**Введение**

Актуальность темы исследования. В ходе технического прогресса особенно высокими темпами развивается транспорт, прежде всего автомобильный, являющийся связующим звеном между всеми отраслями единого хозяйственного механизма, в том числе и между другими основными видами транспорта: железнодорожным, водным, воздушным, трубопроводным. Интересы развития общества, производственные процессы требуют дальнейшего увеличения производительности транспортных средств, интенсификации транспортного конвейера, что, в свою очередь, напрямую связано с вопросами повышения эффективности безопасности дорожного движения.

Проблема безопасности дорожного движения носит многогранный характер, напрямую связана с экономической и социальной сферами жизни общества. Со всей определенностью можно сказать, что от уровня разрешенности этой проблемы во многом зависит стабильность нашего общественного организма, его нормальное функционирование.

Предупреждение автотранспортных преступлений, снижение тяжести их последствий, эффективное устранение причин и условий, влияющих на аварийность, наказание виновных за их совершение, предполагают комплексное решение одновременно социально-экономических, организационных, идейно-воспитательных, технических и ряда других проблем с учетом многообразия и сложности тех процессов и явлений, которые связаны с дорожным движением и могут оказать влияние на уровень его безопасности. Не менее важным является правильное применение норм административного и уголовного законодательства об ответственности за рассматриваемые правонарушения, материальных санкций в соответствии с действующим гражданским законодательством против владельца источника повышенной опасности.

Темпы развития автомобильного транспорта в нашей стране достаточно высоки и превосходят соответствующие показатели для многих стран мира. Если учесть, что в настоящее время автомобилями перевозится большая часть всех грузов и пассажиров, то становится ясной необходимость бесперебойной и безопасной работы этого вида транспорта, максимального снижения негативных последствий массовой автомобилизации. Интересы защиты общества от тяжких последствий аварийности требуют активного использования всего комплекса предупредительных средств, в том числе мер уголовно-правового воздействия. В связи с этим возникает необходимость более глубокого и системного анализа посягательств на безопасность работы транспорта.

Рост аварийности на транспорте стал беспокоить наше общество с начала 60-х годов, как и в большинстве стран, вступивших на путь интенсивной автомобилизации. Этот факт не остался незамеченным, началась разработка комплекса общегосударственных мер повышения безопасности работы автотранспорта. Позднее принимается ряд нормативно-правовых актов, ГОСТов, в частности, по активной и пассивной безопасности дорог, формируются ведомственные службы безопасности движения. По существу с начала 80-х годов складывается относительно эффективная система мер в сфере организации движения.

Благодаря принятым мерам, удалось уменьшить число погибших и раненых на дорогах, наметилась в это время и тенденция к снижению тяжести дорожных происшествий. Это породило иллюзию, будто бы намеченный комплекс мер в целом эффективен и система обеспечения безопасности дорожного движения функционирует нормально,

После принятия закона об усилении борьбы с пьянством и алкоголизмом последовало значительное улучшение положения на дорогах. Число погибших уменьшилось в 1987 году по сравнению с 1985 годом с 47 до 39 тысяч человек.

В связи с этим был упразднен ВНИИ безопасности движения, а также аналогичные подразделения в самой ГАИ. Однако к 1988 году мы вернулись в исходное положение - число погибших снова возросло до 47 тысяч. В 1990 году в 332195 автотранспортных происшествиях погибли 63362 человека, из которых практически каждый десятый - 6314 - ребенок. За тот же период ранено 359944 человека, из них 50935 - дети.

Основные проблемы аварийности на дорогах в той или иной степени явились следствием общей ситуации в нашем обществе. Транспортный процесс, являясь одним ив общих условий производства и составной частью обеспечения жизнедеятельности общества, отражает все его болезни. Социальная атмосфера подъема в середине 80-х годов и связанные с ней укрепление дисциплины, усиление борьбы с пьянством и алкоголизмом привели к общему снижению количества происшествий на дорогах и уменьшению числа погибших в них.

В начале 90-х годов снизился социальный оптимизм у большей части населения. Во многом это связано с несбывшимися надеждами на быстрые перемены в экономической области, понижением жизненного уровня населения. Упала правовая, финансовая, договорная дисциплина, усилились инфляция, бесхозяйственность, пошатнулся авторитет правоохранительных органов, в том числе Госавтоинспекции, которые оказались неготовыми действовать эффективно в новых условиях. Нерешительность, непоследовательность в правоприменительной деятельности рождали пренебрежительное отношение к закону, правопорядку, подпитывали настроение вседозволенности и безнаказанности. Криминогенная ситуация обострилась, и сфера дорожного движения не стала исключением.

Поползли вверх основные показатели аварийности на дорогах. Так, число происшествий стало увеличиваться на 8-10%, погибших и раненых - на 12-15%.Социально-экономический и нравственный кризис общества резко обострил целый комплекс накапливавшихся на протяжении многих лет и нерешенных проблем и в области безопасности движения. Складывавшаяся годами система предупреждения аварий по существу стала неэффективной.

Резко обострилось положение с аварийностью на автомобильном транспорте в 1989 и 1990 годах, когда показатели аварийности достигли наивысшего значения. В 1991 году ситуация с аварийностью несколько стабилизировалась. Однако обстановка на автомагистралях Российской Федерации продолжает оставаться сложной. В прошедшем году зарегистрировано 197,7 тыс. 0,2% аварий, в результате которых погибло 37,5 тыс. 6,1% и ранено 214,4 тыс. - 0,2% человек. Уровень травматизма со смертельным исходом у нас значительно выше, чем в развитых странах мира. Из каждых ста пострадавших в авариях людей погибает 15,тогда как в США и Германии - только 2, Италии и Швейцарии - 3.

По некоторым оценкам, приводимым в печати, ежегодный ущерб от автотранспортных происшествий составляет 5-7 миллиардов рублей. В действительности это далеко от реальности. В США, к примеру, при 50 тысячах погибших в год материальный ущерб оценивается в 75 миллиардов долларов. Во Франции, где ежегодно на дорогах гибнет около 10 тысяч человек, то есть примерно в шесть раз меньше, чем в республиках СНГ, ущерб оценивается в 40 миллиардов долларов. Такую большую разницу нельзя объяснить только различиями в системах учета происшествий, она свидетельствует о том, что наши нормы необоснованно занижены. Согласно принятой методике, потеря одной человеческой жизни в автотранспортном происшествии оценивается у нас материальным ущербом для общества на сумму 27 тысяч рублей по ценам 1991 года.

В то же время в мероприятия по сохранности одной жизни, по оценкам экспертов, необходимо вложить около 60 тысяч рублей.

В результате создается парадоксальная ситуация: деятельность по предупреждению авто аварий и снижению тяжести последствий заведомо оказывается убыточной. А провозглашение народного здоровья, как величайшей ценности, вступает в явное противоречие с действительным отношением к нему со стороны общества.

Ныне существующая общегосударственная система обеспечения безопасности дорожного движения не соответствует современному уровню автомобилизации и не может обеспечить поставленной цели. Это объясняется тем, что данная система существует не как "управляющий центр", а скорее определяет круг вопросов, над которыми надо работать для обеспечения безопасности на дорогах. Все входящие в нее подсистемы, в том числе нормативно-правовые, разобщены, а взаимодействие подчинено ведомственным интересам и не решает задачи в целом. Создававшиеся и действующие многие годы отраслевые механизмы изучения, оценки и влияния на обстановку с аварийностью на автотранспорте "разлаживаются". За последние два года ликвидированы ведомственные службы безопасности' движения. Сокращение идет не только в аппаратах министерств, республиканском, краевом, областном звеньях управления, но и непосредственно на транспортных предприятиях. В такой ситуации можно прогнозировать рост автотранспортных преступлений\*

Проблемы борьбы с автотранспортными преступлениями рассматривали многие правоведы, в частности, П.С. Дагель, В.И. Жулив, В.Е. Квашис, А.П. Копейченко, А.И. Коробеев, Б.А. Куринов, И.Г. Маландин, В.И. Курляндский, А.А. Пионтковский, М.Д. Шаргородский и многие другие. В последнее время также появился ряд научных трудов, в том числе монографических исследованиях, брошюр и журнальных статей, написанных практическими работниками, представителями науки и другими специалистами. В этих работах исследован большой теоретический и практический материал по проблемам обеспечения безопасного функционирования транспорта. Но, вместе с тем, следует отметить, что проблему автотранспортных преступлений нельзя признать окончательно решенной, о чем косвенно могут свидетельствовать и недостатки правоприменительной практики. В процессе предполагаемой реформы уголовного законодательства предстоит создать целостную, органичную систему норм об ответственности за посягательства на безопасную работу всех видов транспорта, качественно отличающуюся отныне действующих норм уголовного закона. А это возможно лишь на базе глубокого и системного криминологического и уголовно-правового анализа проблем борьбы с транспортной преступностью. Научное исследование механизма транспортного преступления имеет важное значение и для практического решения ряда сложных задач.

Значимость проблемы, связанной с ликвидацией правонарушений на автотранспорте, недостаточное количество исследований по указанным вопросам и имеющиеся пробелы в правовой науке по данной проблеме в целом и предопределили выбор данной теме в качестве дипломной работы, что позволит проанализировать действующее законодательство, изучить эффективность форм и методов работы правоохранительных и иных органов по предупреждению авто транспортных преступлений. Аварийность на транспорте не является фатальной неизбежностью, она "подчинена" воздействию целого ряда факторов, и эффективность борьбы с нею базируется на организационных, воспитательных, научно-технических и правовых средствах.

Актуальность темы определяется также социальной значимостью и сложностью задач по обеспечению безопасности дорожного движения, эффективное решение которых призвано "смягчить" негативные последствия массовой автомобилизации. Они связываются автором с повышением эффективности действующего законодательства об ответственности за нарушение правил безопасности движения и эксплуатации транспортных средств, повлекших тяжкие последствия.

1. **Диагностические задачи, решаемые при реконструкции обстановки дорожно-транспортных происшествий**

Повышение эффективности борьбы с преступностью является главной задачей правоохранительных органов. Один из основных путей решения этой задачи - дальнейшее совершенствование старейших способов познания преступления, к которым относится криминалистическое изучение его следов.

Наряду с идентификационными исследованиями существуют неидентификационные исследования.

Идентификационная трасологическая экспертиза в настоящее время научно обоснована и разработана достаточно полно. Между тем трасологическая неидентификационная экспертиза находится в стадии теоретического осмысления. Окончательно сложившейся теории неидентификационной экспертизы нет, а термин «неидентификационная экспертиза» указывает лишь на то, что вопросы, стоящие перед ней, не связаны с установлением тождества.

Для определения содержания неидентификационных трасологических экспертиз и их сущности необходимо кратко остановиться на анализе решаемых в их процессе задач.

Эти задачи подробно изложены в работах Г.Л. Грановского, Ю.П. Седах-Бондаренко, Ю.Г. Корухова и др. учёных-криминалистов и сводятся к установлению:

* природы, свойств и состояний объекта по его следам;
* обстоятельств произведённых действий;
* возможности производства действий;
* невидимых и слабовидимых объектов.

Выявление природы непосредственно исследуемых объектов связано с изучением их свойств, выраженных через признаки, их сравнением с заданными образцами эталонными представителями классов объектов.

Процесс оттеснения объектов к какому-либо классу по их существенным признакам является классифицированием, а неидентификационные трасологические экспертизы, направленные на классифицирование объектов, называются классификационными.

При установлении свойств и состояний объектов по следам, обстоятельств произведённых действий, возможности производства действий, невидимых и слабовидимых объектов исследуемые признаки сравниваются с признаками абстрактных, обобщённых образов (моделей): ранее познанных и известных практике объектов, действий и событий. По аналогии из обобщенных образов (моделей) выделяется образ объекта, явления или события, соответствующий признакам изучаемого следа, явления, события. Подобные исследования являются ни чем иным, как распознаванием и относятся во многих отраслях науки и техники к диагностическим (от греч. diagnosis - распознавание, различение, определение).

Попытку раскрыть проблемы криминалистической диагностики впервые предпринял В.А. Снетков, который определил её как «учение о закономерностях распознавания криминалистических объектов по их признакам» и указал на необходимость и актуальность создания соответствующей теории[[1]](#footnote-1). В последующем криминалистическая диагностика получила развитие в работах А.И. Винберга и Н.Т. Малаховской, Ю.Г. Корухова и др. Положения, разработанные ими на основе анализа теории медицинского диагноза, «в полной мере составляют и теоретическую базу диагностических судебных экспертиз»[[2]](#footnote-2).

Характер задач, решается в процессе судебных экспертиз, показывает, что диагностика, как частный метод познания, уже давно применяется в криминалистике, поэтому, говоря о неидентификационных экспертизах, в том числе и трасологических, направленных на распознавание объектов, фактов и событий, целесообразно называть их диагностическими.

При производстве диагностических экспертиз, связанных с расследованием преступлений, необходим детальный анализ многих обстоятельств дела, вытекающих из той ситуации, которую предстоит изучать. Без познания ситуации как таковой невозможно её использование в качестве системы, отражающей процесс и результат преступного действия; невозможно сопоставление с аналогичными ситуациями для наиболее достаточного объяснения всех элементов. Неслучайно поэтому возникли предложения считать подобные неидентификационные исследования ситуационными или исследованиями ситуации (Г.Л. Грановский, Ю.Г. Корухов).

Таким образом, краткий анализ задач, решаемых при производстве трасологических неидентификационных исследований, позволяет утверждать, что они являются классификационными, ситуационными и диагностическими. Подобное деление помогает правильно уяснить их сущность и содержание, способствует разработке соответствующих частных методик теоретическому обоснованию экспертной практики и её совершенствованию.

В своей дипломной работе я хочу подробно осветить вопросы, связанные с диагностическими исследованиями следов автотранспортных средств.

Термин «диагностические исследования» стал применяться в криминалистике сравнительно недавно, заменив понятие «неидентификационные экспертизы»[[3]](#footnote-3). Однако главное заключается не в том, что одно терминологическое сочетание заменилось другим, а в том, что на смену неопределённому термину, образованному по признаку отрицательного суждения (неидентификационные), неспособному достаточно чётко раскрыть природу рассматриваемых экспертных задач и доказать их органическое единство, пришла принципиально новая теория криминалистического диагноза.

Диагностика широко используется в науке, например, медицинская диагностика, и в технике, например, диагностические исследования причин разрушения деталей автомобиля. Накопленные данные свидетельствуют о том, что диагностический процесс как процесс познания обеспечивает целеустремлённое изучение неизвестного явления, организует разнообразные методы и средства в стройную логическую систему. Имеются все основания полагать, что разработка теории криминалистической диагностики, общей методики судебно-экспертного диагностирования и создаваемых на её основе частных методик для различных родов и видов экспертиз позволит раскрыть природу диагностического природного исследования, его возможности, методы и способы осуществления. В конечном счёте, это должно привести к совершенствованию экспертной практики.

В основе теории диагноза лежат общие положения материалистической диалектики, а методика диагноза представляет собой один из частных методов научного познания. С учётом этого общая задача диагностики может трактоваться как установление (определение, раскрытие) объективной истины путём изучения и объяснения явления т.е. распознавание причин и условий его возникновения, специфических черт и присущих ему внутренних связей.

Познавательный диагностический процесс проходит все ступени научного познания: от незнания к знанию, от познания простого к познанию сложного и более сложного. Это движение осуществляется от начальных стадий наблюдения, первоначального изучения к собиранию фактов, их обобщению и анализу, на основе чего и делается окончательный вывод. Таким образом, содержательной стороной диагностического процесса является постепенный переход от знания неглубокого, недостаточно конкретного и на отдельных этапах исследования недостаточно достоверного к знанию обоснованному, достоверному.

Диагностическое исследование носит в подавляющем большинстве случаев ретросказательный характер[[4]](#footnote-4). В медицине это распознавание явление и причин (болезни конкретного лица) по его признакам, проявлениям, симптомам, в криминалистике - восстановление события по его следам, отражениям, определение причины явления (события) по наступившим последствиям при обязательном анализе условий, в которых действовала эта причина.

Термин «диагноз» трактуется не только как распознавание, но и как различие, определение. Представляется, что только совокупность указанных значений позволяет правильно понять суть процесса, именуемого диагностикой, т.к. каждое из приведённых значений подчёркивает одну из существенных сторон единого диагностического процесса.

Говоря о распознавании, не только выделяют познавательную сторону диагностики как частного метода познания, но и обращают внимание на соотношение диагностики с распознаванием образов. Последнее трактуется как «научное направление, связанное с разработкой принципов и построением систем, предназначенных для определения принадлежности данного объекта к одному из заранее выделенных классов объектов»[[5]](#footnote-5).

Применительно к криминалистической диагностике понятие «объект» следует рассматривать достаточно широко. Под объектом можно понимать как любой материальный предмет, так и явление или событие в целом. Криминалистическая диагностика также ставит своей задачей распознать явление, ситуацию в целом и, сопоставив её с аналогичными, типичными, ранее известными и изученными ситуациями, найти наиболее вероятный аналог, раскрыв тем самым причину и условия изучаемого явления (ситуации).

Трактовка диагностики как различения выделяет ту часть диагностического процесса, которая предусматривает перебор вариантов (аналогов, ситуаций). В процессе диагностирования исследователь сопоставляет признаки и комплексы признаков изучаемого явления с комплексами признаков аналогичных, сходство изучаемого явления с известным ранее, но и установить его несходство, различие с иными явлениями, даже если отдельные их признаки и будут совпадать между собой. Различие может касаться как всего явления в целом, так и отдельных его элементов.

Выделение из некоторого числа возможных форм одной, наиболее достоверной и отбрасывание остальных, менее вероятных, на основе как совпадающих, так и различающихся признаков наиболее чётко раскрывает понятие «различие».

И, наконец, третье значение термина «диагноз» - определение в наибольшей мере выделяет завершающую часть процесса диагностирования. Сначала, распознав существенные стороны явления, мы, устанавливаем с какими классами (группами) явлений его надо сопоставлять. Затем в ходе такого сопоставления дифференцируем его от отличных явлений.

На завершающем этапе предстоит окончательно определить явление, объяснить его с той или иной степенью детализации и достоверности.

На основании изложенного выше может создаться представление, что в рамки диагностического процесса укладывается любой иной частный метод познания, в том числе и идентификация. Это верно лишь отчасти. Несомненно, как метод познания диагностика имеет общее с другими частными методами. При диагностировании мысль также идёт от созерцания конкретного к абстрактному мышлению и вновь возвращается к изучению конкретного, но уже на базе фундаментальных представлений о сущности изучаемого явления. Диагностирующий идёт от частного к общему и, охватив в целом изучаемое событие, вновь возвращается к частностям в целях определения соответствия их сконструированной им общей системе (схеме).

При диагностике, как и при идентификации, изучаются признаки объекта; в обоих случаях цель такого изучения - сопоставление с признаками (комплексами признаков) родственных, сходных объектов. Однако, если при идентификации это сопоставление касается признаков самих материальных объектов и их следов т.е. признаков взаимодействовавших объектов, то при диагностике изучаются главным образом признаки явления, события, т.е. признаки механизма взаимодействия.

С точки зрения теории отражения событие, как явление объективной действительности, не может взаимодействовать с окружающей обстановкой, не порождая в ней определённых изменений. Возникающие при этом связи между отражаемым событием и отражающей средой могут быть как наглядными и простыми, так и сложными, многоступенчатыми. Например, следы ходовой части т. с. способны однозначно и непосредственно свидетельствовать о направлении и режиме его движения. Вместе с тем, расшифровка сложного комплекса следов образовавшихся на т. с. в результате их первичного и повторного соударения, последующего опрокидывания и, может быть, контакта с иными т.с., представляет собой пример установления достаточно сложных связей, которые предстоит выявить поэтапно, исследуя звено за звеном в общей цепи событий, обусловивших возникновение следов.

Для криминалистической диагностики, в том числе и осуществляемой в процессе транспортно-трасологических исследований это означает необходимость не просто изучения отдельных следов, а установления связей между всеми объектами, предметами, следами, объединёнными между собой единством произошедшего события (преступления).

Существует широкий диапазон обстоятельств, устанавливаемых на основе диагностического изучения обстановки места происшествия, т.е. устанавливаются такие факты как:

* наличие объекта, который подтверждает или опровергает определённые обстоятельства;
* отображения в объекте признаков, характеризующих личность участников события и позволяющих определить конкретное лицо или орудие, применённое при совершении преступления;
* отображения в объекте условий, в которых происходило событие;
* наличие изменений первоначального состояния в объекте или комплексе объектов (вещной обстановке), отражающих происшедшее событие;
* использования объекта участниками события;
* принадлежности объекта определённому лицу;
* обнаружения объекта в определённом месте.

Применительно к материально-фиксированным отображениям, т.е. следам как объектам диагностического исследования, в том числе и при производстве трасологических экспертиз, можно говорить об информации, свидетельствующей о свойствах объекта отражения, субъекте действия и признаках действия (события). С учётом этого было предложено подразделять информацию, носителями которой являются следы - отражения, на личностную (о человеке как объекте или субъекте механизма следообразования), вещную (о предмете - следообразующем и следовоспринимающем объектах) и операционную (об операции, приведшей к возникновению следа, т.е. о механизме следообразования).

Информация любого из указанных выше видов при решении диагностических задач получают на основе данных, накопленных трасологией в отношении следов и условий следообразования. Существенную роль при этом играет типизация складывающихся ситуаций. Одна из закономерностей любого материального процесса (события, действия) - его повторяемость. Она обеспечивает стабильное отражение, позволяющее получать и накапливать данные, общие для аналогичных процессов. В число этих данных входят как необходимые и специфические для данного процесса признаки, так и сведения о возможных отклонениях, зависящих от изменения взаимодействующих объектов, способа взаимодействия и других причин.

К области трасологической диагностики относится изучений свойств и состояний объектов; отображений объекта; результатов действия (явления); соотношений фактов (явлений, событий) или объектов.

Изучая свойства и состояние объекта, устанавливают:

* соответствие объекта определённым характеристикам (например, отнесение детали агрегата к стандартизированному классу деталей, устанавливаемых на автомобилях данной модели);
* фактическое состояние объекта, в том числе наличие или отсутствие отклонений (например, состояние системы, наличие дефектов, разрушений детали агрегата);
* первичное состояние объекта (например, выявление изменённых номеров на двигателе автомобиля);
* причины и условия изменения свойств объекта (например, резиновый шланг тормозной системы перетёрся или был перерезан).
* При исследовании отображений объекта:
* определяют наличие следов (например, имеются ли отпечатки ткани, одежды на лакокрасочном покрытии автомобиля);
* устанавливают возможность судить по исследуемому отображению об объекте, оставившем отображении (например, можно ли по имеющимся следам - вмятины - царапины - установить групповую принадлежность оставившего следы т.с., пригодны ли эти следы для идентификации);
* выявляют фактическое состояние объекта в момент его отображения (например, след оставлен пневматической шиной, в которой находился воздух под давлением или давление было равно нулю).

Диагностическое исследование результатов действия (явления) позволяет установить

* возможность судить по результатам действия (явление) о механизме и обстоятельствах события;
* отдельные фрагменты события - его динамику, время (хронологическую последовательность), место действия, условия, в которых протекало событие.

К этой категории относится большинство транспортно-трасологических диагностических исследований, связанных с определением направления и режима движения, места столкновения (наезда), линии и угла столкновения, участков первичного соударения, перемещения т.с. после первичного соударения, последовательности возникновения следов.

И, наконец, исследование соотношений фактов (явлений, событий) или объектов представляет собой по существу различные варианты:

* установления причинной связи между имевшими место известными действиями и наступившими последствиями (например, находятся ли в причинной связи выявленная неисправность т. с. и наступившая авария);
* определение неизвестной причины по наступившим результатам (например, что явилось причиной отказа тормозной системы);
* установление возможных последствий, которые не наступили, но могли наступить в результате совершенных действий (например, какие последствия могли произойти в результате использования т.с. с имеющимися у него конкретными неисправностями);
* выявление возможности совершения действий (фактов) при определенных условиях (например, мог ли автомобиль, судя по оставленным следам ходовой части, проехать на данном отрезке пути через ворота, по мостику и т.п.);
* установления соответствия (несоответствия) действий определенным специальным правилам.

Суммируя вышесказанное о содержании и понятии криминалистической диагностики следует подчеркнуть, что научно-практической основой решения диагностических задач являются:

* принципиальная возможность познания события, явления, объекта по его отражению;
* данные об общих закономерностях возникновения доказательств, в том числе вещественных, как средств отражения события;
* сведения, накопленные предметной наукой экспертизы данного вида (рода) о закономерностях возникновения исследуемых ею объектов (для трасологии это следы как результат отображения объектов или механизма их возникновения);
* сведения о типичных моделях (ситуациях) отражения действия (события, явления) с учётом объективных свойств используемых предметов, а также (в отдельных случаях) свойств личности (психофизиологических, физических, системы навыков);
* владение методиками исследования объектов экспертизы данного вида и методами сопоставления (аналогией, моделированием, экспериментом).

С учетом этого применительно к диагностике, осуществляемой в рамках судебной транспортно-трасологической экспертизы, можно говорить о решении следующих вопросов.

1. Диагностирование следов ходовой части.

1.1 Являются ли данные следы результатом воздействия колес т.с.

1.2 Являются ли данные следы результатом воздействия колес, имевших средство противоскольжения.

1.3 В каком направлении двигалось т.с.

1.4 Каков был режим движения т.с. (торможение, остановка, разворот, занос, пробуксовка).

1.5 Каковы признаки ходовой части т.с. оставившего следы (ширина колеи, база: общая, тележки).

1.6 Каковы признаки конфигурации шины, оставившей следы (ширина беговой части, рисунок протектора, величина грунтозацепов)[[6]](#footnote-6).

1.7 Какие дефекты имеют шины, оставившие следы, и о каких неисправностях они могут свидетельствовать (общий износ протектора, степень износа, неравномерный износ протектора как следствие неправильного развала или дисбаланса колес, погнутость диска, пониженное давление в камере, наличие пробоин, порезов, вздутие протектора).

2. Диагностирование следов отдельных деталей и выступающих частей т. с.

2.1 Не являются ли данные следы результатом воздействия частей т.с.

2.2 Каков механизм образования имеющихся следов (удар, скольжение).

2.3 Какой деталью (частью) т.с. оставлены следы применительно к каждой их контрпаре.

2.4 В каком направлении по отношению к воспринимающей поверхности перемещались детали (выступающие части) т.с., оставившие следы.

2.5 Каков в целом механизм образования следов на т.с. (их взаимное положение в момент следового контакта, линия столкновения, угол столкновения).

2.6 С учётом следов на дорожном покрытии и перемещения т.с. определить место их столкновения (наезда, переезда).

2.7 Каково было взаимное положение т.с. и пешехода в момент следового контакта[[7]](#footnote-7).

2.8. Судя по результатам, форме и локализации следов определить, т. с. какого вида, модели они могли быть оставлены[[8]](#footnote-8). Какие повреждения могли при этом возникнуть на этом т.с.

3. Диагностирование состояния деталей, частей, агрегатов т. с.

3.1 Какова причина неисправности данной детали (агрегата, узла), могла ли она возникнуть в результате ДТП.

3.2 Не явилась ли имеющаяся неисправность детали (узла) причиной ДТП.

3.3 Какие последствия могли наступить в результате эксплуатации т.с. с имеющейся неисправностью (узла, детали, системы).

3.4 Каково время и условие возникновения неисправности: до, в момент, после ДТП.

3.5 Не имела ли место замена детали на т.с. после ДТП, но до производства экспертизы.

Возможности диагностических исследований следов автотранспортных средств определяется совокупностью решаемых ими задач, требующих всестороннего раскрытие ими задач, требующих всестороннего раскрытия связей между событиями, изучаемыми в процессе исследования ДТП. Основу таких требований составляют пять типов связей, выявляемых при проведении экспертиз: генетическая (причинная), функциональная, объёмная, субстанциональная и связь преобразования[[9]](#footnote-9).

Генетическая связь существует между причиной и следствием, между условием и зависимостью. Она отражает взаимозависимость явления и его последствия, возможность явления при определенных условиях.

Функциональная связь производна от генетической, представляет её количественную характеристику и позволяет оценивать происшедшее событие (временные, пространственные, энергетические характеристики).

Объемная и субстанциональная связи тесно переплетаются между собой. Субстанциональная связь выражает отношение между свойствами вещи и самой вещью как целым. Зная свойства, природу вещи, судят о ней самой и наоборот.

Объёмная связь действует между предметами, составляющими группу, род, вид. Индивидуальное тождество, определяемое при криминалистической идентификации, относится к данному типу связей.

«Установление группы, класса, вида является как бы общей узловой точкой в которой оба типа связи - объемной и субстанциональной - пересекаются»[[10]](#footnote-10).

Связь преобразования выражает зависимость между явлениями, не поддающимися непосредственному восприятию, и копиями этих явлений (свойств), полученными в результате исследования.

Указанный перечень связей позволяет понять природу каждой группы задач, решаемых диагностической экспертизой т.с., установить место факта в общей системе связей, расширить границы исследования.

**2. Классификация следов автотранспортных средств**

**2.1 Общая методика проведения диагностических трасологических исследований**

Основным требованием, предъявляемым к любой классификации помимо соответствия ее цели, ради которой она проводится, является четкая формулировка классификационных признаков, обеспечивающая полный охват всех членов системы, исключающая возможность попадания однородных членов в разные классификационные группы и разнородных - в одну и ту же группу.

Основными объективными данными, которые позволяют установить многие обстоятельства происшествия, определяющие его механизм, являются данные о возникших при ДТП, к ним относятся:

* следы на месте происшествия, оставленные ТС и иными объектами на дорожном покрытии, предметах окружающей обстановки;
* следы и повреждения на ТС, возникшие при столкновениях, наездах,переездах, прокидывании;
* следы и повреждения на одежде, обуви пострадавших, возникшие в результате удара при наезде, перемещения, по поверхности дороги, переезда колесами ТС, воздействия частей ТС на пассажиров.

**2.2 Классификация следов автотранспортных средств**

Я привожу разработанную мной классификацию следов наземных без рельсовых ТС, включающую в себя как общекриминалистические признаки, так и признаки механизма столкновения ТС и признаки, возникающие в результате наезда на пешехода.

Итак, все следы наземных безрельсовых ТС подразделяются на:

1. частицы перевозимого груза, предметы и вещества, отделившиеся от ТС
2. и следы, отображающие внешнее строение отдельных частей транспортных средств (следы - отображения).

Предметы и вещества, отделившиеся от ТС, включают в себя:

* следы лакокрасочных покрытий;
* следы горюче-смазочных материалов, тормозных и охлаждающих веществ,
* а также следы отдельных деталей ТС.

Следы, отображающие внешнее строение отдельных отдельных частей ТС, а иными словами следы-отображения в свою очередь подразделяются на четыре большие группы.

В **одну из которых включены** трасологические следы, такие как статические, динамические, локальные, периферические следы автотранспортных средств, а также поверхностные и объемные. Статические могут быть следами: оттиска, удара, сжатия и качения; динамические- скольжения, а следы скольжения бывают: одиночные, линейные и плоскостные. Поверхностные подразделяются на следы: отслоения и наслоения, последние же могут быть окрашенными, бесцветными, слабовидимыми и невидимыми (см. приложение, таблицу 1).

Ко **второй группе** относятся следы ходовых частей транспортных средств, которые делятся на: следы протекторов и ободов колес; следы гусеничных трактов и следы полозьев саней, повозок.

Подробнее рассмотрим **третью группу**, к которой относятся все следы столкновения, интересующие эксперта в ходе диагностических исследований ТС.

Классификационные следы, определяющие механизм столкновения ТС, подразделяются на 2 основные группы: признаки, общие для столкновения двух ТС в целом, и признаки, относящиеся отдельно к каждому из них, которые могут и не совпадать.

К общим признакам, указывающим на следы столкновения, принадлежат следующие:

1. Перемещение одного ТС в поперечном направлении по отношению к полосе движения другого в процессе их сближения (классификация по направлению движения ТС). Признак определяется величиной угла столкновения, которая может быть установлена по следам колес обоих ТС перед столкновением, по расположению ТС и следов их перемещения после происшествия, по направлению отбрасывания, отделившихся от них объектов (осколки стекол и др.), по полученным при столкновении деформациям. По этому признаку следы столкновения делятся на 2 группы:

1. следы продольного столкновения - без относительного смещения ТС в поперечном направлении, т.е. при движении их параллельными курсами (угол равен 0 или 180 градусов);
2. следы перекрестного столкновения - при движении ТС непараллельными курсами, т.е. когда одно из них смещалось в поперечном направлении в сторону полосы движения другого (угол не равен 0, 180 градусов).

II. Перемещение ТС в продольном направлении по отношению друг к другу (классификация по характеру взаимного сближения ТС). Признак также определяется величиной угла столкновения. По этому признаку следы столкновения подразделяются на следующие 3 группы:

1. следы встречного столкновения, при котором проекция вектора скорости одного ТС на направление скорости другого противоположна этому направлению, ТС сближались с отклонением навстречу друг другу (угол>90 градусов, < 270 градусов);

2. следы попутного столкновения, при котором проекция вектора скорости одного ТС на направление скорости другого совпадает с этим направлением; ТС сближались, смещаясь с отклонением в одном направлении (угол <90 градусов, >270 градусов);

3. следы поперечного столкновения, при котором проекция вектора скорости одного ТС на направление скорости другого равна нулю (угол равен 90, 270 градусов).

Если угол настолько мало отличается от нуля или от 90 градусов, что применяемые методы исследования не позволяют установить этого отклонения, и если возможное отклонение не окажет существенного влияния на механизм столкновения, то последнее может быть определено соответственно как продольное или поперечное.

III. Относительное расположение направлений продольных осей ТС в момент столкновения.

Признак определяется величиной угла взаимного расположения их продольных осей, который устанавливается на основании трасологических исследований следов и повреждений в местах непосредственного контакта ТС при столкновении. В некоторых случаях угол может быть установлен по следам колес перед местом столкновения. По этому признаку следы столкновения подразделяются на 2 группы:

1. следы прямого столкновения - при параллельном расположении продольной или поперечной оси одного ТС и продольной оси другого (угол равен 0, 90 градусов);
2. следы косого столкновения, при котором продольные оси ТС располагались по отношению друг к **другу** под острым углом (угол не равен 0, 90 градусов).

IV. Характер взаимодействия контактировавших участков ТС в процессе столкновения. Признак определяется по деформациям и следам на участках контакта. По этому признаку следы столкновения ТС подразделяются на 3 группы:

1. блокирующего столкновения, при котором в процессе контактирования относительная скорость ТС на участке контакта к моменту завершения деформаций снижается до нуля (поступательные скорости движения ТС на этом участке уравниваются). При таком столкновении на участках контакта помимо динамических остаются статические следы (отпечатки);
2. скользящего столкновения, при котором в процессе контактирования происходит проскальзывание между контактировавшими участками вследствие того, что до момента выхода ТС из контакта друг с другом скорости движения их не уравниваются. При этом на контактировавших участках остаются лишь динамические следы;
3. касательного столкновения, при котором вследствие малой величины перекрытия контактировавших частей ТС получают лишь несущественные повреждения и продолжают движение в прежних направлениях (с незначительным отклонением и снижением скорости). При таком столкновении на участках контакта остаются горизонтальные трассы (царапины, притертости). ДТП является следствием не сил взаимодействия при ударе, а последующего наезда на другие препятствия.

К признакам, характеризующим механизм столкновения отдельно каждого из двух ТС, относятся такие.

V. Направление вектора равнодействующей векторов ударных импульсов (направление линии столкновения) по отношению к месту расположения центра тяжести данного ТС, что определяет характер его движения после столкновения (с разворотом или без разворота). По этому признаку следы столкновения подразделяются на 2 группы:

1. центрального - когда направление линии столкновения проходит через центр тяжести ТС;
2. эксцентричного - когда линия столкновения проходит на некотором расстоянии от центра тяжести, справа (правоэксцентричное) или слева (левоэксцентричное) от него.

VI. Место расположения по периметру ТС контактировавшего при ударе участка (классификация по месту нанесения удара). Признак (наряду с углом взаимного расположения ) определяет взаимное расположение ТС в момент столкновения. По этому признаку следы столкновения подразделяются на следующие 4 группы:

1. следы переднего столкновения, при котором следы непосредственного контакта при ударе о другое ТС расположены на передних и примыкающих к ним частях;

2. следы заднего столкновения, при котором следы контакта, возникшие при ударе, расположены на задних и прилегающих к ним частях ТС;

3. следы бокового правого и 4) бокового левого столкновения, при котором удар был нанесен в боковую сторону ТС.

И, наконец, в последнюю, четвертую группу включены следы, возникающие в случае наезда. Данный классификационный признак охватывает:

а) следы - наслоения частиц краски, осколков стекол, резины, металла на одежде и обуви пострадавшего;

б) поверхностные порезы осколками стекол на одежде и теле пострадавшего;

в) следы трения на металлических частях одежды и обуви;

г) следы контакта с частями ТС;

д) следы контакта с дорожным покрытием;

е) следы крови на одежде, обуви и теле пострадавшего;

ж) следы выпадения из движущегося ТС;

з) следы колес ТС;

и) следы перемещения пешехода по проезжей части;

к) следы скольжения тела по проезжей части;

л) осыпь стекла осветителей и чешуек краски с поверхности ТС;

м) место нахождения различных предметов от пешехода;

н) положение тела на месте ДТП.

**Следы контакта с частями ТС** делятся на:

* отпечатки конструкции;
* разрывы (одежды, обуви);
* следы трения (на одежде, обуви, теле);
* разрезы (одежды, тела);
* следы - наслоения (на одежде, обуви, теле)
* следы крови.

**Следы контакта с дорожным покрытием** в свою очередь делятся на:

* следы волочения (на теле, одежде, обуви);
* разрывы (одежды,обуви);
* следы - наслоения и следы трения на подошвах обуви.

А следы выпадения из движущегося ТС делятся на следы от контакта с внутренними деталями ТС в момент выпадения; следы от контакта с дорожным покрытием и от сдавливания наружными частями после выпадения.

В данную классификацию включен далеко не исчерпывающий перечень следов автотранспортных средств. Возможно, в дальнейшем, кто-либо дополнит и углубит ее.

**2.3 Общие положения методики трасологической диагностики**

Основные положения трасологической диагностики определяют в общих чертах и процесс диагностирования. Он складывается из нескольких стадий исследования. В самом общем плане их можно представить следующим образом. Сначала, на первоначальной стадии, изучают признаки объекта исследования - следа, события, явления. Основное внимание при этом обращают на признаки, позволяющие получить представление о механизме совершенного действия. На основе изучения этих признаков строится первоначальная гипотеза о том, какие события, явления, действия имели место в данном случае. Затем полученные данные сопоставляют с типовыми, наиболее приближенными моделями аналогичных ситуаций. После определения наиболее вероятной ситуации ее проверяют окончательно, путем уточнения на основе изучения материалов дела.

В ходе такого сопоставления оценке подлежат как совпадающие, так и различающиеся признаки. Существенное значение в этой стадии имеет экспертный эксперимент, позволяющий проверить правильность предполагаемой ситуации, определить диапазон возможных отклонений. После этого эксперт формулирует вывод - по поставленной перед ним диагностической задаче.

Наиболее существенной чертой методики диагностирования является поэтапное движение от первоначального предположения (первоначальной гипотезы) к рабочей гипотезе, а затем к все более достоверным гипотезам, пока они не превратятся в достоверный вывод. Такое положение не является случайным. Первоначальная гипотеза - это общий охват происшедшего и предположение о его механизме. Сопоставление с известными ранее (из личного опыта, специальной литературы) подобными ситуациями позволяет внести необходимые уточнения и построить рабочую гипотезу.

Последняя, в свою очередь, будет уточняться и конкретизироваться на основе имеющихся материалов дела и с учетом вопросов, поставленных перед экспертом. Причем вопросы могут быть сформулированы как в несколько абстрактной общей форме (например: каков механизм образования следов, обнаруженных на ТС), так и достаточно конкретно, что требует от эксперта тщательного исследования не только результатов отражения события, но и материалов дела (например: могли ли следы на ТС образоваться при определенных условиях).

Необходимо обратить особое внимание на характер и объем исходных данных, исследуемых и оцениваемых на первоначальном этапе всякого диагностического исследования. На основании этих данных, применяя математические или логические операции их обработки, эксперту надлежит получить сведения о системе явления, его элементах (взаимодействовавших объектах), связях между ними, которые отобразились в исходных данных.

Познаваемая система может различаться по степени охвата события: касаться всего события происшествия в целом (наезд, столкновение) либо какого-то его фрагмента (точное место столкновения), либо события, связанного с происшествием (режим движения ТС перед ДТП).

При решении любых экспертных задач предпочтение всегда должно быть отдано измерениям и количественным оценкам, при этом допускаются качественный анализ и оценка. Деятельность по решению рассматриваемых задач связана не только с анализом исходных данных, но и выбором способа решения и оценки полученных результатов. Творческие действия эксперта призваны способствовать увеличению объема информации путем дополнительного ее извлечения из исходных данных (повторный осмотр, экспериментальное моделирование следов) или путем запроса дополнительных данных, необходимых для решения задачи в целом (увеличение числа возможных ситуаций, уточнение допросов лиц).

Существенным в этой стадии является четкое представление эксперта о путях расширения информации (решение вопросов о том, где искать доказательственные факты, что искать и каким образом). Для анализа на месте происшествия это может быть поиск и обнаружение дополнительных следов, которые удается установить, использовав сконструированную гипотезу о происшествии. Не следует забывать, что дешифровка механизма совершения преступления по его отражениям позволяет не только установить, что именно произошло в данном случае, но и с учетом этого обнаружить новые доказательства (в том числе следы), подтверждающие правильность дошифровки. Подобный путь познания от анализа конкретных признаков исследуемого явления к гипотезе о происшедшем и от нее снова к обнаружению и анализу новых признаков позволяет определить не только что, но и где следует искать какие фактические данные способны играть роль доказательств по делу. Немаловажное значение для увеличения информации имеют технические средства, применяемые при исследовании объекта. Микроскопические методы, физико-химические методы обнаружения и исследования наложений, иные методы и средства способные играть решающую роль в дешифровке следов и установлении следового контакта.

Применительно к задачам, решаемым в рамках диагностических, транспортно-трасологических экспертиз, источниками получения исходных данных являются: осмотр места ДТП; осмотр ТС (при невозможности личного участия в осмотре - протоколы этих следственных действий); фотоснимки, планы, схемы, на которых отображены следы и иные объекты, несущие информацию о происшедшем событии; модели (слепки, копии) следов; судебно-медицинские данные о пострадавшем; осмотр одежды и обуви (когда этого требует анализ имеющихся следов); материалы дела, содержащие сведения об обстоятельствах происшедшего события.

Проанализировав исходные данные, эксперт переходит к построению первоначальной гипотезы на основе мысленного моделирования с учетом известных ему типовых моделей аналогичных событий (ситуаций). Остановимся несколько подробнее на роли и месте метода сравнения в общем процессе диагностики. Такое сравнение осуществляется, как минимум, на двух этапах.

На первоначальном - для общего определения того, какое явление, событие произошло, в результате чего возникли следы (первоначальная гипотеза), и на следующих этапах - в целях достоверного установления конкретной ситуации, имевшей место в данном случае.

Не следует забывать, что сравнение в процессе диагностики осуществляется по аналогии, которая в качестве логического метода (приема) познания всегда расценивалось в материалистической диалектике как уступающая по своей достоверности непосредственному сравнению. Неполноценность, недостаточность метода аналогии неоднократно отмечалась в литературе.

Как известно, в самой простой форме аналогия представляет собой умозаключение о сходстве двух объектов (явлений), сделанное на основании сходства отдельных признаков этих объектов (явлений). С помощью приема аналогии можно вынести вероятное умозаключение, степень вероятности которого будет в значительной мере зависеть от количества совпадающих признаков и от того насколько они существенны для отображения сути и элементов изучаемого явления. Выводы о совпадении по аналогии всегда только вероятны, несмотря на то, что основу их могут составлять сопоставляемые признаки, достоверные по своей природе. Трактуя метод аналогии в медицинской диагностике, разграничивают аналогию субъективную - сопоставление установленной клинической картины болезни с болезнями, известными врачу из его личного опыта, и объективную - сопоставление клинической картины с описаниями, изложенными в клинической медицине. Наиболее вероятными признаются гипотезы, основанные на объективной диагностики.

По своей логической структуре умозаключение, составляющее основу экспертной первоначальной гипотезе, представляет условно-категорический силлогизм, где одна посылка - категорическая, вторая - вероятная и вывод тоже имеет вероятную форму. В условно-категорическом силлогизме от утверждения следствия нельзя достоверно перейти к утверждению основания. Дело в том, что из одного основания может вытекать несколько последствий, как и одно следствие может быть обусловлено различными основаниями, т.е. одно и то же действие может быть результатом различных причин.

Отправляясь от данного положения, утверждают, что при решении диагностических задач нельзя сделать однозначный вывод. А.И. Винберг отмечает, что, если для идентификационной экспертизы экспертная задача сводится к установлению индивидуально-конкретного тождества, к "сведению к одному" данного объекта из всех ему подобных, то в диагностической экспертизе момент такой конкретности, сводимой к одному, отсутствует и вопросы, решаемые диагностической экспертизой, в известной мере типичны в сравнительно одинаковых условиях данной ситуации. На основании этого автор делает вывод о том, что для диагностической экспертизы характерно решение экспертных задач в наиболее абстрактной формулировке: возникновение следов в таких-то условиях, наличие причинной связи между имеющимися повреждениями и такими-то действиями.

Выводы автора абсолютно справедливы применительно к стадии первоначальной экспертной гипотезе, т.е. к первоначальному общему суждению о происшедшем. Однако утверждение А.И. Винберга отнюдь не означает отсутствие конкретности в решении диагностических задач, особенно на завершающем этапе исследования. Скорее, наоборот, приводимое утверждение призвано подчеркнуть возможность многовариантности решения диагностических задач и обратить внимание на необходимость тесного увязывания имеющихся в распоряжении эксперта сведений о типовых моделях отражаемого явления (события) с условиями данной конкретной ситуации. Только такой путь может обеспечить выбор наиболее вероятной экспертной гипотезы и превращение ее в достоверное суждение.

Итак, создавая первоначальную гипотезу, эксперт должен отдавать себе отчет о ее приблизительности, вероятной природе и временном существовании до того, как она начнет уточняться с учетом специфических признаков и комплексов признаков, отобразившихся в данной ситуации.

Например, для случая столкновения это будет общее определение того, что столкновение произошло передними частями ТС (лобовое встречное столкновение) под некоторым углом. Ни величина этого угла, ни факт нахождения в момент столкновения в движении обоих ТС, ни обстоятельства происшествия эксперта пока не интересуют. Он определяет лишь механизм следообразования в самом общем его плане.

В следующей стадии начинается детальное изучение каждого следа, определение того, какая поверхность является следообразующей, а какая воспринимающей в каждой контрпаре следов, каков механизм образования следов в ней. Экспертное изучение идет по схеме: исследование единичных следов - связей между ними - групп однородных следов - связей между ними - групп разнородных следов - общих связей между всеми группами следов - суждение о механизме следообразования в целом.

На данном этапе конструируется рабочая модель (рабочая гипотеза об общих условиях механизма происшествия. Здесь вновь выступает на первый план метод сравнения, позволяющий "наложить" уточненную модель события на картину конкретной ситуации. С этой целью должны быть самым тщательным образом изучены как относящиеся к экспертизе материалы дела, так и все объекты, следы, отразившие специфические признаки, позволяющие сузить количество возможных ситуаций до одной наиболее вероятной. Цель такого сопоставления - установление промежуточных ситуаций, характеризующих те или иные моменты возникновения следов, расчленение всего механизма на отдельные стадии, т.е. анализ его в динамике, в определенной временной последовательности (в том числе четкое представление об очередности возникновения отдельных следов). Такой детальный анализ с учетом обстоятельств дела призван помочь эксперту оценить несколько наиболее вероятных ситуаций с тем, чтобы в отношении каждой из них прийти к одному из трех выводов:

а) ситуация не могла быть (категорическое отрицание)

б) ситуация могла не быть (равновероятные да и нет);

в) ситуация могла быть (вероятное да).

В этой стадии выводы носят, как видно из изложенного, лишь вероятный характер. Категорически достоверными являются лишь выводы о невозможности образования следов в определенных условиях (заданных, проверяемых или гипотетически допускаемых следователем).

На необходимость разграничения категорий вероятности как формы вывода эксперта и установления возможности фактов неоднократно обращалось внимание в криминалистической литературе. Известно, что вероятность представляет собой характеристику знания, которая может быть определена различными степенями. Возможность как категория онтологическая не имеет степеней и характеризует сам предмет, в то время как вероятность - только знание о предмете.

Установление возможности факта в условиях конкретной ситуации отнюдь не означает выражения неполноты знания о предмете, а отражает существо предмета (явления), в данном случае физическую возможность (невозможность) совершения события (явления) при определенных условиях. Последние могут либо быть заданы эксперту, если они имели место в действительности, либо следовать из материалов дела. В первом случае речь идет о факте, который не наступил, но для доказывания необходимо установить возможность его наступления при данных условиях. К вариантам второй категории относятся такие, когда по следам (результатам) необходимо определить возможность их установления при конкретной ситуации, как она представляется по материалам дела.

В повышении степени вероятности ситуации, установленной экспертом в ходе дешифровки следов и иных вещественных доказательств, немаловажную роль могут играть экспертный эксперимент, реконструкция, моделирование и иные методы познания.

Многоплановость диагностических задач, решаемых при производстве транспортно-трасологических экспертиз, позволяет считать, что экспертным диагностическим выводам присущи те же логические формы, что и при решении общих криминалистических задач, в том числе идентификационных.

По отношению к факту (предмету) выводы эксперта могут быть категорическими (безусловными), разделительными, условными. Категорическую форму могут иметь выводы о соответствии (несоответствии) объекта заданным характеристикам, наличии (отсутствии) следа (повреждения),отображения, пригодности (непригодности) следа для целей отождествления и т.п.

Диагностические экспертные выводы даются в форме разделительных суждений при определении отдельных фрагментов события, его динамика, установлении причин и условий изменения объекта.

Условную форму диагностические выводы имеют тогда, когда отсутствуют сведения об условиях факта, требующие проверки. Эксперт формулирует выводы исходя из предполагаемых условий (следы могли образоваться при условии, что...). Подобные суждения могут быть высказаны в отношении причин и условий изменения свойств объекта, причинной связи между действиями и последствиями. По модальности экспертные, диагностические выводы могут быть выводами о возможности (проблематические), действительности (ассерторические), необходимости (аподиктические) и долженствования. Выводы о возможности формулируются как в категорической, так и в вероятной форме и могут быть утвердительными и отрицательными. Это установление физической возможности (невозможности) наступления события: какие могли наступить последствия в результате имевших место действий, возможность образования имеющихся следов в конкретной ситуации, возможность совершения конкретных действий в определенных условиях.

Выводы о действительности отражают реальное существование факта установление фактического состояния объекта, определение его первоначального состояния (как частная задача - выявление спиленного или забитого номера на металле, заменены детали после ДТП и т.п.).

Экспертные выводы о необходимости касаются главным образом некоторых обстоятельств исследования соотношения фактов (событий, явлений). Это различные варианты установления причинной связи: были ли необходимы конкретные действия и явились ли они причиной наступивших последствий, что явилось причиной исследуемого результата и т.п.

В отличие от выводов этой группы выводы долженствования представляются более категорическими, однозначными и детерминированными в определении отношений из области причинных связей. Формулирование их позволяет установить неизбежность наступления определенных последствий в результате конкретных причин. Сюда же относится решение вопросов о соответствии (несоответствии) действия определенным правилам.

**3. Реконструкция обстановки ДТП при решении диагностических задач, связанных со столкновением транспортных средств**

**3.1 Виды реконструкции места ДТП**

Реконструкции может подлежать как целиком все место ДТП, так и отдельные его участки-фрагменты.

Фрагментарная реконструкция - воссоздание некоторых элементов обстановки, например, положение ТС в момент контакта, положение потерпевшего и т.п.

Процесс реконструкции может протекать в двух видах: мысленно и материально.

Материальная реконструкция, в свою очередь, подразделяется на макетирование и натурную реконструкцию.

Натурная реконструкция может быть проведена с помощью ТС, участвовавших в происшествии, а также с помощью других ТС аналогичных моделей и марок.

Мысленная реконструкция - совокупность отражений наглядных образов и чувственных восприятий, возникающих у субъекта реконструкции в результате ознакомления с определенными предметами и документами, и логических построений. Мысленная реконструкция позволяет уяснить ряд вопросов, связанных с механизмом происшествия, мотивы преступления и и др.

Мысленная реконструкция может быть как самостоятельным приемом исследования, так и приемом, предшествующим материальной реконструкции.

Как самостоятельный прием исследования мысленная реконструкция обстановки и связанных с ней обстоятельств события базируется на научных познаниях и практическом опыте эксперта.

Вопросы, связанные с механизмом ДТП, в ряде случаев могут решаться в этой стадии экспертного исследования.

Мысленная реконструкция предполагает ограниченное число вариантов взаимного размещения средств, участвовавших в происшествии. Такое ограничение (в виде двух - трех версий) предлагается эксперту следователем в постановлении или судом в определении.

Мысленная реконструкция может явиться основанием для категорического вывода в том случае, если оно позволяет отбросить все возможные варианты, кроме одного, который не противоречит исходным данным, вытекает из них и подтверждается объективно зафиксированными материалами.

В тех случаях, когда эксперту трудно проанализировать мысленно всю обстановку, он прибегает к ее графическому воспроизведению.

Графическое воспроизведение места происшествия выполняется в масштабе на миллиметровой бумаге. На схему эксперт наносит последовательно все те данные, которые он получает при анализе материалов дела.

Чаще всего графическая реконструкция используется при решении вопросов о месте столкновения, направлении движения ТС, положении их по отношению к осевой линии дороги и в момент соударения. Оно помогает зафиксировать определенные этапы логических построений.

На схему в масштабе эксперт наносит изображение ТС, следов колес, отмечает положение пострадавших после аварии, а также различных предметов и частей ТС, зафиксированных в протоколе осмотра и схеме места происшествия, прилагаемой к нему.

Проверяя состоятельность экспертных версий на схемах, эксперт составляет не одну, а несколько схем в зависимости от числа версий.

Схема, составленная на основании материалов уголовного дела, является исходной. На вычерченных схемах все установленные материалами дела данные должны оставаться неизменными. Например, проверяя версии о положении ТС по отношению к осевой, можно менять их положение на схеме, но каждое положение должно соответствовать тем следам, которые зафиксированы в протоколе осмотра места происшествия, и ни в коем случае не противоречить им. Так, если зафиксирован тормозной след, то ТС необходимо вычертить на месте, где заканчивается тормозной след, а не в начале или в середине его.

Если в процессе проверки с помощью графического изображения все версии, за исключением одной, отпали, а эта одна полностью сочетается с исходными данными и вытекает из них, то эксперт может считать ее истинной при решении конкретного вопроса.

Итак, графический анализ при решении вопросов, связанных с механизмом ДТП, может привести к категорическому решению того или иного вопроса без дополнительных исследований. Макетирование производится с помощью специально изготовленных макетов, на которых условно обозначена в масштабе дорожная обстановка. При макетировании ТС заменяются миниатюрными моделями, которые свободно перемещаются по условно обозначенному дорожному покрытию. На макете с помощью легко стираемых красителей наносятся следы ТС. Предметы вещной обстановки можно изготовить в виде миниатюрных трафаретов. При макетировании, как и при графическом изображении, масштаб выдерживается только по длине и ширине. Использование макетной реконструкции для воспроизведения какой-либо ситуации не превращает этот прием в разновидность экспертного эксперимента. Последний производится в обычной обстановке, опыты ставятся с максимальным приближением к действительности. Поэтому воспроизведение обстановки места ДТП с помощью макетирования не должно включать в себя производство экспериментов, так как обстановка при этом воспроизводится весьма приближенно, без учета масс, скоростей, степени загруженности ТС, характера покрытия дороги, погодных условий и ряда других обстоятельств. В процессе макетирования проверяются те или иные версии, одновременно могут составляться схемы, производиться фотосъемка.

В тех случаях, когда на экспертизу представлены ТС, участвовавшие в происшествии, эксперт может провести натурную реконструкцию с участием этих объектов. Для этого используется как непосредственно место ДТП, так и другое место, аналогичное по своей дорожной обстановке.

Проведение натурной реконструкции с использованием ТС имеет ряд преимуществ: помогает как решению отдельных вопросов, касающихся механизма ДТП, так и установлению всего механизма в целом; является чрезвычайно наглядной и убедительной; дает возможность (в случае необходимости) провести экспертный эксперимент.

К проведению натурной реконструкции привлекают следователя, который помогает решать организационные вопросы, связанные с транспортировкой ТС как к месту реконструкции, так и в процессе ее. Для натурного воспроизведения обстановки ДТП используются модели, трафареты, муляжи, которые изготовляются заданным параметром. Нанесение следов и предметов вещной обстановки места происшествия производится на основании данных, установленных материалами уголовного дела. Если невозможно использовать в реконструкции ТС, участвовавшие в происшествии, эксперт вправе заменить их другими - аналогичных моделей и марок. В таких случаях повреждения ТС, которые зафиксированы в протоколах их осмотра, могут быть отмечены красителем на объектах, избранных экспертом для участия в реконструкции.

Для реконструкции обстановки места происшествия эксперт использует:

* объективные материалы, воспринимаемые непосредственно (следы, вещественные доказательства, относящиеся к событиям происшествия); объективные материалы, воспринимаемые опосредованно, зафиксированные в объективных документах (протоколах осмотра места происшествия и ТС,актах судебно-медицинской экспертизы и т.д.);
* субъективные материалы, воспринимаемые через протокол допросов свидетелей, обвиняемого, потерпевшего.

Все три группы перечисленных выше материалов несут неравноценную по значимости информацию.

Реконструкция, которая будет в дальнейшем положена в основу исследования, должна базироваться только на объективных материалах. Вместе с тем, для того чтобы отобрать ограниченное число вариантов, т.е. экспертных версий о механизме происшествия, эксперт может воспользоваться и субъективными данными: протоколом допросов свидетелей, потерпевших, обвиняемых.

Например, в процессе реконструирования, проверяя экспертные версии, эксперт может использовать свидетельские показания о том, что автомобиль опрокидывается, о направлении движения пешехода в момент наезда, о положении его относительно ТС и др. такие сведения помогают эксперту оценить дорожную обстановку, выбрать круг версий, подлежащих проверке и оценить их.

Объективные материалы, непосредственно наблюдаемые экспертом, это обычно те вещественные доказательства, которые представлены на исследование: ТС, одежда пострадавшего со следами наезда, слепки следов протектора шин и др.

К объективным материалам, воспринимаемым посредством других лиц и зафиксированным в объективных документах, относятся:

* протокол осмотра места происшествия и схемы к нему;
* протоколы осмотра ТС;
* фотоснимки места происшествия и ТС - участников события, акты судебно-медицинского исследования пострадавших (или вскрытия трупов).
* К таким материалам можно отнести также справки компетентных лиц, специалистов, госавтоинспекции, акты обследования и оценки состояни ТС и т.д.
* Все материалы представляются эксперту совместно с постановлением следователя или определением суда, на основании которого производится экспертиза,
* Диагностические задачи, решаемые экспертом-трасологом с использованием реконструкции обстановки места ДТП, обычно формулируются следующим образом:
* каков угол взаимного расположения ТС в момент столкновения;
* имело ли место опрокидывание ТС;
* в каком месте произошло столкновение;
* как располагались ТС по отношению к осевой линии дороги;
* на какой стороне проезжей части дороги произошло столкновение.

Для решения всех перечисленных задач, прежде всего, необходимо установить, какими частями столкнулись ТС. С этим вопросом тесно связаны два последующих: определение угла взаимного расположения ТС и имело ли место опрокидывание.

Решение этих вопросов требует фрагментарной реконструкции для сопоставления ТС по повреждениям.

Эксперт, знакомясь с материалами уголовного дела, тщательно изучает протоколы осмотра ТС, фотоснимки, а также исследует ТС, участвовавшие в ДТП. Анализируя повреждения, эксперт сначала мысленно ставит ТС в такое положение, чтобы характер повреждений на каждом из них не противоречил друг другу, при этом мысленная реконструкция фиксируется на схеме в масштабе. Эта схема является рабочей, она может неоднократно меняться.

Для сопоставления ТС по повреждениям необходимо проводить натурную реконструкцию. Для этого необязательно реконструировать на месте происшествия, достаточно найти площадку, удобную для маневрирования ТС. Перемещая ТС и одновременно сопоставляя повреждения по форме, размерам, локализации, характеру и расстоянию от дорожного покрытия, эксперт находит такое положение, когда повреждения на одном объекте будут соответствовать повреждениям на другом. Другие повреждения этих же ТС могут быть следствием вторичного контакта (они обычно выражены слабее) либо опрокидывания. Повреждения от опрокидывания характеризуются обширными вмятинами (на крыше кузова и его боковых частях), деформации при этом направлении, как правило, в поперечном направлении, наблюдаются царапины, форма и направление которых не соответствует направлению следов первичного контакта

Реконструированное положение ТС в соответствии со следами первичного контакта показывает их положение относительно друг друга на месте происшествия в момент столкновения.

Если объекты столкновения на экспертизу не представлены, эксперт, изучая повреждения по фотоснимкам и протоколам осмотра ТС, условно отмечает красителем поврежденные детали и части на ТС, аналогичных по моделям и маркам тем, которые участвовали в столкновении. Реконструкция проводится так же, как и с ТС, участвовавшими в происшествии.

Для установления места столкновения, а также для определения, на какой стороне проезжей части оно произошло и как располагались ТС по отношению к осевой линии дороги, производится полная реконструкция обстановки места происшествия.

Изучение материалов уголовного дела начинается с протокола осмотра места происшествия и схемы, прилагаемой к нему, затем изучаются протоколы осмотра ТС, фотоснимки, акты судебно-медицинского исследования пострадавших. Как правило, предварительно проводится реконструкция для определения, какими частями произошло столкновение, и установления взаимного расположения ТС.

В процессе изучения протокола осмотра места происшествия и схемы к нему обращают внимание на взаиморасположение следов колес ТС (следы качения, торможения), следов волочения, на расположение осыпей осколков стекла, грязи, рассыпавшегося грунта, наличие и положение отделившихся деталей и частей ТС, положение потерпевших, частей их одежды, а также ТС, участвовавших в столкновении. Реконструкцию можно провести на схеме, макете, а также в натуре на месте происшествия или в аналогичной дорожной обстановке. Если в процессе производства экспертизы необходимо провести экспертные эксперименты, то удобнее начать с натурной реконструкции на месте происшествия или в другом месте с аналогичной дорожной обстановкой. Предварительно эксперт реконструирует дорожную обстановку мысленно, фиксируя ее на схеме, после чего выдвигает экспертные версии, намечает круг вопросов, которые необходимо выяснить в процессе реконструкции и проведения экспертного эксперимента, составляет план реконструкции, заранее готовит необходимые муляжи и трафареты.

Оценивая в совокупности всю вещную обстановку, эксперт должен выделить 2 группы следов: следы, образованные до столкновения и после него.

Место столкновения должно находиться в промежутке между этим двумя группами следов. Оно характеризуется наличием осыпи осколков стекла, грязи, иногда следов притертости протекторов шин к дороге. Для уточнения места столкновения необходимо осмотреть ТС, установить, какими частями произошло столкновение, от каких деталей отделились грязь, стекла или откуда вытекло масло. ТС устанавливают в положении, соответствующем их взаимному расположению в момент контакта, осыпь грязи и осколков стекла должна находиться под тем местом, откуда они были отделены. Такое положение ТС на дороге и по отношению друг к другу будет соответствовать их положению в момент удара.

Реконструированную обстановку нужно зафиксировать с помощью фотосъемки. Для наглядности эксперту следует изготовить и приложить к заключению схему реконструированной обстановки, на которую в исследовательской части делаются ссылки.

**3.2 Определение характера движения ТС по следам колес на проезжей части**

Правильная оценка действий водителей, предшествовавших ДТП, может быть дана только после того, как установлен его механизм. Во многих случаях механизм ДТП очевиден и для его уяснения не требуется какого-либо дополнительного исследования. Однако нередко установленные данные об обстоятельствах ДТП противоречивы и не позволяют установить его механизм без проведения иногда весьма сложных исследований, которые на основании объективных сведений дают возможность отбросить заведомо неверные или, если это не представляется возможным, установить несколько возможных вариантов механизма ДТП.

Одним из наиболее важных обстоятельств, определяющих механизм ДТП, является характер движения ТС в процессе происшествия, т.е. траектория и направление движения, скорость и ее изменение частичная или полная потеря устойчивости в процессе движения, перераспределение нагрузки на колеса.

Очевидно, такие данные о характере движения ТС не могут быть установлены с достаточной точностью на основании показаний очевидцев. Наиболее точные объективные данные содержатся в оставленных на месте ДТП следах колес ТС. Их можно подразделить на 4 основные группы: следы качения, юза, заноса и буксования.

Наибольшую информацию об обстоятельствах ДТП во многих случаях следы могут дать лишь при условии непосредственного экспертного исследования их на месте происшествия или при правильной фиксации их во время осмотра места ДТП с применением фотографирования и соблюдением определенных требований. Отсутствие необходимых данных о следах и невозможность проведения исследований на месте происшествия лишают эксперта возможности установить механизм ДТП и оказать помощь следственным органам в решении основной задачи - оценке действий водителя, причастного к происшествию.

Необходимая точность фиксации следов определяется обстоятельствами происшествия и сложностью его механизма. Особенно тщательно должны быть зафиксированы следы в тех случаях, когда может возникнуть вопрос об установлении места наезда или столкновения, а также о причине внезапного выезда ТС за пределы своей полосы движения.

**Следы качения** возникают при свободном качении колеса или при неполном его торможении в виде отпечатков беговой дорожки, несколько смазанных и растянутых в случаях неполного торможения. На вязких пластичных поверхностях эти следы объемны, на ровной поверхности асфальтобетона или бетона они возникают при выезде ТС с обочины, грунтовой дороги или при переезде через загрязненные участки - в виде наслоения грязи, пыли, при переезде через лужи - в виде мокрых отпечатков, быстро исчезающих, при движении по травяному покрову - в виде прямой полосы без взрыхления грунта. Следы качения указывают траекторию движения ТС, а при его маневре дают возможность определить радиус поворота на отдельных участках траектории путем расчета по формуле:

S - половина длины хорды на участке траектории движения центра тяжести, для которого определяется радиус поворота;

hc - высота сегмента.

Длину участка следует принимать такой, чтобы кривая, образующая сегмент, по своей конфигурации была близка к дуге окружности. Траектория движения ТС позволяет судить о том, как действовал водитель в целях предотвращения происшествия и мог ли он его избежать, если учесть дорожные условия и техническое состояние ТС. Следы качения позволяют установить место столкновения ТС по месту изменения направления следа или бокового сдвига его, вызванного ударом, либо по изменению ширины следа в случае повреждения шины ударом. Волнообразный характер следа качения колеса свидетельствует о деформации диска колеса или о нарушении его крепления. По следам качения можно установить направление движения ТС: при движении по асфальтобетону - по направлению отброса захватываемых потоком воздуха частиц пыли, песка, жидкой грязи, воды и т.п., которые образуют вдоль следа полосы, расходящиеся под острым углом в обе стороны от следа в направлении движения (снег в таких случаях образует наносы, обращенные более крутым откосом в сторону движения ТС); при движении по травяному покрову - по полному примятию стеблей травы; при движении по грунту, снежной дороге - по захвату и смещению отдельных участков грунта в направлении движения или по приподнятости незахваченных участков грунта со стороны, противоположной направлению движения.

В тех случаях, когда направление вращения колеса определяется рисунком протектора, вероятное направление движения может быть установлено по этому признаку. Однако только один этот признак не позволяет прийти к категорическому выводу, поскольку нельзя исключить неправильную установку колеса (установку на левую сторону колеса с шиной, предназначенного для установки на правую сторону, и наоборот).

**Следы юза** возникают при перемещении заблокированного (невращающегося) колеса, когда водитель применил торможение или оно было остановлено под воздействием деформированных при столкновении частей самого ТС. На гладкой поверхности асфальтобетона следы юза представляют собой темные полосы, иногда с продольными темными трассами, образованными выступами рисунка протектора. Такие следы сохраняются в течение многих дней. На бетоне и асфальтобетоне с поверхностной обработкой щебенкой они малозаметны или вовсе не образуются; на короткое время по линии движения колеса остается лишь быстро выветриваемая резиновая пыль. На грунте, травяном покрове, заснеженной дороге следы юза остаются в виде более или менее глубоких борозд со следами скольжения на пластичных (влажных) грунтах. При образовании следов юза всеми колесами центр тяжести ТС на ровной горизонтальной поверхности перемещается прямолинейно. Следы юза в таких случаях могут быть криволинейными в результате заноса и разворота ТС вокруг центра тяжести. Резкое отклонение следов юза в поперечном направлении может быть результатом движения по поверхности с поперечным уклоном или при растормаживании направляющих колес в процессе движения с разворотом. В этом случае ТС резко отклоняется в сторону поворота плоскости вращения направляющих колес и вместо следов юза возникают следы заноса вращающихся колес. При движении по кривой и с разворотом в более благоприятных для блокировки условиях находятся колеса, разгруженные инерционными силами. При движении по кривой след юза может не остаться от колес, расположенных со стороны, противоположной центру поворота, при движении же с разворотом под некоторым углом след юза может не остаться от колес, находящихся впереди по движению ТС. Это обстоятельство позволяет в некоторых случаях установить колесами какой стороны были оставлены следы юза, если от колес другой стороны следов не осталось. Два прямолинейных параллельных следа юза от колес правой и левой сторон ТС, оставшихся на дороге после начала торможения, свидетельствуют об отсутствии неисправностей тормозов и ходовой части ТС перед происшествием, которые могли стать причиной самопроизвольного изменения направления движения. Возникающий в конце торможения занос и разворот ТС (обычно при большой длине следа юза) являются следствием иных причин, не связанных с его техническим состоянием (наезд на неровности, разный коэффициент сцепления на дороге под правым и левым колесами, разблокирование и поворот передних колес и др.). Поэтому отклонение прямолинейных, параллельных следов юза от первоначального направления движения ТС не может быть следствием самопроизвольного изменения направления его движения. Длина следа юза позволяет с достаточной точностью определить потери энергии на участке торможения, если известен коэффициент сцепления. Скорость перед началом торможения определяется по формуле:

где t - время нарастания замедления, с;

I- замедление на участке торможения, м/с2;

Sю- длина следа юза, м;

Vк- скорость ТС в конце следа юза, км/ч

Направление движения ТС при оставлении им следа юза определяется по резкости начала его образования. В направлении движения ТС след юза начинается со смазанных отпечатков рисунка протектора, постепенно переходящих в сплошной след скольжения. Заканчивается след юза резко, если торможение осуществлялось до полной остановки. Если же ТС было расторможено до остановки, то направление движения может быть определено по тем же признакам, что и при свободном качении колес.

**Следы заноса** - это следы, оставляемые незаблокированным колесом при его смещении под углом к плоскости вращения. Они возникают при маневре ТС, когда поворот рулевого колеса не соответствует скорости движения; при торможении, когда на колесах правой и левой сторон силы сцепления неодинаковы; при наезде на неровности и препятствия, когда силы сопротивления на колесах правой и левой сторон неодинаковы; при столкновениях под воздействием ударов, резко изменяющих направление движения. Возникновению заноса способствует низкий коэффициент сцепления шин с поверхностью дороги. Следы заноса менее заметны, чем следы юза, особенно вначале, когда угол заноса невелик, а также на мокром асфальте. При движении ТС в процессе заноса с разворотом на угол, близкий к 90 градусам, следы заноса переходят в след юза (когда оставляющие следы колеса прекращают вращаться). При возникновении заноса без торможения и при торможении, когда управляемые колеса не блокируются, ТС изменяет направление своего движения в сторону поворота плоскости вращения колес. В таких случаях вероятнее образование следов более нагруженными колесами, т.е. колесами расположенными со стороны, противоположной центру поворота, в отличие от того, что происходит при заносе полностью заторможенного ТС. Если в процессе заноса одновременно с разворотом происходит значительное поперечное смещение ТС, траектория его движения определяется траекторией перемещения центра тяжести, которая может существенно отличаться от траектории перемещения отдельных его колес. Наиболее простым способом установления траектории движения центра тяжести при этом является нанесение ее на масштабную схему с помощью трафарета - пластинки с отверстиями, соответствующими расположению в том же масштабе центра тяжести и двух колес, оставивших следы заноса. Радиус поворота ТС в процессе заноса может быть определен на отдельных участках траектории движения центра тяжести по формуле (см. приложение схема 1). На поверхности следов заноса остаются трассы, образуемые выступами рисунка протектора, смещением частиц грунта, песка, пыли, снега и т.п. на твердой поверхности или возникающие в результате деформации пластичных грунтов. Направление этих трасс строго параллельно оси незаторможенного колеса, что позволяет определить угол заноса и, следовательно, точное расположение ТС на дороге в любой точке следа заноса если известно направление плоскости вращения оставившего след колеса. Особенно четко указанные трассы наблюдаются, когда в контакт с поверхностью дороги входят боковые выступы рисунка протектора при крене ТС перед опрокидыванием (схема 1). Значение угла заноса для каждого положения ТС может быть установлено, если эксперту будет предоставлена возможность провести исследование следов заноса непосредственно на месте происшествия или он будет иметь достаточно точные данные об их расположении. Угол заноса определяется по формуле:

где L - длина базовой линии (расстояние между контактировавшими с дорогой участками оставившими следы заноса А-В);

B - расстояние по горизонтали от начала базовой линии (точки А) до пересечения с перпендикуляром, опущенным на нее из центра тяжести (АС);

A - расстояние по горизонтам от центра тяжести ТС до базовой линии (О-С);

Б - угол между направлениями базовой линии и следа заноса в ее начале (в точке А);

В - угол между направлениями базовой линии и следа заноса в ее конце (в точке В).

Отсчет углов и следует производить в одном направлении (например, против часовой стрелки). Тогда угол заноса отсчитывается в ту же сторону от направления базовой линии. Результат расчета по данной формуле соответствует углу заноса при условии, что базовая линия параллельна продольной оси ТС. Если же между направлениями базовой линии и продольной оси имеется угол, то в результат расчета следует ввести поправку, равную этому углу. При движении ТС на высокой скорости, когда траектория движения имеет незначительную кривизну и направления следов близки к параллельным, угол заноса может быть определен путем расчета по расстоянию между ними. Когда следы заноса оставлены колесами одной оси ТС, угол заноса определяется по формуле:

По перемещению ТС в процессе заноса S скорость его движения в начале следа заноса может быть приближенно определена по формуле

В формуле угла отсчитываются от направления движения в направлении разворота. Значение косинуса угла между направлением движения и плоскостью вращения колес следует принимать положительным, если продольная ось ТС, поворачиваясь, удаляется от направления движения, и отрицательным, если она приближается к нему, независимо от того, как при этом расположена передняя часть ТС.

**Следы буксования** возникают при резком трогании ТС с места при буксировке тяжелого прицепа на трудных участках дороги при преодолении крутых подъемов, попадании ведущих колес в канавы, болотистый грунт, при повышенном сопротивлении движения на скользких дорогах и др.

Следы буксования, как правило, остаются лишь на отдельных коротких участках, где сопротивление перемещению ТС превышает силу сцепления колес с дорогой. Эти следы наиболее выражены по сравнению с другими следами скольжения. Характерным признаком их является выбрасывание грунта на дорогах со слабым покрытием и значительно большая интенсивность следа скольжения по сравнению со следом юза на твердом покрытии.

При фиксировании следов колес на месте происшествия необходимо определить расположение не только начала и конца каждого следа, но и нескольких промежуточных точек, указав расстояние от этих точек до края проезжей части и начала следа или до какого-то общего ориентира на месте происшествия (столба, дерева и т.п.). Если край асфальта неровный или происшествие произошло на закруглении дороги, то на соответствующем участке следует протянуть достаточной длины шнур, от которого производить все отсчеты расстояний. Положение шнура должно быть точно указано на масштабной схеме. Недопустимо производить замеры расстояний до находящихся на проезжей части объектов то от правой, то от левой ее границы, поскольку ширина проезжей части в разных местах может не совпадать. Особенно точно должно быть зафиксировано расположение характерных участков следов - резкого перегиба (изменения направления), поперечного сдвига, резкого увеличения ширины, что может соответствовать месту удара при столкновении.

При наличии нескольких следов все их нужно сориентировать относительно друг друга, как в продольном направлении, так и по ширине дороги. Участок места происшествия, на котором остались следы, следует сфотографировать в продольном направлении с двух противоположных сторон. Если следы малозаметны, они могут быть помечены мелом (точками) или мелкими однородными камешками вдоль обоих краев следа. Точки, положение которых на следе фиксируется, целесообразно перед фотосъемкой обозначить специальными указателями (цифрами), которые должны быть отмечены и на схеме.

Отдельные характерные участки следа фотографируют с направления, близкого к перпендикулярному. При этом в кадре должны быть зафиксированы масштабная линейка, показывающая одновременно продольное направление дороги, и специальный указатель, позволяющий найти данный участок следа на общем снимке происшествия. Если же перед столкновением одного или оба ТС двигались с заносом, угол взаимного расположения ТС не совпадает с углом столкновения.

Если ТС перед столкновением резко затормозили, и одно из них занесло, и оно не изменило направления своего движения, но изменило положение на дороге, тогда продольные оси автомобилей в момент их столкновения окажутся расположенными под углом друг к другу. В этом случае направление движения ТС, а, следовательно, и угол столкновения не соответствуют их взаимному расположению в момент столкновения.

В каждом случае необходимо четко представлять, какой угол должен быть определен и как относится он к устанавливаемому событию. Смещение понятий угла взаимного расположения и угла столкновения ТС может привести к существенной ошибке.

**3.3 Установление направления движения и места столкновения транспортных средств**

**Следы от движения колес и механизм их образования**

Основную роль при определении направления движения ТС играют следы колес (следы качения, скольжения), так как по направлению их движения можно определить направление движения автомобиля

При движении автомобиля в контакте с окружающими материальными предметами могут вступать не только колеса: автомобиль при движении может коснуться кузовом или иными своими частями различных твердых предметов, в результате чего на них останутся его следы, и, наконец, автомобиль может столкнуться с неподвижными предметами, другими ТС или совершить наезд на пешеходов, что также влечет за собой образование следов контактного воздействия на этих предметах и на самом автомобиле; кроме того, при езде от автомобиля могут определяться капли масла, топлива, грязь. Поскольку в формировании указанных следов существенную роль играет направление действующих сил, естественно, что в них содержатся признаки, несущие информацию о движении автомобиля.

Все многообразие следов, в которых заключена информация, - признаки направления движения автомобиля, можно условно разделить на три основные группы:

- следы движения колес автомобиля;

- следы отделения от автомобиля;

- следы столкновения и наезда.

Следы колес. Если ТС стоит на месте, на дороге остаются статические следы-отпечатки, которые, как правило, не содержат информации о направлении движения, но в некоторых случаях и по ним можно определить расположение автомобиля и направление его передних колес в момент происшествия. Рисунок протектора - весьма важный признак направления движения, но он должен оцениваться в совокупности с другими признаками, отражающими направление движения автомобиля или его положение на дороге. Так, если автомобиль стоял с работающим двигателем, должны остаться следы выхлопных газов. Обычно они хорошо заметны на снегу или влажном дорожном покрытии, но иногда их можно выявить лишь путем обработки участка дороги, на котором могли остаться следы выхлопных газов, нингидрином, окрашивающим нефтепродукты в красный цвет.

О положении автомобиля судят по конфигурации пятна, образуемого конденсатом выхлопных газов и имеющего на ровной горизонтальной поверхности грушевидную форму; более широкая его часть указывает направление выхлопа и, следовательно, противоположна направлению движения автомобиля.

При трогании с места, особенно при резком, (что характерно для случаев угона автомобиля), вращающиеся колеса могут проскальзывать по дорожному покрытию - пробуксовывать, образуя динамические следы пробуксовки в виде глубоких борозд. На твердом дорожном покрытии они имеют вид полос, окрашенных веществом шины или покрывающей ее грязью. Если дорога покрыта тонким слоем грязи или снега, в следах пробуксовки отсутствует поверхностный слой, покрывающий дорогу. О направлении движения буксующего автомобиля в этих случаях можно судить по направлению движения частиц дорожного полотна, выбрасываемых буксующим колесом. Наиболее ярко это явление наблюдается при буксовке колеса на снегу, песке, на сырой грунтовой дороге. Выбрасываемые буксующим колесом частицы располагаются по сторонам следа колеса и, падая наклонно, образуют следы в виде относительно ровных углубленных или поверхностных полос, отходящих от следа колеса. Угол, образуемый этими полосами и следом колеса, раскрыт в сторону, противоположную движению автомобиля. При пробуксовке на мягком грунте или в снегу, образуется глубокая колея. Вращающиеся и движущееся вперед колесо обтирается проектором и боковой поверхностью шины. Образующиеся при этом дугообразные углубленные полосы обращены расширяющейся частью в сторону, противоположную направлению движения автомобиля. Если следы буксующих колес оставлены на грунте с травяным покровом, стебли своей верхней частью будут обращены в сторону, противоположную движению автомобиля.

Нередко для уменьшения пробуксовки под колеса подкладываются ветки, доски, куски брезента и т.п., и тогда по характеру разрушения можно судить о направлении движения автомобиля: древесные волокна ткани при трении о шины разрушаются, концы их приподнимаются над поверхностью древесины и обращаются в сторону, противоположную направлению движения автомобиля.

Все перечисленные признаки необходимо исследовать, учитывая конкретные условия следообразования и ситуации, которые могут повлиять на их правильную оценку. Так, для того чтобы продвинуть буксующий автомобиль в условиях бездорожья, водитель нередко включает заднюю передачу, колеса при этом проскальзывают в обратном направлении - создаются ложные признаки направления движения.

Поверхностный след качения может рассматриваться как непрерывный, последовательный и повторяющийся отпечаток беговой поверхности шины на дороге, образующейся в результате отделения вещества, покрывающего следообразующий объект (колесо), и наслоения его на следовоспринимающую поверхность (дорогу). Интенсивность окрашивания следа колеса при движении автомобиля постепенно убывает. Нередко переезд окрашенного участка дорожного покрытия (лужа, грязь) сопряжен с разбрызгиванием или смещением красящего вещества, отделенные капли или частицы которого, увлекаемые вихревым потоком воздуха от движущегося автомобиля, перемещаются и оседают по ходу автомобиля, свидетельствуя о направлении его движения.

Направление движения автомобиля по твердой дороге, покрытой пылью или снегом, может быть определено по конфигурации участков, запыленных или заснеженных под действием вихревых потоков. Движущийся автомобиль создает сложную систему воздушных потоков, зависящих от скорости движения и формы автомобиля. Вокруг него всегда создается вихревой поток, состоящий из потенциального слоя (перед лобовым стеклом), пограничного слоя (обтекающего автомобиль с боков) и вихревого хвоста. Пограничный слой состоит из двух частей: ламинарной - часть, где отрываются обтекающие автомобиль воздушные потоки, и турбулентной - где завихряется воздушный поток. В турбулентной части завихренный воздушный поток разбивается на более мелкие потоки, которые движутся вслед автомобилю, постепенно теряя скорость и образуя вихревой хвост. Вихревой хвост - это комплекс завихрений, состоящий из множества спиралеобразных потоков. При скорости автомобиля выше 3О км/час вихревой поток увлекает пыль и снег, которые оседают затем по сторонам колеи в виде слегка прогнутых полос, примыкающих к следу колеса под углом, раскрытым в сторону движения автомобиля. Взвихренный сухой снег оседает в виде небольших валиков (сугробов), одна сторона которых пологая, а другая - крутая. Последняя обращена в сторону движения автомобиля. При движении автомобиля по проселочной дороге. по мягкой земле или глубокому снегу прежде всего деформируется, разделяясь на части, верхний слой. Если верхний слой плотнее, чем остальной грунт (снежный наст, верхний слой подсохшей грязи на проселочной дороге), образуются трещины, отходящие под острым углом вперед и несколько в сторону от следа. Образовавшиеся при разрушении верхнего слоя пластинки иногда смещаются по ходу движения автомобиля. Направление смещения и, следовательно, направление движения автомобиля определяется сопоставлением конфигурации частицы и того участка, от которого она отделилась. Углубленный след качения формируется за счет уплотнения и частичного удаления грунта из следа. Грунт уплотняется колесом как под действием силы движения, направленной вперед, так и под действием силы тяжести, направленной отвесно вниз.

Подобное явление наблюдается при езде по травяному полю и стерне: верхняя часть стеблей сначала наклоняется вперед по ходу автомобиля, а затем под действием силы тяжести автомобиля весь стебель прижимается к земле. Таким образом, в следах качения на траве, стебли помятой травы своими вершинами обращены в сторону движения автомобиля.

Грунт сдвигается вперед более или менее равномерными порциями, поэтому степень плотности дна объемного следа качения различная - периодически увеличивается и уменьшается по длине следа. Частота периодов зависит от скорости вращения колеса и структуры грунта: чем больше скорость вращения и мельче грунт, тем меньше промежутки между плотными участками дна следа качения.

Контактируя с дорогой, отдельные участки колеса - беговой поверхности шины - стремятся увлечь за собой частицы грунта. Если сила сцепления грунта с шиной больше, чем сила сцепления спрессованной части следа с нижелетающими слоями грунта, они увлекаются вращающимся колесом. Ввиду того, что плотность следа неравномерна, грунт дна следа отделяется чешуйками - одна сторона их оказывается приподнятой, в результате чего образуются поперечные уступы.

Такую картину в следах качения можно наблюдать при езде по сырой глинистой проселочной дороге или по мокрому снегу. Нередко, особенно при езде на больших скоростях, образовавшиеся на дне следа чешуйки грунта отрываются полностью. Выброшенный из колеи вращающимся колесом, комочек грунта или снега под влиянием силы инерции продолжает двигаться в направлении движения автомобиля.

Особенно много спрессованных частиц грунта или снега выбрасывается из следа при повороте автомобиля: на стороне следа, противоположной повороту, можно наблюдать выброшенные частицы, которые под воздействием силы инерции оставляют на поверхности грунта или снега следы в виде полос.

Остановке автомобиля, как известно, предшествует движение с замедлением. Образующиеся при замедлении следы качения обладают теми же признаками, что и следы качения без замедления. Замедление автомобиля может происходить как за счет прекращения силы тяги, так и за счет срабатывания тормозной системы. При срабатывании тормозов тормозные колодки прижимаются к вращающемуся тормозному барабану (диску) и возникающие между ними силы трения замедляют скорость вращения колеса. Чем с большей силой прижимаются колодки к тормозному барабану (диску), тем быстрее тормозится автомобиль. Если при этом сила трения между колодками и барабаном превышает силу сцепления колес с дорогой, автомобиль начинает двигаться "юзом", со скольжением.

Уменьшающаяся четкость отображения рисунка протектора в следах торможения указывает на направление движения автомобиля, но в конце следа торможения образуется отчетливая поперечная граница следа. Частицы грунта и снега сдвигаются и выдавливаются из следа скольжения в сторону движения тормозящего автомобиля. Стебли травы и волокна древесины, находящиеся на дне следа, своей верхней частью обращены в сторону движения автомобиля.

Чтобы не ошибиться при определении направления движения автомобиля по следам скольжения его колес, необходимо следы скольжения, образованные при торможении, отличать от следов, образованных при разгоне автомобиля. Остановимся на различиях в механизме образования указанных следов. При пробуксовке колеса во время разгона скорость его вращени превышает скорость поступательного движения автомобиля. Следовательно, через каждую точку следа проходит множество точек беговой дорожки протектора, отображающихся в следе в виде исчерченности - коротких полос, направленных вдоль беговой дорожки протектора, поскольку всегда они образуются при вращении колеса.

Скольжение при торможении состоит в том, что в начале торможения колесо вращается со скоростью, меньшей скорости автомобиля, и затем прекращает вращаться, хотя автомобиль еще продолжает двигаться. При таком скольжении в динамическом контакте с дорогой оказываются одни и те же точки колеса, они отображаются в следе в виде относительно длинных, чаще непрерывных линий. Если заторможенный автомобиль заносит, он вращается вокруг центра тяжести и, продолжая двигаться в прежнем направлении, - ширина следов от колес при этом будет увеличиваться, так как они будут двигаться поперек беговой дорожки протектора, по линии, отобразившиеся в следе, будут направлены вдоль движения автомобиля.

Таким образом, следы скольжения при разгоне и при торможении различаются по характеру их выраженности, а в случаях заноса автомобиля по направлению линейных признаков.

При экспертном исследовании указанные признаки всегда должны анализироваться с учетом дорожных условий, конкретных условий происшествия и конструктивных особенностей транспортных средств.

**3.4 Определение места столкновения автотранспортных средств и места наезда**

Определение места столкновения в случаях наезда на пешехода или столкновения транспортных средств имеет важное значение для суждения о механизме ДТП. От решения этого вопроса в определенной мере зависит установление вины участников события. Определенную помощь в установлении места столкновения ТС и места наезда могут оказать как сами участники происшествия, так и очевидцы - люди, находившиеся вблизи места происшествия. Однако по свидетельским показаниям далеко не всегда удается точно установить место столкновения. Это объясняется рядом причин:

- быстротой совершаемого действия;

- отсутствием неподвижных ориентиров, необходимых для фиксации в памяти места столкновения (наезда);

- стрессового состояния участников происшествия;

- наличия противоречий в показаниях потерпевших и свидетелей.

Бывает случай, когда водитель совершает наезд, находясь в нетрезвом состоянии, и тогда он не помнит происшедшего либо умышленно ссылается на опьянение, надеясь, что это уменьшит его вину. И наконец, свидетелей происшествия может просто не быть.

Тогда установить место наезда можно только по следам, оставленным на месте происшествия. Эти следы достаточно разнообразны, их можно сгруппировать следующим образом:

- следы колес ТС;

- отделившиеся детали, части, различного рода вещества и частицы от ТС (осколки стекла, осыпь грязи, кусочки краски, сыпучий груз, вода, масло и т.п.);

- положение ТС;

- следы движения потерпевших, расположение их одежды, обуви, вещей, а также следы крови и др.;

- повреждения на ТС.

Следы колес, оставленные на месте происшествия, несут в себе важную информацию о месте столкновения. Если водитель заметил препятствие слишком поздно (среднее время реакции водителя составляет около 0,8 с ) и не успел предпринять никаких мер для предотвращения аварии, характер следов колес не изменяется вплоть до места столкновения. При столкновении автомашины с транспортным средством, обладающим значительной массой, или с неподвижным объектом (столб, стена) происходит резкое погашение скорости, и, если между автомашиной и полотном дороги сохраняется контакт, на дороге остаются следы от вращения колес на одном месте. Под действием сил, возникших при столкновении, может измениться направление движения ТС. В этом случае на место столкновения указывают следы неоднократного вращения колес либо резкое изменение направления следов колес.

Когда столкновение происходит с объектом, масса которого значительно меньше массы автомобиля (например, при наезде автомобиля на велосипедиста или на пешехода), ТС может продолжать движение, не снижая скорости не меняя своего направления, но в этом случае не удается установить место наезда только по следам колес. При появлении препятствия в поле зрения водитель, как правило, либо пытается объехать его, либо резко тормозит. Если скорость ТС в момент столкновения полностью погашается, то зафиксированное в момент осмотра местонахождение ТС и есть место столкновения. Наиболее часто такой вариант возможен при лобовых и задних столкновениях тяжелых ТС, имеющих примерно одинаковый вес. Если скорость ТС погашается частично, оно и после столкновения продолжает двигаться в прежнем направлении, отбросив объект, с которым произошло столкновение, либо увлекая его за собой. Направление движения автомобиля и следов торможения колес при этом может резко изменяться. Местом столкновения в этих случаях будет место изменения направления движения ТС. Если же ТС после столкновения продолжает двигаться "юзом" в том же направлении и отбрасывает вперед по ходу своего движения объект столкновения, определить точное место столкновения на основании только следов колес невозможно. Здесь не обходимо исследовать отделившиеся детали и части ТС (разбитые стекла фар, нормали, частицы краски т.п.), лужи и брызги воды, масла, крови, расположение потерпевших, частей их одежды. К следам движения в этом случае могут быть отнесены и следы от увлекаемого тела (предмета, ТС).

Роль дополнительных следов особенно велика при отсутствии следов торможения колес, когда, например, транспорт отбрасывает по ходу своего движения предмет, с которым произошло столкновение, и, продолжая двигаться, переезжает его или увлекает за собой далеко за пределы места столкновения. При попытке объехать препятствие водитель может резко изменить направление движения, повернув руль вправо или влево. Поскольку в этом случае он не предпринимает торможения, то характер следов (как и в случае, когда водитель не видит препятствие) изменится только непосредственно перед столкновением.

Если тяжелое ТС при столкновении с более легким по весу поднимает его переднюю или заднюю часть, то вращающиеся колоса более легкого ТС образуют хорошо заметные следы пробуксовки; месторасположение этих следов и будет местом столкновения. В результате деформации более легкого ТС на дорожном покрытии могут возникать следы от погнутых или частично отломанных частей нижней части автомобиля. Например, в случае лобового столкновения автомашин ЗИЛ-130 и ВАЗ -2106 правое колесо автомашины ЗИЛ въехало в моторный отсек автомобиля "Жигули", в результате чего оказалось погнутой передняя ось автомобиля ВАЗ-2106, часть которой соприкасалась с асфальтом, прочертила четкий след последующего перемещения автомобиля "Жигули". Начало данного следа располагалось в месте столкновения автомобилей. Когда одно ТС при столкновении несколько приподнимает другое или у столкнувшихся объектов скорости еще достаточно велики, происходит резкое изменение направления и характера следов. В этих случаях могут возникать следы "юза", заноса, иногда волочения. Место изменения характера следов указывает на место столкновения. В момент столкновения в результате значительного удара и резкого погашения скоростей плохо прикрепленные детали или их части могут отделяться от ТС и то инерции двигаться в направлении движения ТС.

Определяя в такой ситуации место столкновения необходимо учитывать, что оно должно находится до расположения отделившихся деталей и частей. Транспортные средства имеют значительное количество стеклянных деталей (окна, фарные рассекатели, зеркала, стекла отражателей), разбивающихся в момент столкновения. Практика показывает, что основная масса стеклянных осколков находится в местах столкновения, часть их разлетается в направлении движения ТС. То же самое происходит с частицами грязи: основная масса грязи (грунта, пыли) обычно оседает на нижних частях ТС - на заднем и переднем мостах, брызговиках, карданных валах (у грузовых автомобилей), на нижних частях подножек, крыльев, кабины водителя и кузовах. При столкновении комки грязи оседают на месте столкновения и вокруг него. Начало осыпи стекол и грязи на дорожном покрытии свидетельствуют о месте столкновения.

Если при столкновении повреждаются рубашка радиатора, бензобак, масляный насос или трубопроводы, жидкость (вода, масло, бензин) начинают вытекать из них в относительной близости от места столкновения, разбрызгиваясь по ходу движения поврежденного автомобиля. Брызги обычно остаются перед местом столкновения. При повреждении кузова основная масса сыпучего груза осыпается в момент столкновения. Подобного рода следы также свидетельствуют о месте столкновения. При наезде (переезде) с волочением объекта следы волочения остаются как на ТС, так и на дорожном покрытии (трассы, царапины, снятие верхнего слоя дорожного покрытия, наслоение краски). Находящиеся в машине люди, части их одежды, обувь вещи могут и после столкновения продолжать двигаться в направлении движения автомобиля. Вот почему по их расположению нередко можно судить о месте столкновения. Если ТС двигалось по правой стороне, ближе к обочине, то при лобовом и заднем столкновениях перечисленные объекты не могут находиться на левой стороне (по ходу движения) без вмешательства посторонних предметов.

Так как вопрос о месте столкновения эксперт решает зачастую на основании изучения следов, зафиксированных в следственных документах (протоколах осмотра и схемах места происшествия, протоколах осмотра транспортных средств и на фотоснимках, прилагаемых к этим документам), становится понятным, почему к их составлению предъявляется такие высокие требования. О месте столкновения могут свидетельствовать и повреждения на ТС, влекущие за собой появление новых следов на месте происшествия, например, следов трения на дорожном покрытии, возникающих в результате отделения от транспортных средств под действием силы удара отдельных агрегатов и их частей (следы от выбитого переднего моста, ступицы колеса и т.д.).

**3.5 Установление угла взаимного расположения ТС и направления удара в момент столкновения**

Исследования по определению взаимного расположения транспортных средств в момент столкновения непосредственно связаны с решением вопросов о месте первичного контакта и последовательности образования повреждений. Определив место первичного контакта на столкнувшихся ТС, эксперт устанавливает направление деформации контактировавших частей. Это необходимо для того, чтобы ТС при сравнительном исследовании были расположены так же, как в момент происшествия. Прежде всего, на исследуемых ТС определяется место первичного удара, которое предположительно может быть выяснено еще при раздельном исследовании - по характеру и направлению деформаций в повреждениях. Окончательно вопрос решается в ходе сравнительного исследования участвовавших в столкновении автомобилей.

Следы первичного контакта - парные, при встречных столкновениях они обычно локализируются на передних выступающих частях автомобилей на бампере, фарах, крыльях автомобиля, радиатору; при попутных столкновениях - на задних выступающих частях одного автомобиля и передних выступающих частях другого. Так, наличие у одного автомобиля разбитой левой фары, а у другого вмятины по центру капота спереди свидетельствует о том, что эти части первые вступили в соприкосновение и указанные повреждения являются следами первичного контакта. Этот вывод может быть подтвержден, например, наличием краски с капота автомобиля на фаре другого автомобиля и соскоба краски разбитой фары в месте вмятины на капоте. Процесс взаимодействия при контактировании является второй стадией механизма столкновения, который устанавливается в процессе экспертного исследования следов и повреждений на ТС.

Основными задачами, которые могут быть решены при экспертном исследовании следов и повреждений на ТС являются:

1) установление угла взаимного расположения ТС в момент столкновения;

2) определение точки первоначального контакта на ТС. Решение этих двух задач выявляет взаимное расположение ТС в момент удара, что позволяет установить или уточнить их расположение на дороге с учетом оставшихся на месте происшествия признаков, а также направление линии столкновения;

3) установление направления линии столкновения (направление ударного импульса - направление относительной скорости сближения). Решение этой задачи дает возможность выяснить характер и направление движения ТС после удара, направление травмирующих сил, действовавших на пассажиров, угол столкновения и др.;

4) определение угла столкновения (угла между направлениями движения ТС перед ударом). Угол столкновения позволяет установить направление движения одного ТС, если известно направление другого, и количество движения ТС в заданном направлении, что необходимо при выявлении скорости движения и смещения от места столкновения.

Кроме того, могут возникать задачи, связанные с установлением причин и времени возникновения повреждения, отдельных деталей. Такие задачи решаются, как правило, после изъятия поврежденных деталей с ТС путем комплексного исследования автотехническими, трасологическими и металловедческими методами. Определение угла взаимного расположения ТС по деформациям и следам на ТС с достаточной точностью возможно при блокирующих ударах, когда относительная скорость сближения ТС в местах их контакта падает до нуля, т.е. когда практически вся кинетическая энергия, соответствующая скорости сближения, расходуется на деформации. Принимается, что за короткое время образования деформаций и гашения относительной скорости сближения продольные оси ТС не успевают заметно изменить своего направления. Поэтому при совмещении контактировавших поверхностей деформированных при столкновении парных участков продольные оси ТС будут расположены под тем же углом, что и в момент первоначального контакта. Следовательно, для установления угла необходимо найти парные, контактировавшие при столкновении участки на обоих ТС (вмятины на одном ТС, соответствующие конкретным выступам на другом, отпечатки характерных деталей). Следует иметь в виду, что выбранные участки должны быть жестко связаны с ТС. Расположение участков на частях ТС, смещенных сорванных в процессе движения после удара, не позволяет определить угол, если невозможно с достаточной точностью установить их положение на ТС в момент завершения деформации при ударе.

Угол взаимного расположения находится несколькими способами.

1. Определение угла при непосредственном сопоставлении повреждений ТС. Установив на ТС две пары контактировавших участков, расположенных по возможности на наибольшем расстоянии друг от друга, размещают ТС так, чтобы расстояния между контактировавшими участками в обоих местах были одинаковыми (приложение схема 5).

При непосредственном сопоставлении ТС легче и точнее можно определить контактировавшие точки. Однако сложность доставки в одно место обоих ТС, когда они нетранспортабельны, и трудность их размещения относительно друг друга в некоторых случаях могут сделать нецелесообразным использование этого способа.

Способ измерения угла зависит от характера деформаций корпуса ТС. Он может быть измерен между бортами ТС, если они не повреждены и параллельны продольным осям, между осями задних колес, между специально проложенными линиями, соответствующими недеформированным частям корпуса ТС.

2). Определение угла по углам отклонения следообразующего объекта и его отпечатка. Нередко после столкновения на одном из ТС остаются четкие отпечатки частей другого - ободков фар, бамперов, участков облицовки радиатора, передних кромок капотов и др.

Замерив углы отклонения плоскости следообразующего объекта на одном ТС и плоскости его отпечатка на другом (углы X1 и X2) от направления продольных осей ТС, определим угол по формуле:

Lo=180+X1-X2

где - Lo угол взаимного расположения, отсчитываемый от направления

продольной оси первого ТС.

Направление отсчета углов в расчетах принимается против часовой стрелки.

3). Определение угла по расположению двух пар контактировавших участков. В тех случаях, когда на деформированных частях ТС отсутствуют отпечатки, позволяющие замерить углы отклонения плоскости контактирования от продольной оси, необходимо найти по крайней мере, две пары контактировавших участков, расположенных как можно дальше друг от друга.

Замерив углы отклонений от продольных осей прямых, соединяющих между собой эти участки на каждом ТС (углы и ), угол определим по той же формуле, что и в предыдущем случае.

Когда удар при столкновении носит резко эксцентричный характер, после удара ТС разворачивается на значительный угол, а глубина взаимного внедрения велика, ТС успевает за время деформации развернуться на некоторый угол, который может быть учтен, если требуется высокая точность определения угла.

Приближенно величина поправки может быть определена путем следующего расчета:

tвн

L=Y------

t раз

где Y - угол разворота ТС после столкновения до остановки;

tвн- время взаимного внедрения ТС, с:

7,2D

tвн=---------

Vсбл

D - глубина взаимного внедрения, м;

Vсбл- скорость сближения ТС при столкновении;

tраз- время разворота после столкновения, с:

S

tраз=7,2---

V

S - перемещение центра тяжести от места столкновения до остановки, м;

V - скорость ТС после столкновения, км/ч:

V= 26S Iср

Подставив значения V,tвн и tраз в приведенные выражения, получим расчетную формулу для определения:

Эта формула приближенная; она выведена из условий равномерного снижения до нуля относительной скорости сближения центров тяжести ТС при столкновении и равномерного уменьшения до нуля угловой скорости ТС к моменту остановки. Однако эти допущения не могут дать существенной погрешности при подсчете значения угла .

Следует иметь в виду, что при эксцентричном столкновении ТС могут разворачиваться в разных направлениях. В этом случае углы нужно определять для обоих ТС и поправка равна сумме этих углов.

При развороте ТС одного типа (имеющих близкие по значению массы) в одном направлении поправка представляет собой разность углов и является очень незначительной, поэтому проведение расчета нецелесообразно.

При столкновении ТС, имеющего большую массу, с более легким угол определяется только для более мягкого ТС.

Относительную скорость (скорость встречи ) проще всего определить графоаналитическим путем, построив треугольник по двум сторонам и углу между ними (см. приложение, схема 6,). Можно определить ее с помощью расчетов:

где - скорости ТС в момент столкновения;

- угол отклонения скорости встречи первого ТС от направления

его движения;

где L1 - угол столкновения.

Пример. В результате удара левая фара автомобиля 1 была развернута влево под углом X1=138 градусов к продольной оси. Отпечаток фары на облицовке радиатора автомобиля 2 развернут вправо на угол X2=78 градусов. Скорости автомобилей перед столкновением V1=70 км/ч, V2=80 км/ч.

Взаимное внедрение автомобилей в направлении удара О,9 м.

После удара автомобиль N 1 сместился без разворота, автомобиль N2 развернулся на угол Y2=185 градусов, продвинувшись к месту остановки на =6 м. Коэффициент сцепления=0,8 .

Определить угол взаимного расположения автомобилей вмомент столкновения.

РЕШЕНИЕ. Угол Lo при завершении деформации

Lo=180+X1-X2=180+138-78=240

Угол поворота за время деформации

D\*Y 26\*Iср0,9\*185112,32 166,5

L=----- -------=--------------- =------- 16,046=6,02

VсблS 110,8 7 110,8

Определим

Vсбл=V cos +V2cos(L1- )=70cos53,3+80cos1,7=110,8км/ч

sinL1 sin55 0,760

tg =-------V1 =-------70 =-------=1,34; =53,3

cosL1--- cos55---- 0,568

V2 80

cos =cos53,3=0,58 cos(L1- )=cos1,7=0,99

Определим Yср

562

Y=------ =

Y2-Y1

Где - угол заноса в начале разворота, равный 0 градусов;

- угол заноса в конце разворота, равный 180 градусов.

Следовательно, в момент первичного контакта продольные оси находились под углом

Если бы в процессе отбрасывания ТС развернулось не на 180 градусов, а на 90 градусов, угол = 1,95 градусов, = 238 градусов.

Определение угла столкновения. Угол столкновения - это угол между направлениями движения данного (первого) ТС против часовой стрелки (условно).

Если ТС двигалось без заноса, угол столкновения равен углу взаимного расположения ТС в момент удара.

При движении ТС с заносом угол столкновения по отношению к первому ТС определяется по формуле (приложение, схема 7)

где - углы заноса соответственно первого и второго ТС.

Если установлен угол отклонения относительной скорости от направления движения ТС, то угол столкновения может быть определен по формуле

Определение направления удара при столкновении ТС. Удар при столкновении ТС - сложный кратковременный процесс, длящийся сотые доли секунды, когда кинетическая энергия движущихся ТС затрачивается на деформацию их частей. В процессе образования деформаций при взаимном внедрении ТС в контакт входят различные части, проскальзывая, деформируясь, разрушаясь в разные моменты времени. При этом между ними возникают силы взаимодействия, переменной величины, действующие в разных направлениях.

Поэтому под силой взаимодействия, между ТС при столкновении (силой удара) следует понимать равнодействующую импульсов всех элементарных сил взаимодействия между контактировавшими частями с момента первоначального контакта при столкновении до момента завершения деформации.

Прямая, проходящая по линии действия равнодействующей импульсов сил взаимодействия, называется линией удара. Очевидно, линия удара проходит не через точку первоначального контакта ТС при столкновении, а где-то вблизи от места удара по наиболее прочному и жесткому его участку (колесу, раме, двигателю), в направлении которого распространялись деформации. Установить точку, через которую проходит линия удара, расчетным путем практически не представляется возможным, поскольку невозможно определить величину и направление импульсов сил, возникающих при деформации и разрушении множества различных деталей в процессе столкновения.

Направление линии удара на данном ТС определяется углом, измеряемым от направления его продольной оси против часовой стрелки. Величина этого угла зависит от направления относительной скорости ТС в момент первичного контакта при столкновении и от характера взаимодействия между контактировавшими при столкновении участками.

При блокирующих столкновениях, когда между контактировавшими участками не происходит проскальзывание и относительная скорость их сближения гасится в процессе деформации, направление удара совпадает с направлением относительной скорости ТС (скорости сближения контактировавших участков) и общим направлением смещения деформированных частей.

При скользящих столкновениях, когда между контактировавшими участками происходит проскальзывание и возникают значительные поперечные составляющие сил взаимодействия (сила трения) направление линии удара отклоняется от направления относительной скорости в сторону действия поперечных составляющих сил взаимодействия, что способствует взаимному отбрасыванию ТС от места столкновения в поперечном направлении.

При касательных столкновениях, когда поперечные составляющие сил взаимодействия могут значительно превышать продольные, направление линии удара может резко отклоняться в поперечном направлении, в еще большей степени способствуя взаимному отбрасыванию ТС в поперечном направлении.

Установить расчеты путем отклонения линии удара от направления относительной скорости при скользящих и касательных столкновениях практически невозможно, поскольку нельзя учесть сопротивление относительному проскальзыванию контактировавших участков в поперечном направлении в процессе взаимного внедрения ТС при столкновении.

Приближенно направление линии удара в таких случаях определяется общим направлением смещения деформированных частей ТС, направлением деформации на другом ТС с учетом угла столкновения, направлением разворота ТС после удара с учетом расположения мест нанесения удара по отношению к центрам тяжести.

Направление относительной скорости данного ТС определяется углом , измеряемым от направления его продольной оси против часовой стрелки.

Относительная скорость ТС равна относительной скорости сближения контактировавших при столкновении участков, но не скорости сближения центров тяжести ТС, которая является проекцией относительной скорости ТС на прямую, проходящую через их центры тяжести. Скорость сближения центров тяжести ТС в момент столкновения может быть равна нулю или даже иметь отрицательное значение в зависимости от их взаимного расположения и направления движения.

Угол между продольной осью ТС и направлением его относительной скорости может быть определен несколькими способами в зависимости от тех данных, которыми располагает эксперт.

Существует несколько вариантов определения угла взаимного расположения автомобилей в момент столкновения. Расположив ТС так, чтобы направления деформаций и точки первичного контакта находились на одной прямой и следу первоначального контакта на одном ТС соответствовала следообразующая деталь на другом, эксперт приступает к определению угла взаимного расположения автомобилей, образуемого продольными осями столкнувшихся ТС. На площадке, где находятся исследуемые ТС, от каждого из них мелом (краской) проводятся прямые линии, составляющие продолжение прямых, по которым измеряется колесная база (или продолжение осей передних или задних колес). Образующийся при пересечении этих прямых угол и есть угол взаимного расположения. Измеряется угол с помощью транспортира (приложение, схема 8).

Если ТС при столкновении разрушены слишком сильно или восстановлены к моменту производства экспертизы, угол их взаимного расположения определяется путем сопоставления неповрежденных ТС тех же моделей и марок, что и исследуемые: на них предварительно красителем отмечаются места сравниваемых повреждений. Угол взаимного расположения ТС может быть относительно точно определен и на выполненной в масштабе схеме.

На изображениях ТС отмечаются участки повреждений. Эти изображения совмещаются так, чтобы точки (участки) взаимного контакта на одном ТС совпали с соответствующими точками на другом, при этом продольные оси будут расположены под углом, равным углу их взаимного расположения (схема 9).

Разберем это на примере

На прямолинейном участке дороги, ширина проезжей части которой около 8 метров, произошло столкновение двух автомобилей ГАЗ-24. Установить с достаточной точностью место столкновения не представилось возможным. Известно, что перед столкновением каждый автомобиль двигался по своей стороне проезжей части; при столкновении были повреждены передние части обоих автомобилей. При экспертном исследовании обнаружили следы центральной и противотуманной фар одного автомобиля на облицовке радиатора другого.

Автомобили были установлены экспертом так, что расстояние от центральной фары одного автомобиля до оставленного им следа на облицовке радиатора другого автомобиля равнялось расстоянию от противотуманной фары первого автомобиля до оставленного ею следа на другом автомобиле (схема 10).

На асфальте параллельно колесам одной стороны каждого автомобиля (при этом исходили из того, что колеса при столкновении не сместились) были проведены линии. Образуемый ими угол (17,5 градусов) соответствовал углу между продольными осями автомобилей в момент столкновения. Следует иметь в виду, что угол взаимного расположения ТС нередко совпадает с углом столкновения, в силу чего эксперты иногда ошибочно отождествляют их между собой. Полагаем, что в значительной мере этому способствует тот факт, что указанный вопрос в литературе недостаточно освещен. Итак, какая разница между углом взаимного расположения ТС и углом столкновения. Под углом столкновения следует понимать угол, образованный линиями, определяющими направление движения каждого ТС перед столкновением. Его можно определить по следам колес ТС.

Если направление движения ТС при столкновении совпадает с направлением их продольных осей, угол взаимного расположения и угол столкновения совпадают. При этом по направлению продольных осей ТС определяются как направление их движения, так и угол взаимного расположения (см. схемы 11; 12; 13;).

Если же перед столкновением одно или оба ТС двигались с заносом, угол взаимного расположения ТС не совпадает с углом столкновения.

Если ТС перед столкновением резко затормозило и одно из них занесло, и оно не изменило направления своего движения, но изменило положение на дороге, тогда продольные оси автомобилей в момент столкновения окажутся расположенными под углом друг к другу (схема 11). В этом случае направление движения ТС, а следовательно и угол столкновения не соответствуют их взаимному расположению в мо мент столкновения.

В каждом случае необходимо четко представлять, какой угол должен быть определен и как относится он к устанавливаемому событию. Смещение понятий угла взаимного расположения и угла столкновения ТС может привести к существенной ошибке.

**3.6 Установление последовательности возникновения следов при столкновениях и ударах о преграду**

В результате столкновения ТС, а также при ударах их о преграды и наезде на людей на них возникают различные следы. Одни из них появляются в результате первоначального удара, другие - при последующем их перемещении (удар о столб или барьер, опрокидывание, съезд в кювет). При анализе общей картины следов важное значение придается выделению следов первоначального контакта, так как, изучая их, можно установить такие составляющие механизма происшествия, как направление движения, угол столкновения, взаимное расположение ТС в момент столкновения и др.

Следы первичного удара (контакта) возникают непосредственно в момент удара о препятствие, они обычно имеют вид обширных деформаций, вмятин,задиров, царапин, отслоений краски и т.п.

Столкновения можно разделить на три основных типа:

- попутные - происходят при движении ТС в одном направлении:

- встречные - при движении ТС во встречных направлениях;

- угловые (поперечные) - при движении ТС под углом друг к другу.

Разновидность встречного и попутного столкновений является боковое скользящее столкновение, т.е. столкновение ТС боковыми сторонами (почти скользящий удар), при котором ТС практически не меняют направления движения (конечно, если разница их масс весьма незначительна).

Разновидностью поперечного столкновения является перекрестное, когда ТС сталкиваются под прямым углом, т.е. продольные оси столкнувшихся ТС относительно перпендикулярны.

При осмотре автотранспорта прежде всего обращают внимание на места, наиболее сильно пострадавшие от удара, в которых четко просматривается направление деформации. В зависимости от вида столкновения следы располагаются на тех или иных определенных частях ТС. При попутном столкновении следы первичного контакта располагаются у одного ТС спереди (на переднем бампере, крыльях, облицовке радиатора, капоте, к этим следам можно добавить разбитые лобовые стекла, фары и подфарники), у другого - сзади (на задней стенке кузова, заднем бампере, на буксирных крюках). Характерны также повреждения задних фонарей, катафотов, возможно отслоение краски, древесины; кроме того, может пострадать задний мост. При встречном столкновении повреждения от удара располагаются на передних частях обоих ТС - на передних бамперах, облицовках, капотах, крыльях, передних частях кабины. Для этого вида столкновения характерно повреждение фар, подфарников, лобовых стекол. В результате значительного удара и деформаций возможно повреждение стекол дверей кабины, заклинивание дверей. При лобовом столкновении более тяжелое ТС способно подмять под себя более легкое; при этом на верхней поверхности последнего ( на переднем капоте, крыше кузова и т. п.) могут остаться следы от выступающих частей тяжелого ТС и даже от его колес. При угловом столкновении на одном из ТС возникают повреждения на передних или задних углах. В результате сильного удара могут быть сорваны передняя ось со шкворня, подножка, фары и подфарники, отделены колеса, загнут или смят передний бампер, разбито лобовое стекло. Боковое скользящее столкновение характеризуется срывом выступающих частей и деталей ТС, расположенных в боковых частях (углов бамперов у некоторых видов автомобилей, рулевого управления у велосипедистов и мотоциклов, боковых частей кабины водителя, крыльев, ручек дверей, выносного зеркала заднего вида, подножек кузова). При скользящих боковых столкновениях следы контакта динамические. По ним можно определить направление удара. Перекрестное столкновение характеризуется образованием следов у одного ТС на передних частях в тех же местах, что и при встречном столкновении, а у другого - на боковых (на крыле, подножках, боковой части кабины или кузова, на двери, колесам, глушителе, бензобаке автомобиля).

Следы первичного контакта при столкновении возникают от внедрения частей одного ТС в другое. Первичный контакт характеризуется множеством вмятин, смещений металла в определенном направлении (в стороны, противоположные направлению силы удара, т.е. движению ТС).

Динамические следы образуются в моменты внедрения частей одного ТС в другое и заканчиваются вмятинами, на дне которых возможны отображения следообразующих деталей и частей или пробоины. Располагаются они также в направлении деформации металла и ярко выражены в виде царапин, разрезов металла, задиров с разрывами, а также наложением и отслоением краски или резины (от колес).

Локализация повреждений зависит от вида столкновения. Следы, образующиеся при столкновении, значительно более выражены, чем следы, образующиеся при последующих ударах или перевертывании ТС.

Участки первичного контакта определяют по месту нахождения наибольшей деформации металла, расположенной в одном направлении.

Повреждения ТС, возникающие в результате их перевертывания, достаточно просто отличить от повреждений других видов. При опрокидывании ТС испытывают нагрузки, отличные от нагрузок испытываемых ими при столкновении. Некоторые их детали (например, облицовка радиатора) при этом не повреждаются, другие (например, бампер) повреждаются меньше, чем при столкновении. В процессе перевертывания ТС обычно соприкасается с дорожным покрытием крышей кабины, которая при этом сминается. Обширные повреждения (вмятины, погнутые стойки) образуются на частях ТС, изготовляемых из тонкой листовой стали, так как они легко подвергаются деформации. Возникающие при этом повреждения не имеют строго определенного направления, т.е. деформация металла происходит в различных направлениях. В местах образования вмятин наблюдаются динамические и статические следы от контакта с дорогой и различными предметами, находящимися на ней (загрязнения, гравий, песок, ветки). Эти следы также не имеют четкого определенного направления.

Следы вторичного контакта могут быть либо продолжением следов первичного контакта от столкновения с ТС, либо следом от удара о другие объекты (угол дома, столб, дерево). Следы вторичного контакта обычно выражены слабее, чем следы первичного контакта, так как часть кинетической энергии в момент первичного контакта при столкновении ТС утрачивается. Деформация металла в этих следах является либо продолжением деформации первичного контакта (тогда направление их совпадает), либо имеет иное направление.

При угловых и перекрестных столкновениях нередко происходит "складывание " ТС и следы вторичного контакта образуются на боковых сторонах.

Боковое столкновение (скользящее) характеризуется наличием следов первичного и вторичного контакта одинаковой интенсивности. Следы вторичного контакта (вмятины, царапины, заусенцы, наслоения краски) здесь являются продолжением следов первичного контакта и располагаются на боковых поверхностях ТС.

Если при боковом столкновении водитель автомашины теряет управление, может произойти столкновение с неподвижным объектом, тогда деформация частей ТС имеет иное направление. Конфигурация деформации ТС отображает конфигурацию объекта, с которым произошло столкновение.

При производстве экспертизы в ходе установления следов первичного контакта и последовательности образования повреждений необходимо учитывать все повреждения, возникшие во время аварии. Они могут располагаться не только на самих ТС, но также на дороге (следы от опрокидывания) и на предметах, с которыми произошло столкновение.

Только оценив все следы в совокупности и сопоставив их друг с другом, можно правильно установить место первичного контакта и решить вопрос последовательности образование повреждений.

Так, на Московской кольцевой автодороге произошло столкновение автомобилей МАЗ-503 и УАЗ -452. Оба автомобиля следовали в одном направлении. В связи с расхождением показаний водителей обоих ТС необходимо было определить место первичного контакта автомобилей и причину повреждения заднего борта автомобиля УАЗ-452. При экспертном осмотре автомобилей было установлено, что левый борт платформы автомобиля УАЗ-452 разрушен. На нем имелись повреждения в виде вмятин и царапин, направленных спереди назад, на заднем борту кузова автомобиля - многочисленные разнонаправленные царапины, а следы удара отсутствовали. На автомобиле МАЗ-503 было повреждено правое крыло, на нем имелись следы удара (вмятины, пробоины) и следы скольжения (царапины).

При сопоставлении повреждений на кузове автомобиля УАЗ-452 с повреждениями на автомобиле МАЗ-503 оказалось, что повреждения на левом борту кузова автомобиля УАЗ-452 совпадают по характеру, размерам, расстоянию от поверхности дороги с повреждениями правого крыла автомобиля МАЗ-503. Анализ и сопоставление повреждений позволил эксперту сделать вывод, что первоначальный контакт произошел левым бортом автомобиля УАЗ-452 с правым крылом автомобиля МАЗ-503.

Анализ повреждений заднего борта кузова автомобиля УАЗ-452 с учетом следов скольжения, зафиксированных в протоколе осмотра места происшествия и схеме к нему, позволил установить, что они образованы при опрокидывании автомобиля УАЗ-452 после столкновения и при скольжении его по дорожному покрытию.

В случае наезда ТС на пешехода возможны следующие варианты.

1. При наезде передней частью ТС возможен удар по телу, при котором пострадавший будет отброшен в направлении движения транспорта.

В этом случае на автомобиле будут повреждения только от первичного контакта - на передних частях в виде вмятин, притертостей, потеков крови, наслоений частиц одежды и обуви.

При наезде передней частью возможно также забрасывание тела пострадавшего на автомобиль и движение его в сторону, противоположную движению ТС. При этом остаются вторичные следы, чаще динамические, в виде следов скольжения (притертостей, царапин, наслоений частиц одежды, крови, мозгового вещества) на крыле, капоте, кабине водителя, кузове легкового автомобиля.

Если тело потерпевшего отбрасывается по ходу движения, автомобиль может переехать его. Следы переезда остаются обычно на нижних частях ТС (на колесах, переднем и заднем мостах, кардане грузового автомобиля, редукторе т др.).

2. При наезде задней частью ТС (в случае его движения задним ходом) обычно происходит удар либо тело прижимается машиной к постороннему предмету ( к стене здания, дереву): следов повторного контакта автомашины и тела пострадавшего не наблюдается. Исключение составляют случаи, когда тело зажато между боковой поверхность ТС и каким-либо препятствием и протаскивается между ними.

3. При скользящем ударе боковой частью ТС тело пострадавшего отбрасывается в сторону по ходу движения транспорта. При этом повторный контакт, как правило, невозможен, в редких случаях автомобиль может переехать тело пострадавшего.

Для установления следов первичного контакта при наезде на пешехода необходимо тщательно ознакомиться с актом судебно-медицинского исследования потерпевшего, изучить повреждения на его одежде и обуви и сопоставить их с повреждениями транспортного средства.

**3.7 Определение механизма столкновения по следам колес на боковых поверхностях ТС**

При касательном столкновении ТС на одном из них нередко остаются следы контакта с колесами другого. От соприкосновения с шиной на боковых поверхностях ТС остаются притертости, на которых обнаруживаются параллельные криволинейные трассы в виде наслоений резины, стертости пылевого слоя, многочисленных рисок, имеющих определенное направление. От контакта с металлическими частями колес образуется трассы в виде царапин, задиров, вмятин.

Характер перемещения точки, находившейся на окружности колеса, свободно катящегося со скоростью V , по отношению к вертикальной плоскости, движутся параллельно со скоростью V во встречном и попутных направлениях, показан на схеме 14.

При столкновении ТС в зависимости от конфигурации следовоспринимающей поверхности, ее расположения по отношению к контактировавшему с ней колесу, от направления удара , колебаний корпусов ТС и др. следы контакта могут оставаться на небольших участках, составляющих лишь незначительную часть изображенных на схеме 14 траекторий относительно перемещения точки А. Обычно следы оставляет участок колеса, расположенных на высоте оси, так как в этом момент он является наиболее выступающими при расположении ТС под некоторым углом друг к другу или при повернутом положении самого колеса.

Как видно из схемы 14, в зависимости от направления и соотношения скоростей, а также от того, какой стороной были оставлены трассы (передней или задней по ходу движения), определяют направление и угол отклонения трасс от вертикали.

На высоте оси колеса, оставившего трассы, последние могут отклоняться назад или вперед по движению ТС. Назад отклоняются трассы оставленные передней частью колеса обгоняющего либо встречного ТС или задней стороной колеса обгоняемого ТС. Вперед отклоняются трассы, оставленные задней стороной колеса обгоняемого либо встречного ТС или передней стороной колеса обгоняемого ТС. На схеме 14 траектории точек, расположенных на передней стороне колеса, изображены сплошными линиями, а траектории точек, расположенных на задней стороне колеса - пунктирными.

Величина угла отклонения трасс от вертикали на уровне оси оставившего их колеса (угол ) зависит от соотношения скоростей движения ТС в момент контакта ( на схеме 14 угол заключен между вертикалью и касательной к направлению трасс на высоте радиуса колеса). Это позволяет с достаточной высокой точностью определить соотношение скоростей движения двух столкнувшихся ТС, если представилось возможным установить значение угла и радиус вращения следообразующей точки R.

Соотношение скоростей движения ТС, на котором остались следы, V и ТС, колесом которого следы были оставлены, V определяется по формуле:

V R

--- = 1 + ---- tg , где

V R

R - радиус качения колеса, оставившего следы;

V - угол наклона трасс на высоте оси колеса, оставившего следы.

Знак "-" в этой формуле принимается в тех случаях, когда след был оставлен передней стороной колеса ( стороной, расположенной впереди его оси ), знак "+" - когда след был оставлен задней стороной колеса. Какой стороной колеса был оставлен след, устанавливают по направлению образования трасс на этих следах: трассы, проходящие с отклонением вниз, могли быть оставлены только передней стороной и, наоборот, трассы, проходящие с отклонением вверх, были оставлены задней стороной колеса.

Анализ данной формулы показывает, что при образовании трасс, как передней, так и задней стороной колеса абсолютная величина угла остается неизменной; меняется только ее знак.

При проведении расчетов следует учитывать знак угла: угол (и тангенс этого угла) имеет положительное значение, если касательная к направлению трасс отклоняется от вертикали назад, и отрицательное - при отклонении касательной к направлению трасс вперед по движению ТС.

Если результат расчета по вышеуказанной формуле имеет отрицательное значение, то это значит, что скорость V имела противоположное направление, т.е. столкновение произошло при встречном движении ТС.

В тех случаях, когда скорость движения одного ТС установлена, то по формуле можно определить скорость другого.

Вывод формулы.

При движении ТС скорость любой точки его колеса по отношению к другому ТС складывается из двух составляющих: вертикальной V и горизонтальной V .

Горизонтальная составляющая относительной скорости точки А, находящейся на высоте радиуса качения колес, равна разности скоростей ТС:

V V - V ,

где V - скорость ТС, на котором остались следы колеса;

V - скорость ТС, колесо которого оставило следы.

С другой стороны (схема 15),

V = V tg ,

где - угол между вертикалью и касательной к направлению следа на высоте радиуса качению колеса (направление скорости следообразующей точки по отношению к поверхности, на которой образовался след).

Радиус вращения следообразующей точки либо совпадает с радиусом края беговой дорожки шины, либо (если в соприкосновение входит боковая поверхность шины или другие части колеса) меньше его. Чтобы точнее определить радиус вращения следообразующей точки, может возникнуть необходимость в проведении трасологического исследования. При контактировании боковой поверхности ТС с частями другого ТС на ней остается расположенная по дуге окружности притертость в виде полосы шириной несколько сантиметров. В таких случаях радиус вращения следообразующего участка принимается равным расстоянию от оси колеса до средней линии этой полосы.

Угол наклона трасс на высоте оси колеса может быть замерен как непосредственно на ТС, так и на фотоснимке. Перед измерением этого угла (или перед фотографированием) на участке, где остались трассы, необходимо прочертить линию на высоте оси оставившего след колеса, параллельную опорной плоскости (карандашом "стеклограф" или другим способом).

Если из-за повреждений ТС или из-за неровностей места его расположения участок, на котором остались трассы, оказался приподнятым либо опущенным по сравнению с его расположением в момент образования трасс, то положение линии, соответствующей высоте оси колеса, оставившего трассы, может бвть определено по расположению такой линии на аналогичном исправном ТС, установленном на горизонтальной площадке.

При фотографировании нужно подбирать освещение и фотоматериалы так, чтобы получилось достаточно контрастное изображение следа. Фотоснимок следует выполнить в таком масштабе, чтобы можно было провести необходимые геометрические построения для определения угла наклона трасс.

Пример. Автомобиль "Москвич" столкнулся со следовавшим в попутном направлении автомобилем МАЗ, который своим правым задним колесом нанес удар в переднюю левую дверь "Москвича". После столкновения автомобиль "Москвич" въехал на обочину и совершил наезд на пешехода.

Следствием установлено: на участке происшествия дорога горизонтального профиля, сухая, проезжая часть асфальтированная, обочины грунтовые, плотно укатанные. На правой обочине автомобилем "Москвич" оставлен след торможения длиной 25 м до задних колес.

На передней левой двери автомобиля "Москвич" остался след трения шины в виде ряда параллельных дугообразных размытых линий различной интенсивности (схема 16), на боковой поверхности шины заднего правого колеса автомобиля МАЗ - притертость в виде темной узкой дугообразной полосы у края беговой дорожки шины.

По показаниям водителя автомобиля МАЗ, он двигался со скоростью 40 км/ч, а автомобиль "Москвич" обгонял его с правой стороны, а по показаниям водителя автомобиля "Москвич" обгон производил автомобиль МАЗ, двигаясь со скоростью более 60 км/ч.

Эксперту предстояло установить показания какого водителя соответствовали установленным данным об обстоятельствах происшествия.

Этот вопрос решался в следующем порядке.

1. Измерен радиус качения колеса автомобиля МАЗ: К = 0,54 м. Измерено расстояние от оси колеса до следообразующего участка :R =0,51м.

2. На участке образования следа на двери автомобиля "Москвич" нанесена горизонтальная линия I-I (см. схема 16); участок сфотографирован.

3. С помощью циркуля на фотоотпечатке продлено направление следов трения до линии I-I проведена касательная II-II к дуге в точке О и построен прямоугольный треугольник ОАВ с высотой АВ, равной 100 мм (1 дм). Длина горизонтального катета этого треугольника ОВ, измеренная в дециметрах, равна tg, в данном случае tg =0,15.

4. Определена скорость автомобиля "Москвич" исходя из длины оставленного следа торможения на обочине S =23 м:

V =51-56 км/ч, где j замедление автомобиля при торможении:

J=9.8 = 4,1 - 4.9 м/с2;

- коэффициент сцепления на обочине, равный 0,5 - 0,6;

К - коэффициент эффективности торможения, равный 1,2.

5. Определена скорость автомобиля МАЗ:

V

V =------------= 60-66 км/ч

R

1- ----- tg

В результате проведенного исследования установлено, что показания водителя автомобиля МАЗ о том, что он двигался со скоростью 40 км/ч, противоречат характеру следа, оставленного на двери автомобиля "Москвич" колесом автомобиля МАЗ.

Помимо возможности определения соотношения скоростей при столкновении ТС боковыми сторонами следы контакта переднего колеса одного из них на боковой поверхности другого позволяют иногда установить, в каком направлении было повернуто рулевое колесо ТС, колесом которого были оставлены следы контакта, и минимальное значение угла его поворота при котором возможным оказался его контакт с участком, где остались следы. Для этого можно сопоставить причастные к происшествию ТС непосредственно если части, ограничивающие контакт колеса с участком, на котором остались следы, не получили существенных деформаций.

Сопоставление может быть проведено и с использованием других ТС тех же моделей. В некоторых случаях это целесообразно сделать на вычерченных в масштабе схемах или моделях. Установление положения направляющих колес ТС в момент столкновения может быть очень важным для уточнения механизма происшествия и оценки действий водителя.

До настоящего времени следы, оставленные при столкновении колесом одного ТС на боковой поверхности другого в экспертной практике не подвергались достаточно глубокому следованию. Информативные признаки, содержащиеся в таких следах, использовались далеко не полно.

Данная методика экспертного исследования таких следов позволяет установить или уточнить ряд обстоятельств, определяющих механизм столкновения, которые во многих случаях не могут быть уточнены другими методами.

Эта методика, являющаяся в экспертной практике новой, дает возможность установить соотношение скоростей движения ТС в момент их столкновения, определить скорость одного из них, если известна скорость другого, уточнить угол поворота направляющих колес в момент столкновения.

**Заключение**

Подведем итог всему вышеизложенному. Реконструирование обстановки применяется при решении следующих вопросов:

- в каком месте произошло столкновение;

- на какой стороне проезжей части дороги произошло столкновение;

- как располагались ТС по отношению к осевой линии дороги;

- каков угол взаимного расположения ТС в момент столкновения;

- какими частями ТС соприкасались при первоначальном контакте;

- в какой последовательности образованы повреждения на ТС;

- каково направление и характер движения ТС после столкновения?

Для решения перечисленных вопросов, прежде всего, необходимо установить, какими частями столкнулись ТС, поскольку с этим тесно связаны определение угла взаимного расположения ТС и установление факта опрокидывания.

Решение вопроса об угле взаимного расположения ТС требует проведение фрагментарного реконструирования для сопоставления ТС по повреждениям.

Ознакомившись с материалами уголовного дела, эксперт приступает к исследованию ТС, участвовавших в ДТП. Анализируя повреждения , эксперт сначала мысленно располагает ТС так, чтобы характер и положение повреждений на одном автомобиле соответствовали характеру и положению повреждений на другом. При этом мысленное реконструирование осуществляется посредством его графического воспроизведения.

По окончании мысленного реконструирования переходят к натурной реконструкции тех же событий.

Если же объекты столкновения не представлены, эксперт, изучая повреждения по фотоснимкам и протоколам осмотра ТС, отмечает красителем поврежденные детали и части на автомобилях тех же моделей и марок, что и участвовали в столкновении ТС. Реконструирование проводится так же, как если бы были представлены участвовавшие в происшествии ТС.

Чтобы установить место столкновения, определить на какой стороне проезжей части оно произошло и как располагались ТС по отношению к осевой линии дороги, производится полная реконструкция обстановки места происшествия.

С этой целью, прежде всего, изучается протокол осмотра места происшествия и прилагаемая к нему схема, затем протоколы осмотра ТС, фотоснимки, акты судебно-медицинского исследования потерпевших. Предварительно, как правило, проводится реконструирование для определения соударяющихся частей и установления взаиморасположения ТС.

При изучении протокола ОМП и схемы следует обращать внимание на расположение и взаиморасположение следов колес ТС (следы качения, торможения) и следов волочения, на расположение осыпей осколков стекла, грязи, рассыпавшегося груза, на наличие и положение отделившихся деталей и частей ТС, на положение потерпевших, частей их одежды, а также на положение ТС, участвовавших в столкновении.

Если в процессе производства экспертизы необходимо провести экспертные эксперименты, целесообразнее начинать с натуральной реконструкции. При этом эксперт предварительно реконструирует дорожную обстановку мысленно, составляя подробную схему, выдвигает экспертные версии, намечает круг вопросов, которые необходимо выяснить в процессе реконструирования и проведения эксперимента, составляет план натурной реконструкции, заранее готовит необходимые муляжи и трафареты.

Оценивая вещную обстановку, эксперт должен выделить следы, образованные до столкновения и следы, появившиеся после столкновения: между ними находится место столкновения. Оно характеризуется наличием осыпи осколков стекла, грязи, иногда следами притертости протекторов шин к дороге. Место столкновения может быть уточнено после осмотра ТС, установления частей, пришедших в соприкосновение при столкновении, а также частей и деталей, от которых отделились грязь, стекла или вытекло масло. Для этого ТС устанавливают так, как они располагались в момент контакта; при этом осыпь грязи и осколков стекла должна находится под теми частями (деталями), с которых они отделились.

Реконструированную обстановку следует зафиксировать с помощью фотосъемки. Для наглядности заключения эксперт должен изготовить и приложить к нему схему реконструированной обстановки, на которую в исследовательской части делаются ссылки.

Установленные экспертным путем факты способствуют раскрытию дорожно-транспортных происшествий, позволяя мысленно реконструировать событие по его следам, получить представление о его динамике.

Так как в настоящее время проблема дорожно-транспортных происшествий очень актуальна, в области транспортной трасологии специализируются как эксперты-трасологи, так и эксперты-автотехники, прошедшие трасологическую подготовку. Оба варианта представляются приемлемыми при условии, что эксперты постоянно практикуются в производстве как идентификационных, так и динамических транспортно-трасологических экспертиз.

Комплексные автотехнические и транспортно-трасологические исследования (независимо от того, осуществляются они одним или несколькими экспертами) позволяют не просто суммировать сведения из экспертиз разных родов, а получить принципиально новое интегрированное знание, способное диалектически правильно объяснить возникновение следов и на основании этого раскрыть механизм дорожно-транспортного происшествия.

1. В.А. Снетков «Проблемы криминалистической диагностики» Труды ВНИИ МВД СССР - М.1972 - вып. 23 с. 103 [↑](#footnote-ref-1)
2. А.И. Винберг, Н.Т. Малаховская «Судебная экспертология» - Волгоград, 1979 с.159 [↑](#footnote-ref-2)
3. Транспортно-трасологическая экспертиза по делам о ДТП (диагностические исследования) (методическое пособие для экспертов, следователей и судей) вып.1 М.1988 с.37 [↑](#footnote-ref-3)
4. См. сноску на стр.7 стр.38 [↑](#footnote-ref-4)
5. См. Сноску на стр.39 [↑](#footnote-ref-5)
6. Данная задача относится к разряду диагностико-классификационных. [↑](#footnote-ref-6)
7. Задача решается комплексной экспертизой. [↑](#footnote-ref-7)
8. Задача относится к категории диагностико-классификационных. [↑](#footnote-ref-8)
9. В.И. Свалов «Неидентификационные исследования при производстве трасолого-механоскопических экспертиз (диагностические и классификационные)»: Диссертация на соискание ученой степени канд. юрид. наук - М.: ВНИИСЭ, 1984 с.197 [↑](#footnote-ref-9)
10. А.А. Эйсман Заключение эксперта (Структура и научное обоснование).- М., 1967 с.28 [↑](#footnote-ref-10)