

Экспертное определение размеров по видеограммам – экранным копиям

А.А. Годлевский

Федеральное бюджетное учреждение Челябинская лаборатория судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, Челябинск 454071, Россия

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению методов определения расстояний по видеозаписям, получаемым двумя способами: путем съемки или захвата изображения экрана, на котором транслируется исходная видеограмма. Рассмотрено несколько конкретных примеров, иллюстрирующих алгоритм определения расстояний по подобным видеозахватам. Подробно разобраны особенности каждого метода, возможные ограничения и ошибки определений, зависящие от качества исходного материала и технических характеристик используемого оборудования. Описаны этапы работы эксперта, включая предварительный анализ видеограммы, выбор наиболее подходящего способа определения расстояния и итоговую оценку полученных результатов.

Ключевые слова: видеограмма, захват изображения, экранная копия, пересъемка, первичная запись, стабилизация видеоизображения, судебная экспертиза

Для цитирования: Годлевский А.А. Экспертное определение размеров по видеограммам – экранным копиям // Теория и практика судебной экспертизы. 2025. Т. 20. № 4. С. 99–108
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-4-99-108>

Forensic Distance Determination from Videograms – Screen Copies

Andrei A. Godlevskii

Chelyabinsk Laboratory of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Chelyabinsk 454071, Russia

Abstract. The article discusses the examination of methods for determining distances from video recordings obtained in two ways: by shooting or capturing an image of the screen on which the original videogram is broadcast. A few specific examples are considered illustrating the algorithm for determining distances on such video captures. There are considered the details of each method, possible limitations and errors of determination depending on the quality of the source material and technical characteristics of the equipment used. The expert's working stages are described including preliminary analysis of the videogram, selection of the most appropriate way to determine the distance and final evaluation of the results obtained.

Keywords: videogram, image capture, screen copy, reshooting, primary recording, video image stabilization, forensics

For citation: Godlevsky A.A. Forensic Distance Determination from Videograms – Screen Copies. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2025. Vol. 20. No. 4. P. 99–108. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-4-99-108>

Введение

Статья продолжает тему, поднятую в публикации «Определение временных интервалов по видеороликам – экранному копированию» [1]. Ее актуальность обусловлена учащением случаев предоставления экспертам на исследование записей, переснятых с экранов мониторов в момент воспроизведения на них видеозаписей с кадрами развития дорожно-транспортных происшествий (ДТП). И если в одних случаях у правоприменителя есть возможность провести изъятие оригинальных видеозаписей из систем видеонаблюдения (устройств видеозаписи), то в других это невозможно по объективным причинам, наиболее распространенной из которых является удаление записей в результате функционирования таких устройств в циклическом режиме, и тогда экранная копия может стать единственным источником, объективно отражающим информацию об обстоятельствах ДТП.

Независимо от способа получения, видеоролик, содержащий событие ДТП, является объектом исследования судебной криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей и подлежит полному и всестороннему исследованию [2]. В статье будут рассмотрены методы проведения коррекции параметров изображения видеоролика экранной копии для обеспечения возможности определения размеров объектов и расстояний между ними известными методами: линейных построений, реперных точек, сетки перспективы и др. Автором описаны возможности программного обеспечения (ПО), как правило, входящего в состав автоматизированного рабочего места эксперта-криминалиста.

Виды видеороликов

В экспертной практике встречаются экранные копии, полученные в результате захвата: экрана монитора целиком, части экрана сторонней программой-редактором и части экрана монитора под углом, например, камерой смартфона.

Прежде чем перейти к описанию порядка их исследования, необходимо уточнить определения некоторых используемых в статье терминов.

Экранная копия – видеозапись, полученная в результате экранного копирования (пересъемки).

Экранное копирование (пересъемка) – процесс съемки (перезаписи) экрана, на котором воспроизводится видеоизображение видеозаписи.

Захват изображения с экрана – процесс копирования видеозаписи путем записи (перезаписи) видеоизображения видеозаписи, воспроизводимого на экране, с помощью прикладного программного обеспечения, функционирующего на устройстве воспроизведения.

Порядок исследования

Первый этап исследования экранной копии предполагает получение экспериментальной записи с той же видеоконформы и с теми же параметрами, что и у записи, воспроизводимой на мониторе, а также справки-сведений о том, что режим записи (ракурс и частота кадров) не изменялся с момента ДТП до момента получения экспериментальной записи. Для этого экспертом направляется ходатайство лицу, назначившему экспертизу (рис. 1).

Ответ
на запрос от 21.07.2023 года исх. [REDACTED]

В ответ на Ваш запрос от 21.07.2023 года исх. [REDACTED] (после уточнения требований запроса) направляем экспериментальную видеозапись с тайм-кодом (отражением показаний часов) от 25.07.2023г., полученную с камеры видеонаблюдения зарегистрировавшей ДТП 15.11.2022г. по адресу г. Челябинск, ул. Воровского, д. 60 с участием автомобилей Skoda Superb, государственный регистрационный знак [REDACTED] и ВАЗ 2106, государственный регистрационный знак [REDACTED].

Изменения режима видеозахвата (угол обзора, расположение видеоконформы, качество и разрешение видеоконформы), с момента происшествия до момента получения экспериментальной видеозаписи, не проводились.

Рис. 1. Пример ответа на ходатайство
Fig. 1. Example of response to the application



Рис. 2. Кадр исходного видеоизображения
Fig. 2. Original video image frame



Рис. 3. Выбор точек при использовании фильтра коррекции перспективных искажений, вносимых конечным устройством записи
Fig. 3. Selection of points when using the correction filter for perspective distortions introduced by the final recording device

Рассмотрим алгоритмы исследования объектов, полученных различными способами и встречавшихся в экспертной практике автора.

1. Видеоизображение, полученное захватом экрана монитора целиком, когда все углы кадра первичного видеоизображения попадают в поле зрения видеокамеры (рис. 2).

Исследование подобной видеозаписи состоит из следующих этапов (рис. 3–5).

1. Корректировка перспективы (углы четырехугольника выбираются по углам кадра видеоизображения);

2. Кадрирование изображения по границам кадра воспроизводимой записи;

3. Корректировка соотношения сторон по данным экспериментальной записи путем изменения размера видеоизображения.

II. Кадр, полученный захватом части первичного видеоизображения без изменения перспективы (кадрирование первичного видеоизображения), например, при захвате программными средствами изображения экрана телефона подвижной (мобильной) связи, на котором воспроизводилась запись с камеры «Улицы онлайн».

Для исследования видеозаписи данного вида объектов рекомендуется следующее:

1. Кадрировать изображение при наличии областей, не являющихся первичным видеоизображением (например, кнопки навигации смартфона на рисунке 6).

2. Сохранить кадр видеоизображения.

3. Вставить сохраненный кадр в отдельный слой экспериментальной видеозаписи¹

¹ При корректной вставке появится информация о проводимых редакциях: положении по горизонтали (X), вертикали (Y) и масштабе (Ш и В) (рис. 8).

в ПО DTP-Expert, изменить его положение и масштаб (рис. 7).

4. Проконтролировать совпадение положения стационарных объектов (домов, столбов, дорожных знаков и т. п.).

5. Восстановить положение слоя на исходном кадре.

5.1. Скорректировать запись, полученную после кадрирования исходной видеозаписи, к размеру (согласно данным п. 4, рис. 9).

5.2. Привести размер кадра к размеру экспериментальной видеозаписи без масштабирования изображения (путем добавления вертикального и горизонтального каше).

5.3. Сместить исходное видеоизображение на кадре (согласно данным п. 4, рис. 10).

После выполнения последовательности действий получается видеозапись, в которой исходное видеоизображение бу-

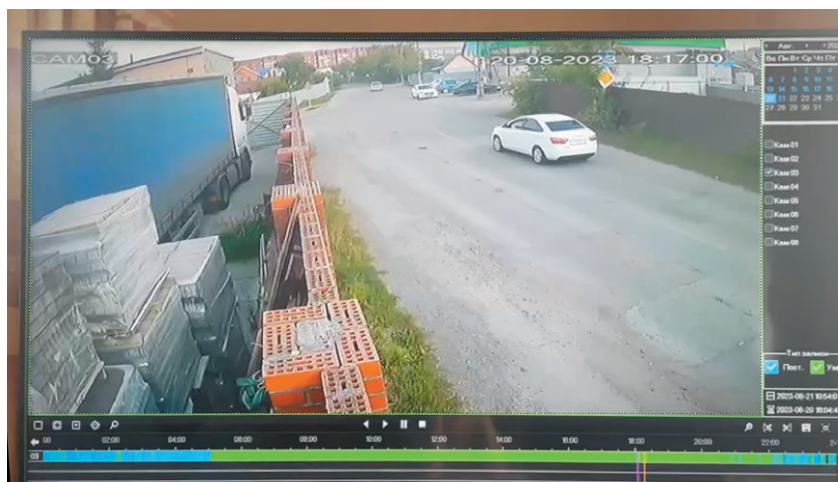


Рис. 4. Изображение после проведения коррекции перспективных искажений конечного устройства записи

Fig. 4. Image after correction of perspective distortions of the final recording device



Рис. 5. Восстановленное изображение (слева) и экспериментальная видеозапись (справа)

Fig. 5. Recovered image (left) and experimental video recording (right)

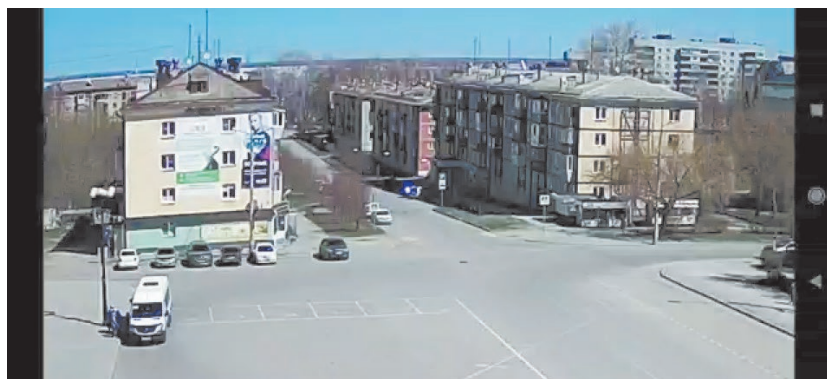


Рис. 6. Кадр исходного видеоизображения

Fig. 6. Original video image frame



Рис. 7. Вставка слоя в экспериментальную видеозапись
Fig. 7. Insert of a layer into experimental video recording

X	303,00	Ш	861,53
Y	57,00	В	430,02

Рис. 8. Данные о слое-вставке в ПО DTP-Expert: слева – положение верхнего правого угла кадра (пк), справа – скорректированный масштаб изображения (пк)
Fig. 8 Data on the inserted layer in the DTP-Expert software: on the left – position of the upper right corner of the frame (pc), on the right – the adjusted image scale (pc)

Размер изображения:

Ширина:

Высота:

Увеличение:

Оставить частоту прежней

Цвет подложки:

Рис. 9. Восстановление размера кадра. Фрагмент копии рабочего окна ПО Amped5
Fig. 9. Frame size restoration. Fragment of a copy of the Amped5 software work window

Размер изображения **Выравнивание** Граница

Позиционирование по горизонтали:

Позиционирование по вертикали:

Смещение по горизонтали:

-1000 1000

Смещение по вертикали:

-1000 1000

Рис. 10. Фрагмент копии рабочего окна ПО Amped5. Настройки фильтра: позиционирование по горизонтали – влево, позиционирование по вертикали – вверх, смещение по горизонтали – 303, смещение по вертикали – 57
Fig. 10. Fragment of a copy of the Amped5 software work window. Filter settings: horizontal positioning – left, vertical positioning – up, horizontal offset - 303, vertical offset - 57

дет иметь те же положение и масштаб, что и соответствующая область оригинального изображения при его формировании (рис. 11).

III. Кадр, полученный захватом части первичного видеоизображения с изменением перспективы (под углом) камерой, не закрепленной на штативе (с рук).

Исследование видеозаписи данного вида состоит из следующих этапов:

1. Увеличение размера кадра, при котором исходное видеоизображение располагается по центру (без изменения размера и масштаба исходного изображения) (рис. 13).

2. Перспективная стабилизация видеоизображения с помощью фильтров ПО VD-Expert или Amped 5 (рис. 14).

3. Сохранение кадра из экспериментальной записи, на котором хорошо просматриваются статические объекты (линии дорожной разметки, столбы, положение статистов и т. п.).

4. Коррекция размера кадра исходного видеоизображения под размер экспериментальной записи (см. п. 5.2 метода выше).

5. Сохранение последовательности кадров записи, полученной в п. 4.

6. Добавление к полученной последовательности кадров кадра экспериментальной записи (п. 3); значение частоты кадров можно оставить по умолчанию.

7. С помощью реализованного в ПО Amped 5 фильтра «перспективная регистрация» или иного аналогичного фильтра

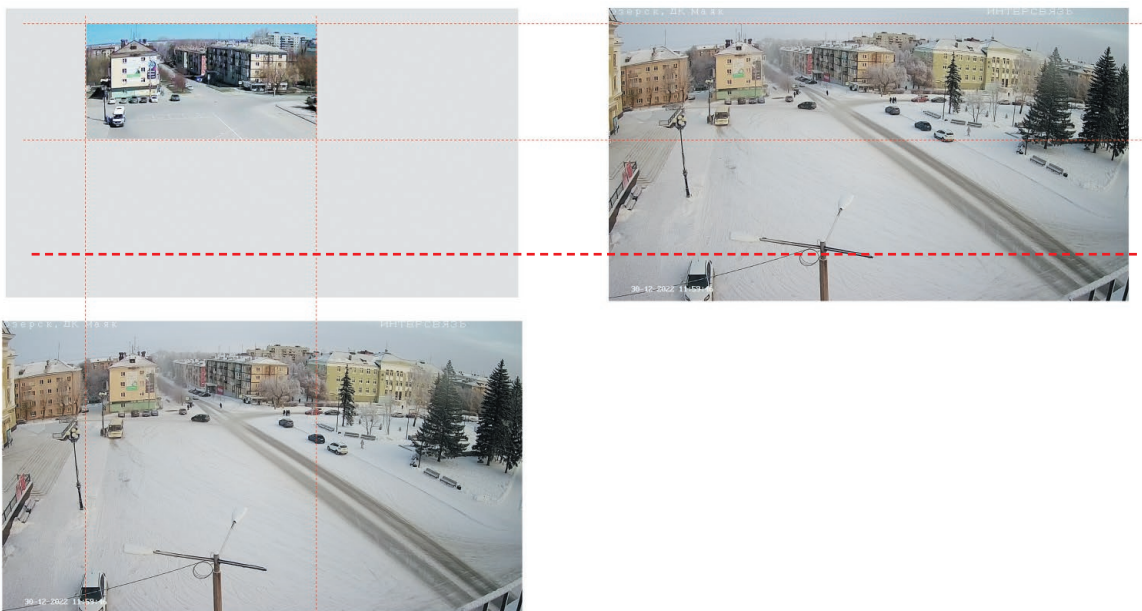


Рис. 11. Восстановленное изображение (сверху слева) и экспериментальная видеозапись (сверху справа, снизу). Контроль корректировки положения слоя-вставки

Fig. 11. The restored image (top left) and the experimental video (top right, bottom). Adjustment control of the insertion layer position



Рис. 12. Кадр исходного видеоизображения
Fig. 12. Original video image frame

другого ПО установить первый кадр записи (может иметь порядковый номер 0 в соответствии с нумерацией кадров, осуществляемой конкретным ПО) в качестве референсного (рис. 15). В референсном кадре выбираются четыре контрольные точки, которые должны определяться в последующих кадрах и соответствовать положению стационарных объектов. С помощью настроек фильтра зафиксировать положение точек в анализируемом кадре и установить на следующем кадре контрольные точки в положение соответствующих стационарных объектов (рис. 16).

Повторить операцию для каждого кадра видеозаписи. Применить фильтр с установ-

ленными параметрами, после этого параметры перспективы исходного видеоизображения будут приведены к соответствующим параметрам образца (рис. 17).

8. Сохранить видеозапись, в которой исходное видеоизображение будет занимать то же положение, что и до захвата экрана «с рук». Контроль стабилизации и восстановления проводить по совпадению объектов и их границ на видеоизображении.

Полученная видеозапись будет иметь частоту кадров, отличающуюся от реальной. Метод определения длительности временных интервалов по видеодиаграммам – экранным копиям – подробно изложен в статьях [1, 3].

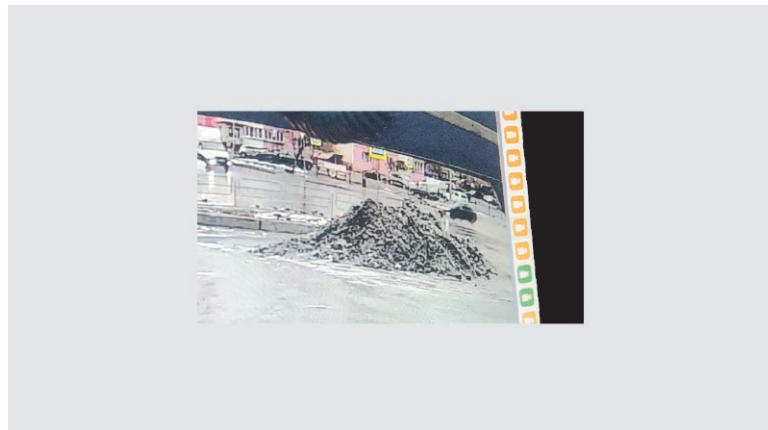


Рис. 13. Добавление дополнительных областей к видеоизображению
Fig. 13. Adding extra areas to the video image

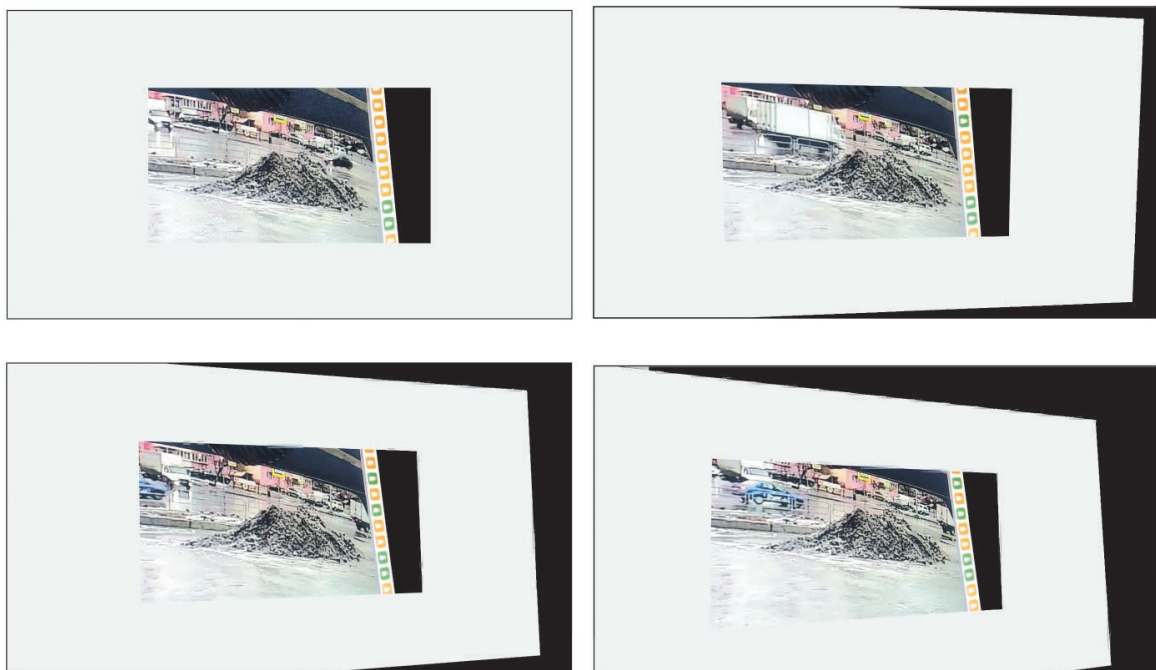


Рис. 14. Положение исходного видеоизображения при перспективной стабилизации
Fig. 14. Position of original video image under perspective stabilization

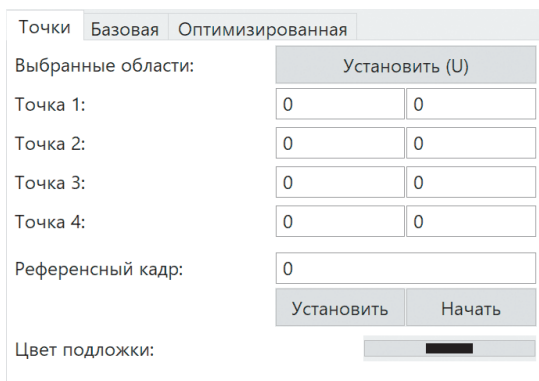


Рис. 15. Фрагмент копии рабочего окна ПО Amped5. Настройки фильтра «перспективная регистрация»

Fig. 15. Fragment of a copy of the Amped5 software work window. "Prospective registration" filter settings

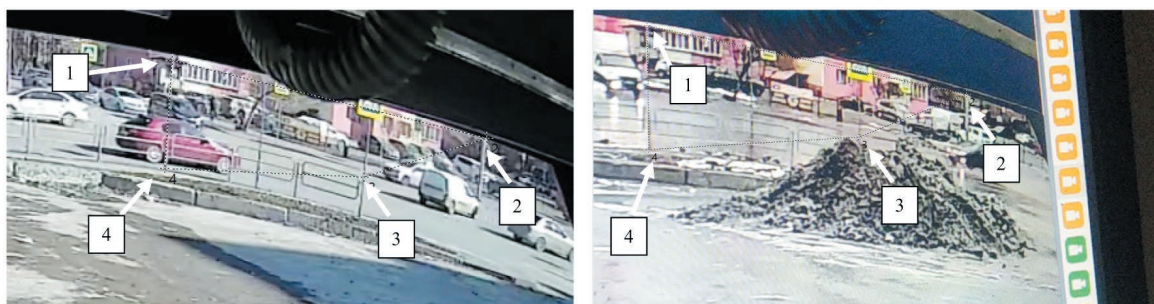


Рис. 16. Фрагмент копии рабочего окна ПО Amped5, выбор контрольных точек

Fig. 16. Fragment of a copy of the Amped5 software work window, control points selection



Рис. 17. Восстановленный фрагмент видеоизображения (слева) и экспериментальная видеозапись (справа)

Fig. 17. The restored fragment of the video image (left) and the experimental video recording (right)

Рекомендуется оставлять первый (референсный) кадр у результирующей видеозаписи: стабилизация и восстановление положения кадра исходной видеозаписи проводится, как правило, для возможности дальнейших графических построений – 3d-модели, сетки перспективы, положения реперных точек и т. д. [4]. В качестве примера на рисунках 18 и 19 приведен метод линейных построений.

Заключение

Рассмотренные методы восстановления видеоизображения позволяют по видео-

граммам – экранным копиям – определять расстояния, а в совокупности с методом, представленном в статье О.О. Власова и П.В. Васина [1], – определять большинство пространственно-временных параметров движения участников ДТП. Использование рассмотренных методов в экспертной практике смягчит критерии пригодности предоставляемых на исследование объектов при определении размеров и расстояний по видеозаписям, фиксирующим событие ДТП.



Рис. 18. Коррекция оптических искажений и прорисовка полос, разграничивающих движение транспортных потоков одного направления, по референсному кадру

Fig. 18. Correction of optical distortions and drawing of lanes delimiting the movement of traffic flows in one direction according to the reference frame

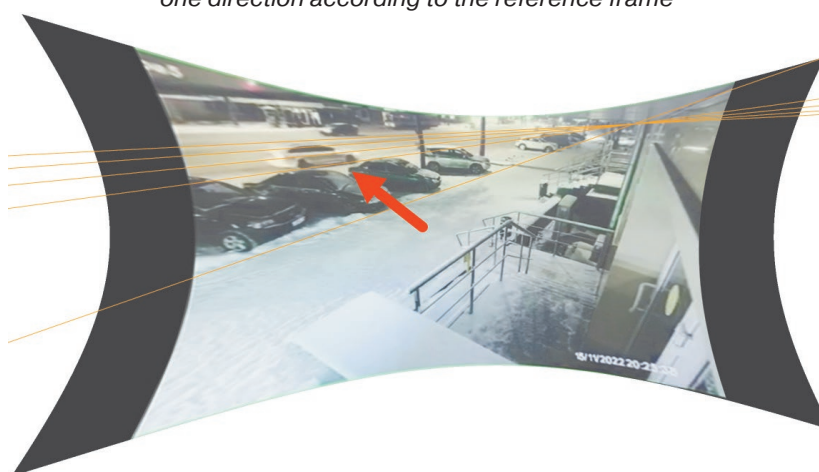


Рис. 19. Определение полосы движения транспортного средства по восстановленным кадрам

Fig. 19. Determining the vehicle's lane based on restored frames

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов О.О., Васин П.В. Определение временных интервалов по видеogramмам – экранным копиям // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 91–01. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-91-101>
2. Власов О.О., Шавыкина С.Б., Бояров А.Г., Карпухина Е.С., Сидорова А.К. Методика исследования файлов, содержащих цифровые изображения (16м-01, 21 м-02). М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2023. 92 с. <https://doi.org/10.30764/978-5-91133-266-2-2023>
3. Бояров А.Г., Власов О.О., Сипаров И.С. Методика определения временных интервалов по видеозаписям // Теория и практика судебной экспертизы. 2022. Т. 17. № 2. С. 58–69. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-58-69>
4. Определение по видеозаписям, фиксирующим событие дорожно-транспортного происшествия, положения и параметров движения его участников: методические рекомендации для экспертов / Подг. С.М. Петров [и др.]. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022. 95 с. <https://doi.org/10.30764/978-5-91133-246-4-2022-12>

REFERENCES

1. Vlasov V.O., Vasin P.V. Determination of Time Intervals from Videograms – Screen Copies. *Theory and Practice of Foreign Science*. 2024. Vol. 19 No. 1. P. 91–101. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-91-101>
2. Vlasov O.O., Shavykina S.B., Boyarov A.G., Karpukhina E.S., Sidorova A.K. *Procedure for Examining Files Containing Digital Images (16m-01, 21m-02)*. Moscow: RFCFS, 2023. 92 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/978-5-91133-266-2-2023>
3. Boyarov A.G., Vlasov O.O., Siparov I.S. Methodology for Determining Time Intervals by Video Recordings. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2022. Vol. 17. No. 2. P. 58–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-58-69>
4. Petrov S.M., Boyarov A.G., Vlasov O.O., Shavykina S.B., Krivoshchekov S.A. *Identifying Video Recordings of Road Accidents, Positions and Movement Parameters of Its Participants. Methodological Recommendations for Experts*. 2nd ed. Moscow: RFCFS, 2022. 95 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/978-5-91133-246-4-2022-12>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Годлевский Андрей Анатольевич – начальник отдела судебных лингвистических и криминалистических экспертиз видео- и звукозаписей ФБУ Челябинская ЛСЭ Минюста России;
e-mail: Andrew_502@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Godlevskii Andrei Anatol'evich – Head of Department for Forensic Linguistic Examination of Video and Audio Recordings, Chelyabinsk Forensic Laboratory of the Russian Ministry of Justice;
e-mail: Andrew_502@mail.ru

Статья поступила: 24.03.2025

После доработки: 18.08.2025

Принята к печати: 10.10.2025

Received: March 24, 2025

Revised: August 18, 2025

Accepted: October 10, 2025