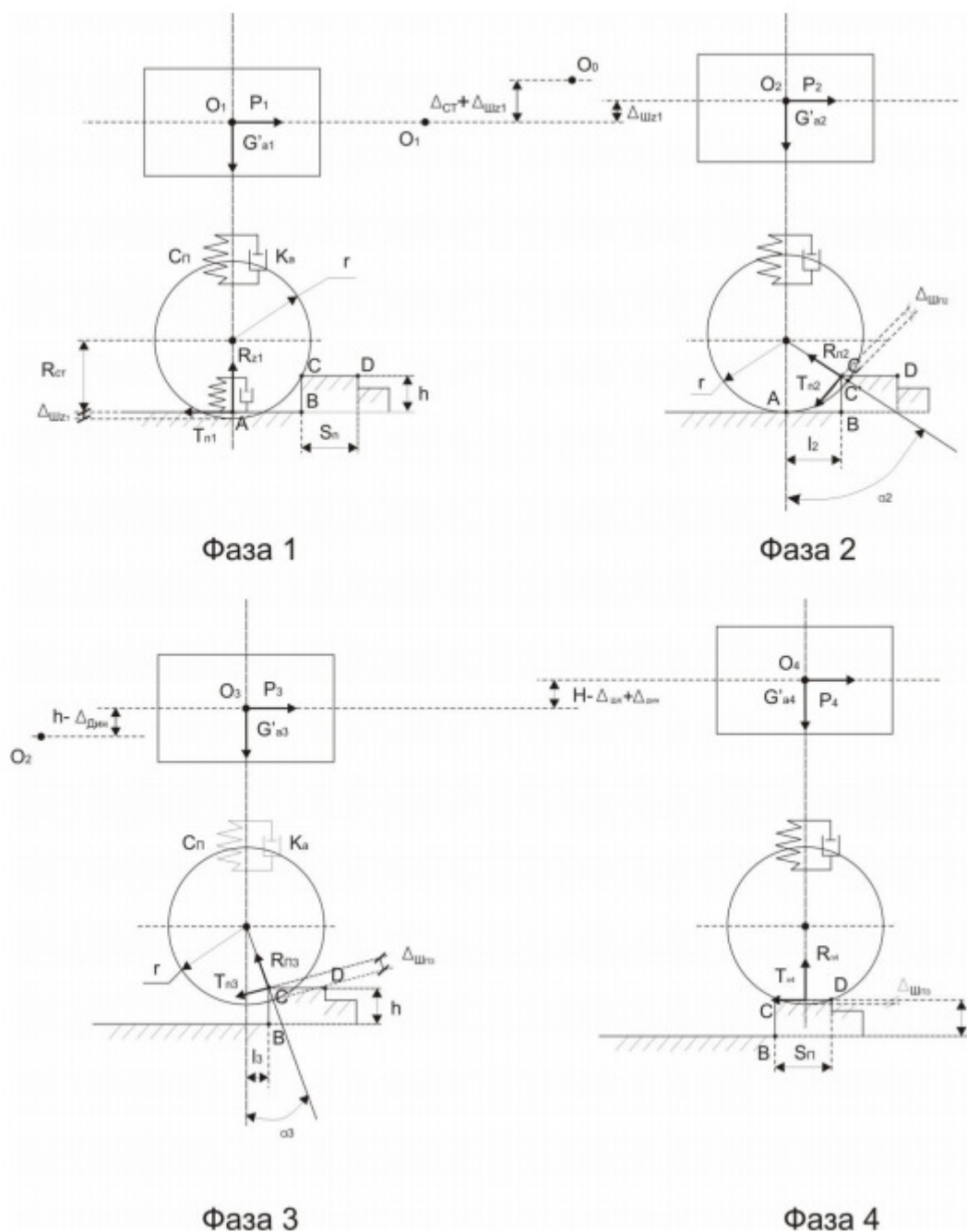


Рис. 2.3 Фазы силового взаимодействия колеса с пороговым препятствием

В связи с отсутствием следов торможения на Схеме ДТП, принимаем, что энергетические затраты на преодоление порога в первой фазе отсутствуют.

Движение в фазе 2 характеризуется параметрами взаимодействия колеса с ребром порога в точке С (рисунке 2.3- фаза 2): реакцией $R_{п2}$, направленной к центру колеса и тангенциальной силой сопротивления скольжению колеса по ребру порога $T_{п2}$. Приняв в качестве допущения, что вследствие краткосрочности фазы деформация упругого элемента подвески не успевает произойти, и что перемещение колеса по ребру порога до состояния отрыва от опорной поверхности крайней незначительно, предлагается энергетические затраты на преодоление порога в этой фазе рассматривать только в виде затрат на радиальную деформацию шины $\Delta_{ш2}$. под

действием реакции R_p . Приняв $G'_{a2} = m_{\phi} \times g$, значение R_{n2} можно рассчитать по зависимости:

$$R_{n2} = P_2 \times \sin \alpha + G'_{a2} \times \cos \alpha$$

где: P_2 - толкающее усилие на колесе в фазе 2, Н;

α - угол въезда колеса на ребро порога, град.

С учетом возвышения бордюра в данном ДТП и геометрических размеров колеса, угол α составляет примерно 45°

$$R_{n2} = P_2 \times \sin \alpha + G'_{a2} \times \cos \alpha$$

Энергетические затраты на преодоление порога в фазе 2 определяются работой $A_{ш}$ по деформации шины ребром порога под действием силы R_{n2} .

Максимальное значение этой деформации ограничивается контактом ребра бордюра с ребром диска колеса и может быть определена по зависимости

$$A_{ш} = 0,5 F_{ш} \Delta_{ш}^{\max}$$

где: $F_{ш}$ - сопротивление шины радиальной деформации в конце максимального сжатия, Н ;

$$\text{Принимаем значение } F_{ш} = (m_{\phi} * g) / 4 = (1285 \times 9,81) / 4 = 3151 \text{ Н.}$$

g - ускорение свободного падения, м/с^2 ;

m_{ϕ} - фактическая масса ТС в момент ДТП, кг;

$$m_{\phi} = m_a + 3 \times 75 = 1060 + 3 \times 75 = 1285 \text{ кг.}$$

m_a - масса автомобиля без нагрузки, равна 1060 кг.

$\Delta_{ш2}^{\max}$ - максимальная деформация шины, соответствующая значению ее высоты, м.

$$A_{ш} = 0,5 \times 3151 \times 0,12 = 189 \text{ Дж}$$

Из типоразмера шины 185/65R14 получаем высоту профиля шины:

$$H = \Delta_{ш2}^{\max} = 120 \text{ мм} = 0,12 \text{ м}$$

Выражение затрат энергии на преодоление препятствия преобразуется к виду:

$$A_{ш} = 0,5 \cdot C_{ш} \cdot (\Delta_{ш2}^{\max})^2.$$

где $C_{ш}$ - радиальная жесткость шины, м/Н .

Расчет затрат энергии на перемещение и разворот до конечного положения.

Затраты энергии на перемещение могут быть определены по формуле [исп.лит 7.8]:

$$A_s = m \times g \times \phi \times S;$$

где: g - ускорение свободного падения, м/с^2 ;

m_{ϕ} - фактическая масса ТС в момент ДТП, кг;

ϕ_n - коэффициент сцепления в направлении перемещения для конкретного участка дороги;

Коэффициент поперечного сцепления ϕ_n для различных поверхностей и движения рекомендуются определять из условия:

$$\varphi_{\text{п}}=0,80 \times \varphi = 0,7 \times 0,8 = 0,56$$

S - величина пути перемещения ТС на стадии разлета (от принятой за расчетную точку контакта до занятия зафиксированного после ДТП положения), м.

$$A_s = 1258 \times 9,81 \times 0,56 \times 5,6 = 38700 \text{ Дж (округленно)}$$

Затраты энергии (работа сил) на разворот ТС в процессе его перемещения на стадии разлета, определяется по зависимости:

$$A_p = m * g * B * \frac{2 * \pi * Y_p}{360} * \varphi_{\text{п}}$$

Где: где: B, - колесная база ТС, м;

Y_p - угол разворота продольной оси ТС в ходе перемещения на стадии разлета, град.

$$A_p = 1258 \times 9,81 \times 2,460 \times \frac{2 \times 3,14 \times 170}{360} \times 0,56 = 50417 \text{ Дж (округленно)}$$

Суммарные затраты на поворот и перемещение A_{s+} A_p=88847 Дж

Определение затрат энергии на деформацию передней части автомобиля.

Согласно п.5.2.3 методических рекомендаций [3,] для определения механизма образования повреждений объектов экспертизы рекомендуется использование справочников с результатами краш-тестов конкретных марок (моделей, модификаций) транспортных средств. В Российской Федерации проведение краш-тестов осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 41.94-99 (Правила ЕЭК ООН N94) "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае лобового столкновения" и ГОСТ Р 41.95-99 (Правила ЕЭК ООН N95) "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае бокового столкновения". За рубежом публикуются результаты краш-тестов, полученные в рамках программ EuroNCAP (European New Car Assessment Programme - Европейская программа оценки новых автомобилей), NCAP (New Car Assessment Program - Программа оценки безопасности новых автомобилей Национального управления по безопасности движения автомобильного транспорта США), Insurance Institute for Highway Safety (Страховой институт дорожной безопасности США).

Согласно письму РФЦСЭ МЮ РФ от 27.03.2012г. №14-1365 и письму ЭКЦ МВД РФ от 30.08.2013г. №37/9-5834, программный продукт по моделированию ДТП «PC-Crash» рекомендован к использованию в судебной экспертизе.

Согласно руководству PC-Crash [7], энергия столкновения транспортного средства может быть рассчитана на основе алгоритма повреждения CRASH3, который за основу берет результаты испытаний, опубликованных NHTSA (Национального управления по безопасности движения автомобильного транспорта США):

$$E_v = \sum_{i=0}^2 L_i \left(\frac{A}{2} (C_i + C_{i+1}) + \frac{B}{6} (C_i^2 + C_i C_{i+1} + C_{i+1}^2) \right);$$

Где А и В - коэффициенты жесткости переда автомобиля ВА3-21144,

Согласно алгоритму CRASH3 [5, 6], на основании результатов множества лабораторных испытаний автомобилей на удары (краш-тесты) спереди, сбоку и сзади, автомобили по своим параметрам могут быть отнесены к одной из 7 категорий с помощью табл.1, а жесткости их сторон приведены в табл.2.

Табл.1. Категории ТС [исп.лит.4,5]

Параметр	Категории						
	1	2	3	4	5	6	7 Вэны
Колесная база, мм	до 2410	до 2580	до 2805	до 2985	до 3130	до 3810	2765-3300
Колея, мм	до 1298	до 1387	до 1496	до 1570	до 1618	до 1618	до 1718
Длина, мм	до 4060	до 4443	до 4984	до 5405	до 5682	до 5827	до 4664
Ширина, мм	до 1545	до 1707	до 1844	до 1955	до 2027	до 2027	до 2007
Собственная масса, кг	до 999	до 1385	до 1609	до 1927	до 2207	до 2409	до 1950

Табл.2. Коэффициенты жесткости ТС [исп.лит.4,5]

Категория	Перед		Зад		Бок	
	А, кН/м	В, кН/м ²	А, кН/м	В, кН/м ²	А, кН/м	В, кН/м ²
1	52,86	3240,4	64,09	2619,9	13,48	2550,9
2	45,36	2964,6	68,47	2826,7	25,52	4619,3
3	55,51	3860,9	71,80	3033,5	30,30	3929,8
4	62,34	2344,1	62,52	896,3	25,04	3447,2
5/6	56,91	2550,9	52,01	4826,1	31,00	3240,4
7	67,07	8687,0	52,54	3791,9		

Собственная масса автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 составляет 1060 кг. По критерию массы из таблицы 1 выше следует, что автомобиль ВАЗ-21144 относится к категории №2. По критерию габаритных размеров из таблицы 2 выше следует, что автомобиль ВАЗ-21144 относится к категории №2.

Тогда из таблицы 2 следует, что коэффициенты жесткости передка автомобиля ВАЗ-21144 составляют : $A = 45360$ н/м и $B = 296460$ н/м².

Отсюда, установить затраты энергии на деформацию автомобиля ВАЗ можно либо из результатов испытания конкретной модели автомобиля, либо используя таблицы 1 и 2, измерив их фактические деформации.

Согласно и проведенного трасоогического исследования по первому вопросу установлено, что у автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 деформация фронтальной части измерялась от поперечной планки, имитирующей проекцию переднего габарита ВАЗ на опорную поверхность.



Фото 3.1 Воссоздание проекции целого бампера на опорную поверхность.

Процедура измерения показана на фотографиях в приложении. Для установления нахождения переднего габарита, с помощью измерительной рулетки (в соответствии с п. 3.2.3. исп.лит.3) по ГОСТ 7502-69, 2 кл. точности, транспорта, вспомогательных планок белого цвета, отвеса строительного, шнура от заднего левого колеса (проекции оси колеса на

опорную поверхность) определено положение проекции переднего габарита на опорную поверхность.

Имеющейся в распоряжении эксперта исправной облицовкой переднего бампера ВАЗ 21144 на опорной поверхности симитирована проекция переднего бампера на опорную поверхность.

Рейка белого цвета перед фронтальной частью автомобиля – граница переднего габарита, на расстоянии 4122мм от проекции заднего бампера на опорную поверхность.

Участок проекции переднего бампера на опорную поверхность разделен на 10 равномерных отрезков длиной по $L=0,2\text{м}$. Определены размеры деформации фронтальной части ВАЗ на каждом из выделенных отрезков.



Фото 3.2. Измерение величины деформации от проекции переднего бампера до деформированной части ТС.

Результаты оформлены в таблице 3.

Номер участка (нумерация слева направо)	Наименование участка	Величина продольной деформации, мм
1.	1. С ₁	
2.	2. С ₂	62
3.	3. С ₃	88
4.	4. С ₄	85
5.	5. С ₅	31
6.	6. С ₆	12
7.	7. С ₇	17
8.	8. С ₈	40
9.	9. С ₉	62
10.	10.	



Фото 3.3. Указанные выше значения фронтальных деформаций нанесены на масштабный макет автомобиля ВАЗ 21144, результат показан на рис.2.

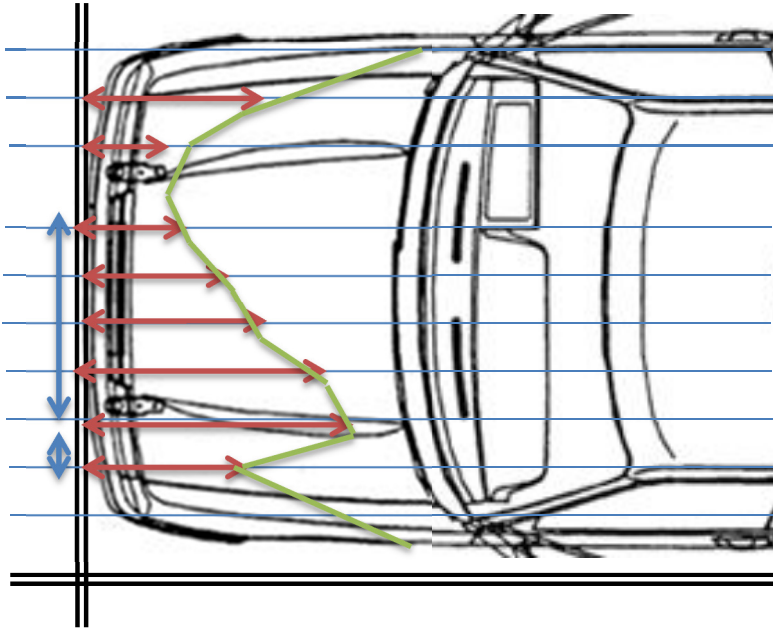


Рис.3.6. Схема промеров продольной деформации автомобиля ВАЗ 21144..

Контур деформации передней части ТС (для ознакомления). Реальные размеры см. в таблице 3.

Из схемы видно, что линия удара ТС о опору освещения, практически совпадает с расположением рулевого колеса данного ТС.

Как видно из схемы деформации, для расчета затрат энергии на деформацию автомобиля ВАЗ, необходимо рассмотреть два участка, длиной $L_1 = 0,20$ (стрелки синего цвета) с продольной деформацией в пределах участка: $C_2 = 0,62$ м, $C_3 = 0,88$ м и участок $L_2 = 1,0$ м с продольной деформацией в пределах участка : и $C_3 = 0,88$ м, $C_4 = 0,85$ м, $C_5 = 0,31$ м, $C_6 = 0,12$ м и $C_7 = 0,17$ м .Т.е. продольные деформации на границах участка L_1 составляют: $C_2 = 0,62$ м, $C_4 = 0,88$ м, и продольные деформации на границах участка L_2 составляют : $C_4 = 0,88$ м, $C_8 = 0,12$ м .

$$A_d = \sum_{i=0}^2 L_i \left(\frac{A}{2} (C_i + C_{i+1}) + \frac{B}{6} (C_i^2 + C_i C_{i+1} + C_{i+1}^2) \right) =$$

$$A_d = 639835 \text{ Дж.}$$

Суммарные затраты энергии на деформацию и перемещение Тс в конечное положение составили:

$$A = A_{S+} + A_{p+} + A_{ш+} + A_d = 729141 \text{ Дж}$$

Определение скорости ТС по результатам исследования затрат энергии на столкновение и перемещение после столкновения в конечное положение:

$$V'=3,6*\sqrt{\{(2/ m_{\phi}) *A\}}= 3,6 \times V'=3,6*\sqrt{\{(2/ 1285) \times 729141\}}=121,72 \text{ км/ч.}$$

С учетом V_0 – скорость нулевой деформации (скорость удара в стенку, при которой нет остаточных пластических деформаций автомобиля).

Для ВАЗ $V_0 = 4$ км/ч.

$$121,72+4=125,72$$

Результаты исследования по вопросу. *Возможно ли определить скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент столкновения с опорой уличного освещения исходя из фактических повреждений автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 и расположения автомобиля на дороге после столкновения, зафиксированного на Схеме ДТП и если возможно, то какова скорость?*

Скорость автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент столкновения с опорой уличного освещения (далее столб) исходя из затрат кинетической энергии на деформацию автомобиля, перемещение после столкновения в его конечное положение, согласно схеме ДТП, составляла округленно 126 км/ч..

По вопросу 4. *Имеются ли в действиях водителя автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 в момент движения данного автомобиля по улице К-на, при попадании его в поле захвата камеры наружного наблюдения, расположенной на здании пекарни по адресу г. П-ск, пр. К-на вблизи дома №381 исходя из данных камеры наружного наблюдения в 18 часов 31 минут от 24.12.2014г признаки несоответствия правилам дорожного движения РФ, и если есть, то какие?*

Дорожно-транспортное происшествие произошло в темное время суток, в городской черте. Признаков создания водителю автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 опасности для движения в предоставленных материалах не выявлено.

Причиной столкновения автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 (далее по тексту - ВАЗ) с опорой уличного освещения (далее столб) в данном событии, по результатам проведенных исследований, следует считать несоответствие действия водителя автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26, требованиям п.п. 1.3, 1.5, 10.1, и 10.2 ПДД РФ.

Именно попытка проехать перекресток на высокой скорости, когда водитель автомобиля ВАЗ-21144 г.р.з. Х111ХХ 26 не справился с управлением, послужила причиной этого столкновения.

Специалист _____ В.Б.Рыцев