Е. В. Китаев

ДЕФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Статья посвящена вопросам определения скорости и направления движения транспортных средств по деформациям их элементов в момент совершения дорожно-транспортного происшествия. На основе экспериментального исследования автором получены результаты расчетов, позволяющих по микродеформациям, оставшимся на автомобиле, определить угол его первоначального соударения с преградой.

Ключевые слова: транспортное средство, дорожно-транспортное происшествие, деформации, микродеформации, направление движения.

E. V. Kitaev

VEHICLE DEFORMATIONS AS THE SOURCE OF INFORMATION IN ROAD TRAFFIC ACCIDENTS INVESTIGATION

The article is devoted to the problems of determining the speed and driving direction of vehicles by deformations of their elements received as a result of a traffic accident. On the basis of an experimental research the author obtained the results of accounts allowing to determine an angle of initial collision by microdeformations left on a vehicle.

Keywords: vehicle, road traffic accident, deformations, microdeformations, driving direction.

Статистика свидетельствует, что дорожно-транспортные происшествия (ДТП) — весомый элемент в общем количестве правонарушений. За 2009 г. в Российской Федерации произошло более 203 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в результате которых погибли 26 тыс. человек, 257 тыс. человек получили ранения, причинен значительный материальный ущерб (притом, что за этот же период произошло менее 18 тыс. убийств, т. е. в 1,4 раза меньше).

Как правило, ДТП — это конфликтная ситуация между сторонами, разрешение которой требует расследования, которое имеет комплексный характер. При расследовании причин и обстоятельств происшествия в качестве информационных источников, в соответствии с существующим УПК, прежде всего, используются показания пострадавших, потерпевших, показания свидетелей-очевидцев, показания обвиняемого, если он уже попал под такую категорию, а также результаты следственных действий, которые могут быть использованы в ходе расследования. Это могут быть результаты экспертных исследований, результаты проведения следственного эксперимента, проверки показаний на месте и ряда других действий. Исследования показали, что для расследования дорожно-транспортных происшествий каждый из этих источников информации может иметь разную ценность и весомость. Неоднозначность доказательств может быть связана с заблуждением свидетелей, заинтересованностью потерпевших и виновников ДТП в исходе расследования его причин. И наоборот — из всего многообразия

информационных источников механизма ДТП большое значение имеют те элементы, которые являются объективными, материальными с точки зрения возникновения, существования и реализации. К этой категории, прежде всего, относятся сами транспортные средства, следы, дорожная обстановка, другие объекты.

В настоящее время существует множество методик, в том числе экспертных, по оценке механизма ДТП. Они с различной степенью точности позволяют оценить скорость, направление, взаиморасположение транспортных средств и другие характеристики, свойственные для ДТП. В достаточно широкий спектр указанных методик до настоящего времени не вошли исследования по анализу остаточной деформации элементов (объектов) транспортного средства после его столкновения с преградой как источника информации о его скорости и направлении движения. Проведенный анализ показал, что в 92 % ДТП присутствуют деформации металла, пластмассы и стекла.

Скорость и направление движения транспортного средства — это наиболее важные параметры движения, необходимые для расследования. Выделенные параметры в двух третях случаев являются ключевыми источниками информации, позволяющими проводить реконструкцию происшествия. Однако на сегодняшний день не разработаны методики, позволяющие с достаточной степенью точности определить скорость и направление движения транспортного средства при совершении ДТП. Вследствие этого при расследовании возникают сложности, ход уголовных дел затягивается на долгий срок, а иногда и не имеет своего судебного решения.

Формирование деформации — это сложный физический процесс, который определяется, с одной стороны, прочностными характеристиками деформируемых объектов (самих автомобилей), а с другой стороны — характером их взаимодействия, соударения (столкновения: встречное, боковое, вдогон, комбинированное).

В проведенных исследованиях были выявлены и изучены закономерности особенностей деформации элементов транспортных средств в зависимости от скорости и направления их движения. Автомобиль как сложный с точки зрения физики и механики объект может характеризоваться самыми различными свойствами, которые влияют на степень деформации его деталей. Отдельные узлы, агрегаты и элементы конструкции автомобиля обладают различными прочностными характеристиками, оказывает влияние фактор температурных условий воздействия, а также время механического воздействия со стороны объектов столкновения. Многие элементы автомобиля не проектировались с целью снизить или усилить ту или иную степень деформации при механическом воздействии. Они выполняют функцию крепления и фиксации различных узлов и деталей, но при ударе автомобиля о какую-либо преграду будут влиять на деформацию, сдерживать, изменяя ее характер.

Также необходимо учитывать, что столкновение может произойти как со стационарным объектом, так и с движущимся (встречное, вдогон, боковое, комбинированное). Стационарные объекты также можно разделить на два типа: скорость которых равна нулю после соударения и приобретающие ускорение. Деформация при столкновении с объектами будет выражена в различной степени.

Взаимодействие элементов конструкций автомобилей может происходить в двух случаях. В первом случае деформация наступает без изменения направления вектора скорости автомобиля. Здесь возможно лишь изменение скалярной величины скорости вплоть до полной остановки транспортного средства. Случай второй — изменение вектора скорости, которое наступает при отбрасывании транспортного средства после столкновения с продолжением им движения, при рикошете. Возникновению этого процесса могут способствовать условия проезжей части. В ходе дорожно-транспортного происшествия вектор скорости транспортного средства может измениться после рикошета и в силу

изменения массы (выпадение груза, отцепка прицепа). Необходимо сказать, что и вращение транспортного средства до столкновения — это тоже частный случай соударения. Транспортное средство может двигаться юзом, вызванным, к примеру, торможением автомобиля с заносом. Скорость такого объекта будет раскладываться на угловую скорость, определяющую вращение, и линейную; их совокупность может вызвать сложный эффект деформации, наступающей на объектах соударения. Также сложно спрогнозировать их движение после взаимодействия.

Отсюда следует закономерный вывод о том, что невозможно определить четкую зависимость между скоростью движения автомобиля и характером деформации после столкновения. Однако установить угол первоначального столкновения (то есть вектор скорости) объектов по деформациям — вполне посильная задача.

В процессе деформирования объектов исследования можно выделить два этапа — так называемые макродеформации и микродеформации. Под макродеформациями понимается изменение начальной формы транспортного средства в целом. Это смещение граней относительно первоначального положения, надлом или изменение формы ребер, складки, неровности и прорывы материала по всей площади объекта, а не только в области непосредственного контакта с преградой. В отличие от них микродеформации наблюдаются в виде складок материала конструкции именно в области нанесения удара. Они имеют достаточно малые размеры, их исследование и оценка возможны с использованием микроскопа. Независимо от скорости, при которой происходило столкновение, от формы взаимодействующих объектов, наличия или отсутствия ребер жесткости, вблизи места соударения сохранялась первоначальная деформация в виде складок, расположенных под тем углом, при котором происходило столкновение (рис. 1).

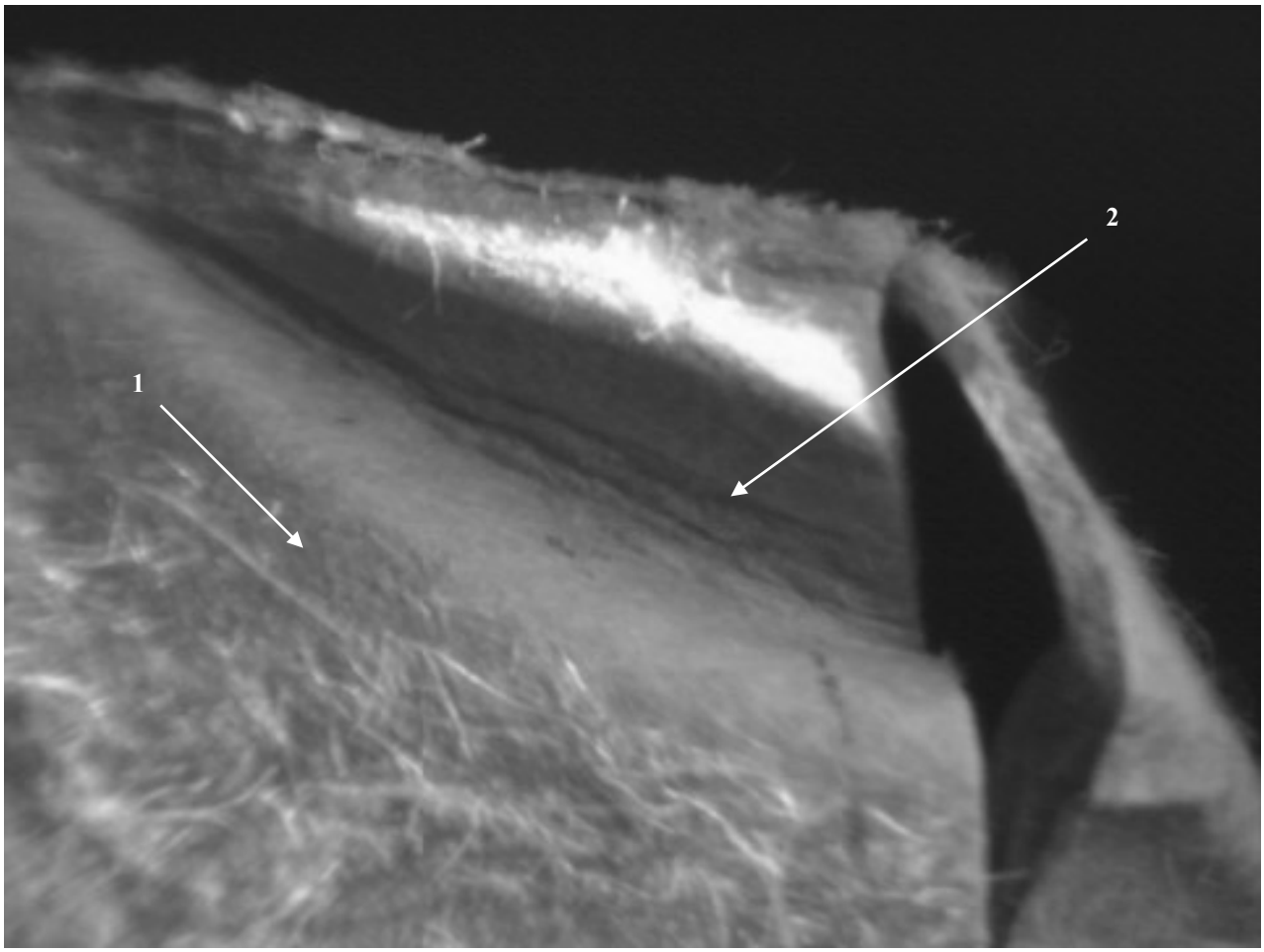

Рис 1. Характер микродеформации в виде складок материала конструкции транспортного средства непосредственно в области нанесения удара:
1 — элемент конструкции; 2 — складки микродеформации в месте нанесения удара

Исследования поверхностей деформаций под микроскопом показали, что микродеформации присутствуют во всех случаях столкновения, хорошо отражая угол первоначального контакта. Графический способ выявления углов (рис. 2) и дальнейшая математическая обработка результатов показали, что угол соударения можно выявить с точностью до 5 градусов, ошибка измерений будет составлять не более 12 %.

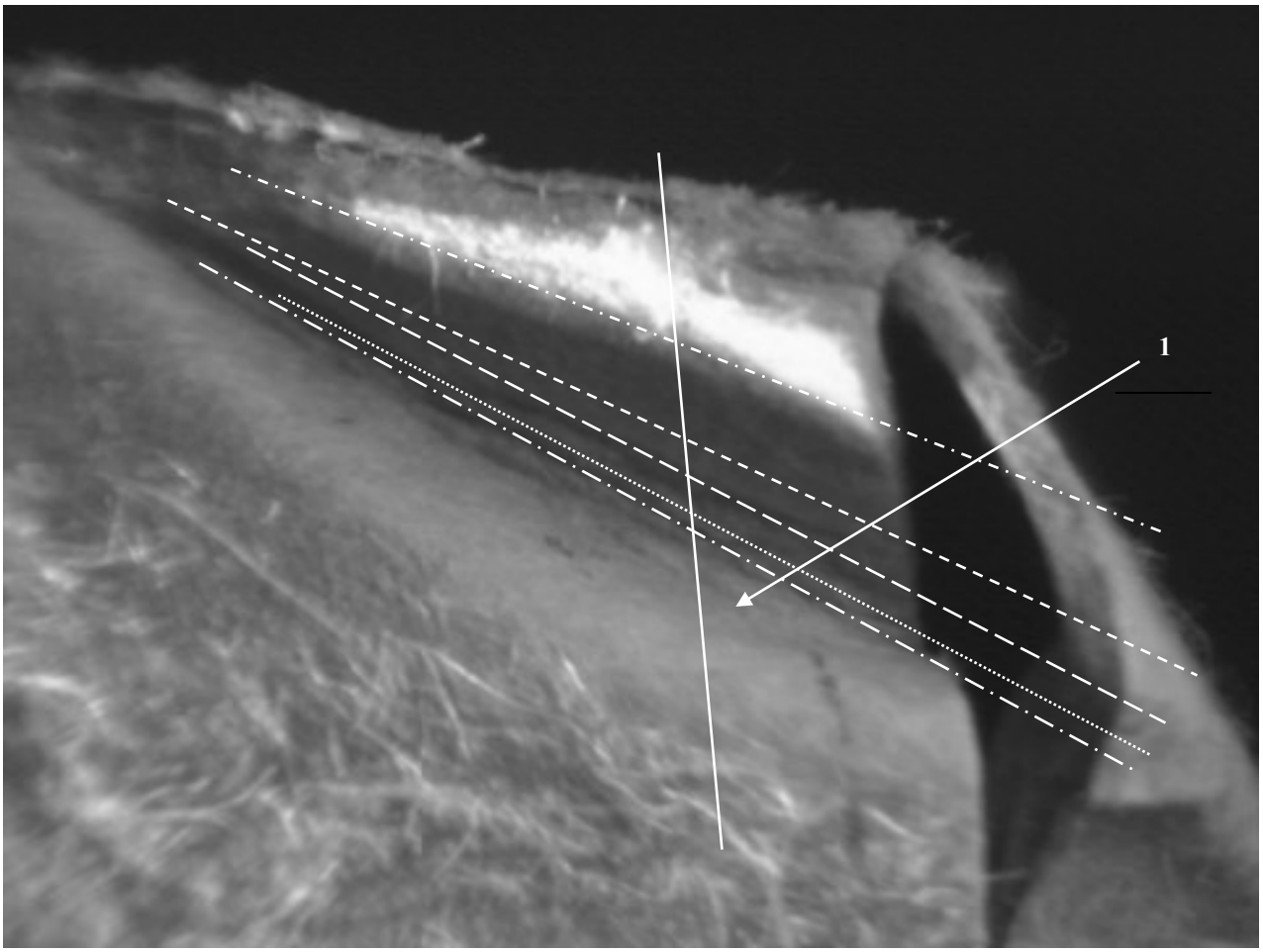

Рис. 2. Графический расчет углов складок микродеформации:
1 — угол, указывающий на направление удара относительно плоскости конструкции транспортного средства

Таким образом, микродеформация может показать угол первоначального соударения автомобиля с преградой, что позволяет расширить возможности исследований, связанных с ДТП. Проведенные исследования могут лечь в основу экспертных методик, направленных на определение направления движения транспортных средств в момент их соударения с преградой или друг с другом при дорожно-транспортном происшествии.

© Е. В. Китаев, 2010