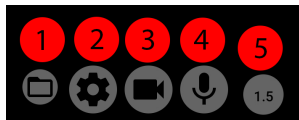


# 3. Область настроек приложения, записи и доступа к записанным видеофайлам

- [Описание](#)
- [1. Кнопка файлового менеджера](#)
- [2. Кнопка вызова меню общих настроек](#)
- [3. Кнопка вызова меню настроек видео и кодека](#)
- [4. Кнопка вызова меню настроек микрофона и звука](#)
- [5. Кнопка переключения диафрагмы](#)

# Описание



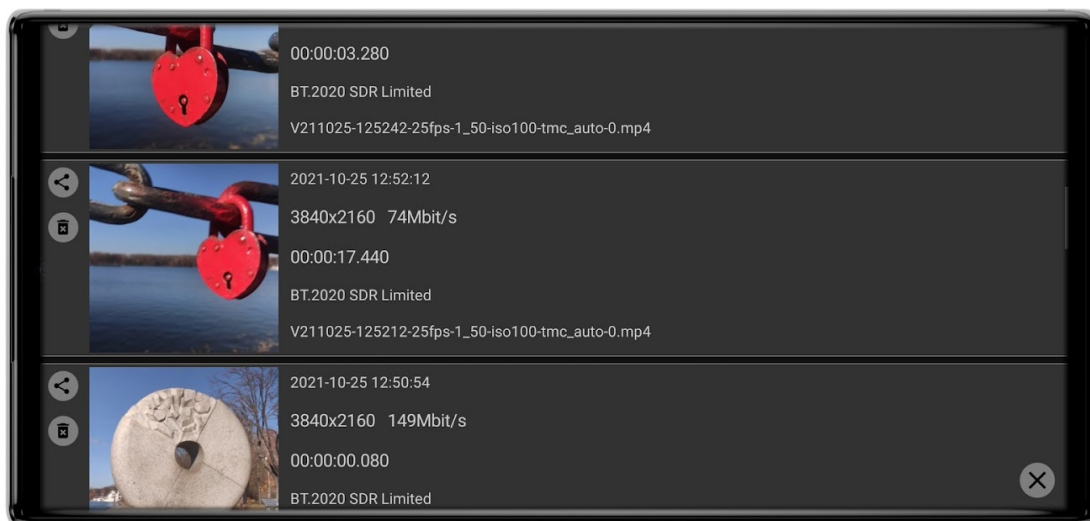
1 — Кнопка вызова списка записанных видеофайлов; 2 — Кнопка вызова меню общих настроек; 3 — Кнопка вызова меню настроек видео и кодека; 4 — Кнопка вызова меню настроек микрофона и звука; 5 — Кнопка переключения диафрагмы.



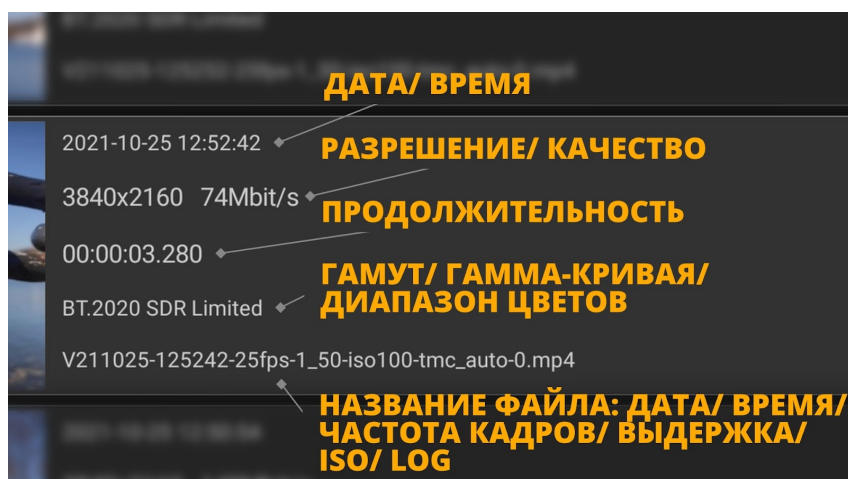
Кнопки 1-4 на экранах с маленьким разрешением или в вертикальной ориентации могут быть спрятаны под одну, изображенную слева.

# 1. Кнопка файлового менеджера

Кнопка вызова списка записанных видеофайлов открывает окно простейшего вида со списком ранее записанных видеофайлов.



Особенностью этого списка является то, что список файлов отображается в зависимости от выбранного накопителя. Если в данный момент выбрана карта памяти, то список файлов будет отображаться с карты памяти. Если выбрана внутренняя память, соответственно, отображаться будут файлы из внутренней памяти. Закрыть окно можно, нажав на крестик справа снизу. Также в файловом менеджере вы можете найти большое количество полезной информации в описании к каждому файлу.



Мы сделали отличное [видео по всем возможностям Файлового Менеджера](#) на нашем [Youtube-канале](#). Посмотрите его и не забудьте [подписаться](#), чтобы не пропустить новые полезные tutorиалы.

## 2. Кнопка вызова меню общих настроек

Кнопка меню общих настроек открывает окно настроек, которое содержит в себе настройки видеискателя, механизмов управления, интерфейса и другие, не относящиеся к настройке камеры, кодека, микрофона и звука.

Ниже мы рассмотрим каждый пункт меню отдельно.

### Раздел «Настройки видеискателя»

Этот раздел содержит в себе настройки того, какое изображение, какие индикаторы пользователь видит на экране. Ниже вы найдете описание пунктов меню данного раздела.

#### Пропускать через GPU

Вся индикация и манипуляции, касающиеся изображения, требуют использование графической процессорной единицы. Но одновременно с этим повышается нагрузка на телефон. Поэтому в этом пункте меню есть три значения вместо двух: Нет, Да, Только в режиме предпросмотра.

Значение «Нет» отключает пропуск сигнала видеискателя через GPU. В этом режиме нет возможности использовать индикаторы и модификаторы изображения.

Значение «Да» включает пропуск сигнала видеискателя через GPU. В этом режиме видеискатель работает через GPU и в режиме предпросмотра, и в режиме записи. Если в меню настроек видео выбрано «Пропускать (видео) через GPU», то данное значение применяется принудительно и не может быть изменено.

Значение «Только в режиме предпросмотра» отключает пропуск сигнала видеискателя через GPU при старте записи, до записи видеискатель работает через GPU.

Отдельно стоит отметить, что на всех мобильных устройствах с ОС Android версии 11 и выше этот пункт меню переведен в значение «Да» по умолчанию. На устройствах Samsung скрыт, и не может быть изменен.

При включении пропуска сигнала видеискателя через GPU, автоматически включаются все ранее выбранные настройки, которые требуют для своей работы GPU.

#### Наэкранный LUT (по возможности)

При применении Log-профиля к изображению, изображение становится серым, тусклым, что делает его более сложным для контроля. В данном пункте можно выбрать в какую гамма-кривую конвертировать изображение видеискателя для более удобного контроля. Стоит заметить, что LUT может принудительно отключаться, если для выбранного Log-профиля невозможно вывести обратную кривую.



При включении LUT, при условии, что в данный момент он работает, на экране появляется красный индикатор со словом «LUT». Одиночное касание данного индикатора отключает LUT, индикатор становится серым, повторное касание включает LUT, индикатор снова становится красным. Включение и отключение LUT через индикатор возможно только при условии, что в данный момент вообще возможно наложение LUT. Если наложение невозможно, индикатор «LUT» пропадает с экрана. Что касается цветового пространства, то оно при любой гамма-кривой конвертирует изображение в цветовое пространство Rec.709.

На данный момент возможны 4 гамма-кривые: Rec.709 (scene), Гамма 2.2, Гамма 2.4, sRGB.

#### Предел разрешения при предпросмотре

Определяет максимальное разрешение видеискателя по высоте (в горизонтальном положении) в режиме, когда запись не включена. Доступные значения: Размер экрана (берется высота экрана в горизонтальном положении), 720p, 1080p, 1440p, 2160p, Размер видео (берется высота, выбранная в настройках видео), Максимум (берется максимально доступная высота на сенсоре в пикселях). Не стоит злоупотреблять этой настройкой, потому что, чем выше разрешение, тем тяжелее устройству обрабатывать сигнал, особенно, когда сигнал идет через GPU. Самым популярным является значение 1080p, именно такой шириной (в вертикальном положении) обладает большинство экранов мобильных устройств. На таком устройстве можно оставить настройку по умолчанию «Размер экрана».

#### Предел разрешения при записи

Определяет максимальное разрешение видеискателя по высоте (в горизонтальном положении) в режиме во время записи. Доступные значения: Размер экрана (берется высота экрана в горизонтальном положении), 720p, 1080p, 1440p, 2160p, Размер видео (берется высота, выбранная в настройках видео), Максимум (берется максимально доступная высота на сенсоре в пикселях). Эта настройка еще более коварна, чем предыдущая, потому что во время записи устройство обрабатывает два изображения одновременно: то, что идет в кодек и то, что отображается на экране. Самым популярным является значение 1080p, именно такой шириной (в

вертикальном положении) обладает большинство экранов мобильных устройств. На таком устройстве можно оставить настройку по умолчанию «Размер экрана».


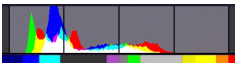
## Гистограмма (перед LUT'ом видеискателя)

В этом пункте можно включить отображения гистограммы на экране для контроля за экспозицией кадра. Пункт имеет три значения: ВЫКЛ, ВКЛ, Только в режиме предпросмотра. Последний пункт включает гистограмму только для состояния предпросмотра, при старте записи гистограмма отключается и пропадает с экрана. Гистограмма работает до наложения наэкранного LUT, т.е. его наложение никак не влияет на гистограмму, она продолжает контролировать то изображение, что попадет в файл.

Чтобы использовать настройку, GPU для видеискателя должен быть включен.

## Тип гистограммы

Гистограмма имеет два типа: яркостный и RGB.

	Яркостная гистограмма использует механизм высчитывания яркости каждого пикселя и складывает полученные значения в график.
	RGB гистограмма рассчитывает яркость для каждого канала RGB отдельно и отображает для каждого отдельного канала свою гистограмму. Места наложения гистограмм суммируются. Красный с зеленым дают желтый цвет, синий с красным — розовый, синий с зеленым — бирюзовый, все вместе — белый.

## EV сцены (перед LUT'ом видеискателя)

На данный момент настройка отключена, находится в стадии разработки.

## Температура сцены (перед LUT'ом видеискателя)

6100K

Настройка включает индикатор температуры сцены в Кельвинах. Для оценки температуры сцены используется изображение, передаваемое на видеискатель. Оценка температуры никак не связана с выбранными настройками компенсации температуры, никоим образом не отображает выбранные настройки, но параметры баланса белого в настройках сенсора влияют на запечатлеваемую сцену, а значит индикатор будет реагировать на их изменение. Данный индикатор выполняет функцию градусника и только, т.е. показывает температуру того, что видит в данный момент на экране. Своего рода гистограмма температуры кадра. Индикатор меняет цвет в зависимости от отображаемой температуры.

Данный индикатор можно использовать для настройки максимально совпадающего изображения на двух разных устройствах. Также данный индикатор может быть использован для определения, к какой температуре стремится автоматическая настройка баланса белого для конкретной сцены. С помощью данного индикатора можно выбрать для себя желаемую температуру и выбрать такие настройки баланса белого, чтобы получить сцену в желаемой температуре.

Настройка имеет три значения: ВЫКЛ, ВКЛ, Только в режиме предпросмотра. Последняя настройка отключает измерение температуры сцены во время записи, чтобы снизить нагрузку, т.е. измерение температуры сцены требует ресурсы GPU.

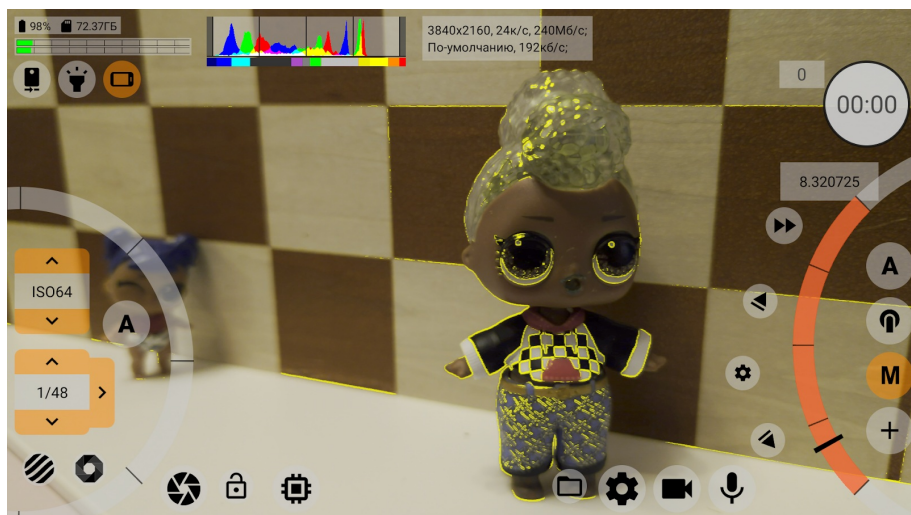
Измерение температуры сцены работает до наложения наэкранного LUT, т.е. его наложение никак не влияет на измерение, индикатор продолжает показывать температуру того изображения, что попадет в файл.

Чтобы использовать настройку, GPU для видеискателя должен быть включен.

## Фокус-пикинг

Настройка включает помощника для более точной фокусировки. Фокус-пикинг работает на основе метода поиска контрастных границ объектов, поэтому надо иметь в виду, что в темных малоконтрастных сценах он может работать неточно или не работать вообще. На экране фокус-пикинг выглядит как цветная (чаще желтая в темных частях кадра и синяя в светлых) обводка краев объектов. В месте фокусировки обычно можно наблюдать больше мелких обводок. Поводив регулятор фокуса туда-обратно, можно понять, как перемещается область фокусировки.

Менять цвет фокус-пикинга нельзя. В обычном режиме подсветка желтого/синего цвета, в одновременно включенном режиме спектрозонирования имеет комплементарный цвет по отношению к цвету спектрозонирования.



Фокус-пикинг имеет три значения: ВЫКЛ, ВКЛ, Только в режиме предпросмотра.

Последняя настройка отключает фокус-пикинг во время записи, чтобы снизить нагрузку, т.е. фокус-пикинг требует ресурсы GPU. Чтобы использовать настройку, GPU для видеискателя должен быть включен.

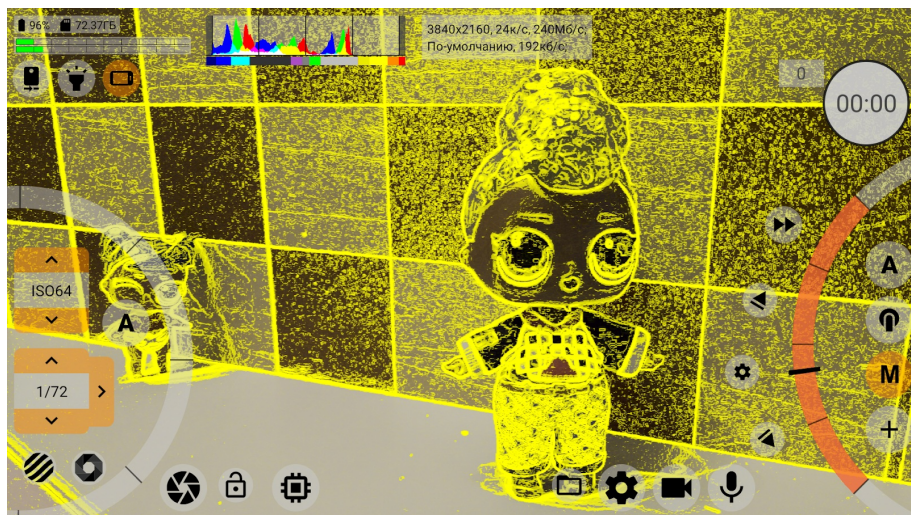
## Отображать фокус-пикинг

Настройка, которая указывает, когда отображать фокус-пикинг, если он включен. Настройка имеет два значения: При касании колеса ручного фокуса и Постоянно. При выборе первой настройки фокус-пикинг отображается только пока палец оператора на колесе ручного фокуса. При выборе второй настройки (Постоянно) фокус-пикинг отображается постоянно.

## Сила фокус-пикинга

Чем выше число, тем жирнее подсвечиваются контрастные границы объектов. Чем темнее сцена, тем выше рекомендуемое значение. Значение по умолчанию 2.0.

При усилении фокус-пикинга само изображение может становится желтоватым, подсвечивая не сильно заметные детали.



## Экспо-пикинг (перед LUT'ом видеискателя)

Настройка накладывает визуальный контроль за экспозицией прямо на изображение. Названа обще, чтобы подвести под ее понятие (на данный момент) два типа контроля: зебру и спектрозонирование (false color). Настройка имеет три значения: ВЫКЛ, ВКЛ, Только в режиме предпросмотра.

Последняя настройка отключает экспо-пикинг во время записи, чтобы снизить нагрузку, т.е. экспо-пикинг требует ресурсы GPU.

Экспо-пикинг работает до наложения наэкранного LUT, т.е. его наложение никак не влияет на отображаемую индикацию. Экспо-пикинг продолжает показывать индикацию того изображения, что попадет в файл.



Главная особенность экспо-пикинга приложения mscro24fps в том, что он стремится работать в пределах возможностей сенсора, и реагирует на искусственное повышение точки черного или понижение точки белого посредством Log-профиля (гамма-кривой). Что это значит? Это значит, что когда гамма-кривая Log-профиля понижает точку белого со 100% IRE до, например, 70% IRE, экспо-пикинг начинает показывать пересвет на уровне 70%, не оставляет его на 100%. Т.е. диапазон между черным 0% и белым 100% сужается до диапазона 0—70%. Это правильно, потому что все манипуляции гамма-кривыми происходят на уровне RAW-сигнала, уже готового сигнала с сенсора со всем недоэкспонированием и пересветами. Учитывая это, гамма-кривой невозможно «вытянуть» то, что находится за пределами возможностей сенсора. Если на сенсоре выбиты света, то никакое понижение точки белого выбитые света не вернет. А это значит, что экспо-пикинг обязан следовать за манипуляциями точкой белого, чтобы оператор видел реальную картину пересветов. То же самое касается точки черного. Мы стремимся определять границы экспо-пикинга и в автоматическом режиме экспозиции. В автоматическом режиме экспозиции определить искусственное изменение точек черного и белого сложнее, поэтому могут происходить сбои. Например, устройства Samsung в режиме 10 бит как автоматическую гамма-кривую используют кривую PQ (и то не настоящую), у которой точка белого понижена до примерно 70% из 100%. Экспо-пикинг старается это учесть. В случае с устройствами Xiaomi, автоматическая гамма-кривая чаще всего остается Rec.709. И это экспо-пикинг старается учесть.

Чтобы использовать настройку, GPU для видеоискателя должен быть включен.

## Вид экспо-пикинга

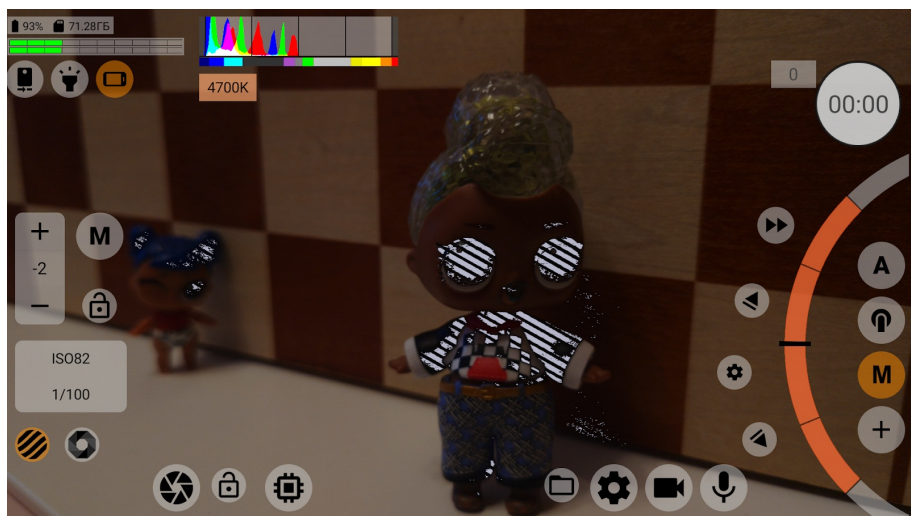
Данная настройка дает возможность выбрать, в каком виде оператор хочет контролировать экспозицию. На данный момент существует два вида: зебра и спектрозонирование (false color).

### Зебра

Зебра представляет из себя красные, наклоненные вправо, полосы в местах пересветов



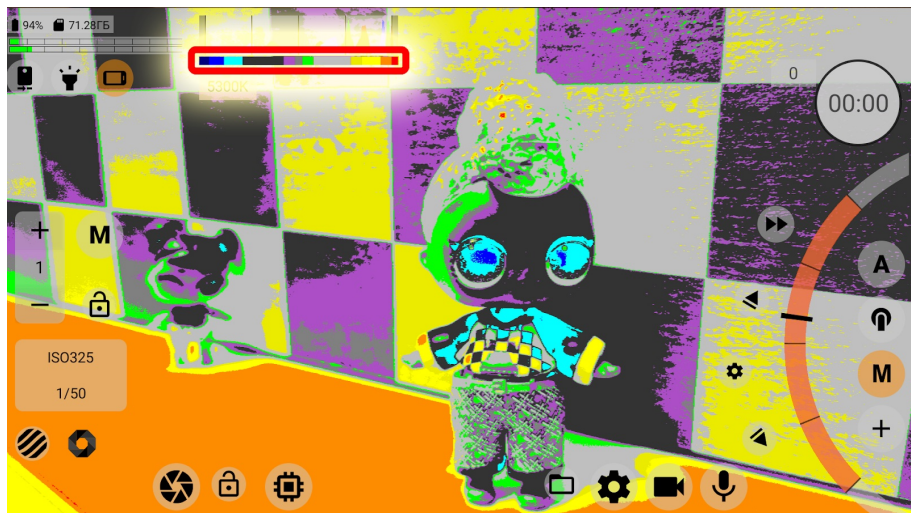
и светло-голубые, наклоненные влево, полосы немного другой толщины в местах недоэкспонирования.



Зебра помогает оператору выбрать баланс между самыми темными и самыми светлыми участками, а также выбрать, чем пожертвовать, а что обязательно сохранить.

### Спектрозонирование

Спектрозонирование (False Color) — это выделение мест определенной яркости определенным цветом.



Как распределяются цвета по яркостям можно посмотреть на диаграмме под гистограммой. Для этого гистограмма должна быть включена.

Переписать вид экспо-пикинга могут специальные кнопки в зоне настройки экспозиции (Область настройки и контроля экспозиции), но только на время данной сессии. После выхода из приложения и возвращения обратно вид экспо-пикинга будет сброшен на тот, что указан в настройках.

## Нижний и верхний пределы

В данном пункте меню можно указать уровни, на которых будет срабатывать зebra. Чем выше значение нижнего предела, тем быстрее будет срабатывать зebra для недоэкспонированных областей. Чем ниже значение верхнего предела, тем быстрее будет срабатывать зebra для переэкспонированных областей. Мы рекомендуем выставлять эти значения с небольшим запасом.

## Отображать экспо-пикинг

Настройка, которая указывает, когда отображать экспо-пикинг, если он включен. Настройка имеет два значения: При касании колеса ISO и Постоянно. При выборе первой настройки экспо-пикинг отображается только пока палец оператора на колесе ISO. При выборе второй настройки (Постоянно) экспо-пикинг отображается постоянно.

Переписать режим работы экспо-пикинга могут специальные кнопки в зоне настройки экспозиции (см. 1.5. Область настройки и контроля экспозиции), но только на время данной сессии. После выхода из приложения и возвращения обратно режим отображения экспо-пикинга будет сброшен на тот, что указан в настройках.

## Безопасная область

Данная настройка позволяет указать пропорции безопасной области, за пределы которой уводить объект съемки нежелательно. Второе значение после ВЫКЛ, «По размеру видоискателя», не несет никакой пользы и было введено по просьбе пользователей чисто в декоративных целях. Некоторым это помогает видеть границы кадра на ярком солнце.



При включении данной настройки пропорции безопасной области вписываются в пропорции видео (по умолчанию видоискатель имеет пропорции видео). Область за пределами безопасной области слегка затемняется.



## Сетка

Позволяет выбрать рисунок направляющих для облегчения построения кадра. Сетка всегда вписывается в размеры видоискателя, если отключены безопасная область или деанаморфирование.

Если включено деанаморфирование (см. описание следующего пункта меню), то сетка вписывается в зону деанаморфированного (сжатого) изображения изображения.

Если включена безопасная область (см. описание предыдущего пункта меню), то сетка вписывается в размеры безопасной области.

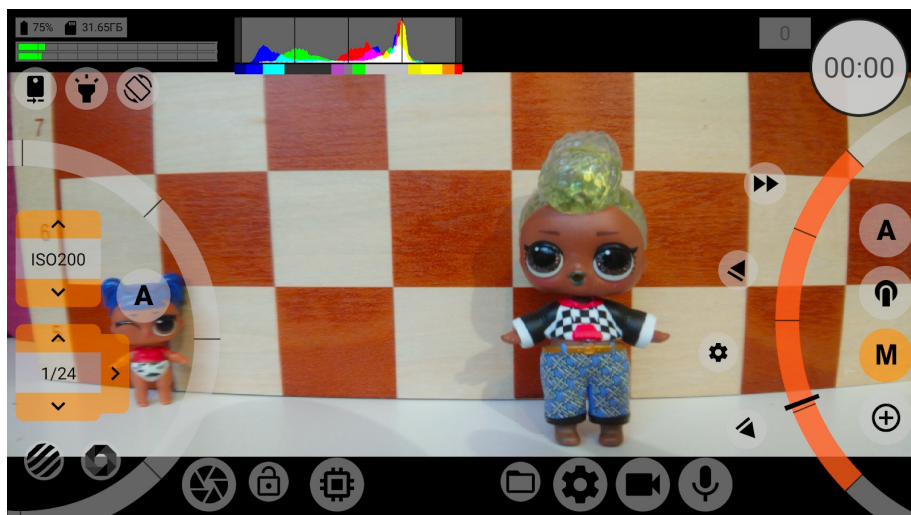


Выбор безопасной области преобладает над деанаморфированием в плане отображения сетки. При одновременном включении и деанаморфирования, и безопасной области, сетка будет вписана в безопасную область.

## Деанаморфирование



При использовании анаморфотной насадки для телефона данная настройка позволяет вернуть искаженное линзой изображение в изображение с правильными пропорциями. Данная настройка влияет только на видоискатель и не затрагивает записываемое изображение. Если деанаморфирование включено в настройках видео (Деанаморфировать видео), то данная настройка блокируется и принудительно применяется то значение, которое указано в настройках видео.



У данной настройки несколько значений: Нет, 1.25x, 1.33x, 1.43x, 1.55x. Первая, понятное дело, отключает деанаморфирование. Второе и четвертое значения подходят некоторым линзам китайского производства. Мы постарались подстроиться под все, что есть на данный момент на рынке.

Чаще всего данная настройка используется в тех случаях, когда процесс деанаморфирования производится при постобработке.

Чтобы использовать настройку, GPU для видеоискателя должен быть включен.

## Индикатор уровня звука

Включает отображение индикатора уровня звука на экране. Настройка имеет три значения: ВЫКЛ, ВКЛ, Только в режиме предпросмотра. Индикатор уровня звука не требует включенным GPU для видеоискателя, но по причине того, что он постоянно визуально меняется, и того, что в его отображении участвует GPU, у пользователя есть возможность отключить его на время записи, чтобы снять нагрузку.

## Тип индикатора уровня звука

Данная настройка позволяет выбрать расположение и вид индикатора уровня звука. Настройка имеет два значения:

	Горизонтальный вверх;
	Вертикальный.

## Раздел «Управление»

Этот раздел содержит в себе настройки элементов управления. Ниже вы найдете описание пунктов меню данного раздела.

### Остановить запись по

Эта настройка позволяет выбрать метод остановки записи. Может быть полезна, когда надо дополнительно защитить запись от случайной остановки. Настройка имеет три значения: Одиночному касанию (кнопки записи), Двойному касанию (кнопки записи), Удержанию кнопки записи. Мы надеемся, что каждый из них достаточно понятен без дополнительных объяснений.

### Автоблокировка автоматического баланса белого

Данная настройка позволяет заблокировать автоматический баланс белого при старте записи. Настройка имеет три значения:

- «Нет» значит не блокировать никогда;
- Только во время записи. При остановке записи блокировка снимается, и баланс белого снова работает в автоматическом режиме;
- Один раз и навсегда. При первом старте записи баланс белого заблокируется и даже после остановки записи блокировка будет оставаться.

Имейте в виду, что блокировка баланса белого снимается при выходе из приложения (даже, когда приложение просто теряет системный фокус при переходе из приложения в приложение).

## Автоблокировка автоэкспозиции

Работает по аналогии с автоблокировкой автоматического баланса белого. Имеет точно такие же значения и те же условия сброса.

## Максимальное приближение

Данная настройка дублирует функционал кнопки выбора приближения (см. «Приближение/отдаление через цифровой кроп»). Данная настройка имеет три значения:

- Максимум. Дает возможность приблизить на столько, на сколько позволяют параметры Camera2 API. До размера видео (x1.0). Дает возможность приблизить до размера видео по ширине, когда ширина кропа на сенсоре равна ширине видео, выбранного в настройках видео и кодека.
- x1.5 от размера видео. Дает возможность приблизить как в предыдущем пункте, только ширина кропа ограничивается шириной видео делить на 1,5. Если ширина видео 3840 пикселей, то минимальная ширина кропа — 2560 пикселей.
- x2.0 от размера видео. Дает возможность приблизить как в предыдущем пункте, только ширина кропа ограничивается половиной ширины видео. Если ширина видео 3840 пикселей, то минимальная ширина кропа — 1920 пикселей.

## Фокус на бесконечность

Дублирует функционал кнопки выбора ручного фокуса. На некоторых устройствах ход ручного фокуса отличается от хода автоматического фокуса. И мы часто слышим, что в режиме ручной фокусировки невозможно сфокусироваться на бесконечность. Этот пункт решает данную проблему, если на выбранном устройстве возможно решить эту проблему.

Выбор значения «ВКЛ» переводит режим ручного фокуса в расширенный диапазон, когда снимается верхний предел фокусировки. Расширенный диапазон позволяет докрутить ручной фокус до состояния «на бесконечность» и сохранить его значение как предельное верхнее значение. Когда выбрано значение «ВЫКЛ», ручной фокус работает как того предполагают значения пределов ручной фокусировки по информации в Camera2 API.

## Кнопки громкости

Данная настройка позволяет включить реакцию на нажатие кнопок громкости. Настройка имеет пять значений:

- ВЫКЛ;
- Старт/Стоп записи. Применяет к кнопкам громкости функционал кнопки записи;
- Старт/Стоп программируемые фокус и зум. Применяет к кнопкам громкости функционал кнопки одновременного старта фокуса и приближения (см. «Кнопка одновременного старта фокуса и приближения»);
- Старт/Стоп программируемого фокуса. Нажатие на кнопки громкости запускает автоматизированный фокус в сторону большего остатка хода. Повторное нажатие на кнопки громкости останавливает автоматизированный фокус;
- Старт/Стоп программируемого приближения (зума). Нажатие на кнопки громкости запускает автоматизированное приближение в сторону большего остатка хода. Повторное нажатие на кнопки громкости останавливает автоматизированное приближение.

Данная настройка также работает для кнопок Bluetooth. Bluetooth-кнопки имитируют нажатие на кнопки громкости. Bluetooth-кнопки не имитируют кнопку камеры. Поэтому, если вы хотите запускать запись по Bluetooth-кнопке, вы должны выбрать «Старт/Стоп записи» в данной настройке.

## Кнопка камеры

Данная настройка делает все то же самое, что и пункт выше, с одним отличием, что все реакции привязываются к кнопке камеры. Отдельными кнопками камеры обладают единицы устройств, в частности смартфоны фирмы Sony.

Внимание! Данная настройка не работает для кнопок Bluetooth. Bluetooth-кнопки имитируют нажатие на кнопки громкости. Не существует Bluetooth-кнопок, имитирующих кнопку камеры.

## Раздел «Интерфейс»

Данный раздел содержит настройки интерфейса и его реакций на изменения других настроек приложения.

### Левый отступ (верхний)

Изменение значения в плюс сдвигает левую сторону интерфейса к центру. Функция полезна для двух моментов:

- Когда прищепка с навесной линзой закрывает интерфейс;
- Когда управление левой стороны находится слишком близко к краю и приходится сильно закручивать большой палец левой руки. Данная проблема касается телефонов с очень тонкой рамкой.

### Правый отступ (нижний)

Изменение значения в плюс сдвигает правую сторону интерфейса к центру. Функция полезна, когда управление правой стороны находится слишком близко к краю и приходится сильно закручивать большой палец правой руки. Данная проблема касается телефонов с очень тонкой рамкой.

## Положение верхнего блока

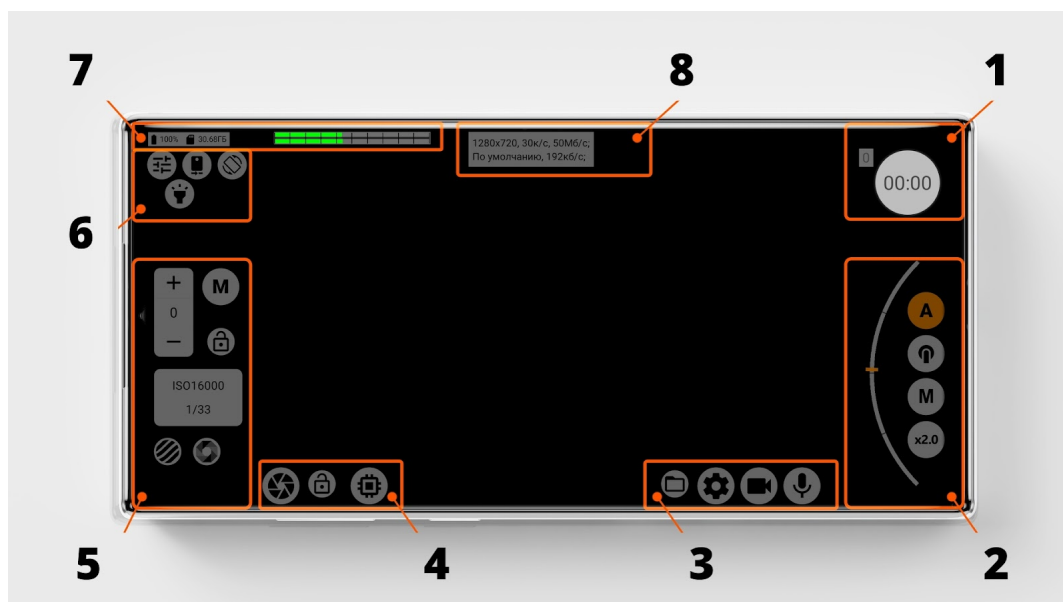
Речь идет о блоке, который включает в себя разного рода индикаторы, в т.ч. гистограмму и кнопки быстрого доступа к некоторым функциям. Блок может располагаться слева и по центру. Бывает удобно сдвинуть этот блок в центр, потому что прищепка навесной линзы закрывает его. При перемещении данного блока в центр, в горизонтальном положении интерфейса блок с текстовой информацией перемещается вниз. В вертикальной ориентации интерфейса блок с текстовой информацией всегда находится слева под блоком, рассматриваемым в данном пункте.

## Настройки скрытия отдельных блоков интерфейса

Далее идут настройки, которые касаются работы отображения разных блоков интерфейса. Каждый отдельный пункт отвечает за определенный блок. И у каждого пункта одни и те же возможные значения:

- Всегда отображать. Это значит, что данный блок будет отображаться всегда.
- Переключать по касанию/свайпу. Данное значение приведет к тому, что при касании пустой части интерфейса, данный блок будет скрываться (исчезать). Чтобы отобразить блок снова, надо повторно коснуться экрана.
- Переключать по касанию(свайпу) при записи. Скрыть блок получится только во время записи. В режиме предпросмотра блок будет оставаться видимым.
- Использовать эти настройки имеет смысл, когда вам сильно мешает нагромождение элементов управления на экране.

Ниже можно видеть пронумерованными блоки, указанные в меню.

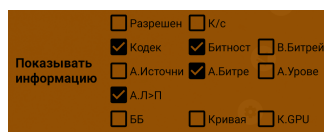


Верхние кнопки — 6; Кнопки изображения — 4; Кнопки настроек — 3; Управление фокусом/зумом — 2; Управление экспозицией — 5; Кнопка записи — 1; Индикаторы — 7+8.

Управляя этими настройками у вас есть возможность скрыть абсолютно все элементы управления. Этот вариант может подойти тем, кто пытается записывать видео через внешний рекордер.

## Показывать информацию

Здесь можно выбрать информацию, которую вы хотите отобразить в блоке 8 на рисунке выше.



На данный момент можно выбрать такие пункты (слева-направо сверху-вниз):

- Разрешение (размер видео, выбранный в настройках видео; деанаморфирование или обрезка кадра влияют на отображаемый размер);
- Кадры в секунду (если выбрано замедление, это тоже будет отображено в информации);
- Кодек (AVC/HEVC);
- Битность видео;
- Битрейт видео;
- Источник аудио;
- Битрейт аудио;



- Уровень аудио, если был изменен;
- Перемена местами каналов стереозвука;
- Баланс белого (включает в себя название пресета или выбранной температуры);
- Гамма-кривая, выбранная в настройках сенсора;
- Гамма-кривая, выбранная в настройках GPU.

## Раздел «Прочие настройки»

Здесь отображены настройки, которые не получилось разместить в других разделах.

### Ориентация экрана

Данная настройка помогает заблокировать расположение интерфейса камеры в нужном положении.

Настройка имеет четыре значения:

Системная. Полностью зависит от настроек системы.

Горизонтальная. Блокирует интерфейс в горизонтальном положении, блок камер чаще всего находится слева сверху по отношению к экрану.

Вертикальная. Блокирует интерфейс в вертикальном положении, блок камер чаще всего находится справа сверху по отношению к экрану.

Горизонтальная обратная. Блокирует интерфейс горизонтально вверх ногами, блок камер чаще всего находится справа снизу по отношению к экрану.

### Яркость экрана

Данная настройка дает возможность настроить яркость экрана. Настройка имеет три значения:

Системная. Когда яркость зависит от настроек системы.

Всегда максимальная. Яркость экрана всегда максимальная. Для правильного экспонирования и контроля за экспозицией во время записи рекомендуется именно эта настройка.

Предпросмотр — максимальная; Запись — системная. При начале записи яркость переключается на системную. При остановке записи в режиме предпросмотра работает максимальная яркость.

### Накопитель

Дает возможность выбрать, куда записывать видеофайлы: во внутреннюю память телефона или на карту памяти.

На версии ОС Андроид 9 файлы на карту памяти файлы пишутся в «песочницу», которая располагается по пути SD://Android/data/lv.mcprotector.mcpro24fps/Files/Videos. Во внутреннюю память файлы пишутся в DCIM/mcpro24fps.

Начиная с версии Андроид 10, видеофайлы пишутся в директорию DCIM/mcpro24fps, а отдельные аудио WAV-файлы пишутся в директорию Music/mcpro24fps. Это относится и к внутренней памяти телефона, и к карте памяти.

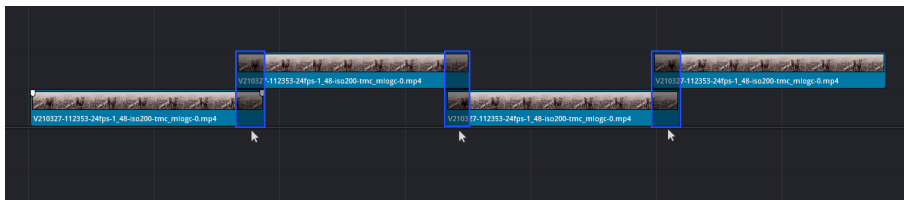
Внимание! Карта памяти должна соответствовать той скорости, которая требуется для выбранного качества видео, умноженной на два. Также устройство должно иметь достаточную пропускную способность для передачи информации между оперативной памятью и накопителем.

### Делить на файлы размером (примерно)

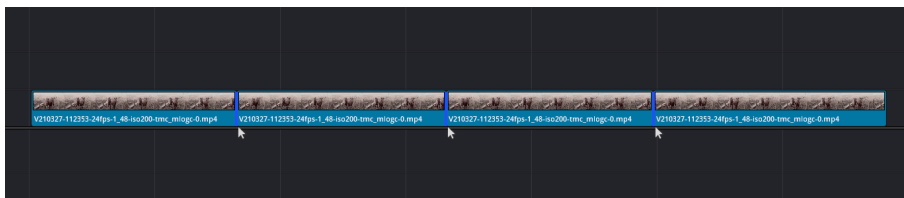
Данная настройка позволяет поделить записываемый материал на файлы определенного размера. На многих устройствах до версии ОС Андроид 11 есть ограничение на размер видеофайла в 4ГБ. Это ограничение касается только записываемых видеофайлов. Поэтому, чтобы предотвратить ошибки и битые файлы, не стоит выбирать значение «Без ограничений» на таких устройствах. Кроме значения, обозначенного выше, доступны: 512МБ, 1ГБ, 2ГБ, 3.7ГБ (это значение удобно для устройств с ограничением на запись видеофайла в 4ГБ).

### Запись с перекрытием

Данная настройка работает только при выбранном ограничении в предыдущем пункте меню.



**Значение «Да»** позволяет дублировать часть кадров одного куска видео в другой. Т.е. в какой-то момент пишутся два файла одновременно, и эти два файла будут содержать одинаковый набор кадров, у одного в конце, у второго в начале. Происходит перекрытие, чтобы не потерять ни одного кадра в промежутке перехода записи от одного файла к другому. Другое слово употребляемое для данного варианта — «внахлест».



**Значение «Нет»** предполагает записывать файлы один за другим без общего набора кадров. Каждый следующий файл не содержит одинаковой части с предыдущим. Файлы пишутся один за другим. При благоприятных условиях, когда не было выпадения кадров, когда не было рассинхрона видео со звуком, на постобработке такие файлы можно складывать один за другим. И между ними не должно быть пробелов. Это освобождает от поиска общей части и подгонки, как это происходит с файлами, которые записаны с перекрытием.

Стоит учитывать тот факт, что звук тоже имеет свою частоту кадров. И в конце каждого файла может оставаться место, где нет звука, потому что звук вписывается в хронометраж видео. Это происходит, когда длительность очередного кадра звука, если его вставить, выйдет за пределы видео. Если такое сделать, то последний кадр видео удвоится, и в статистику MediaInfo такой кадр запишется как выпавший. Поэтому мы посчитали, что лучше не дописать аудио, чем испортить видео.

## Статистика Firebase

Статистика пользования приложением, в том числе статистика ошибок и падений приложения. Доступны два значения:

Деактивировать при записи. При старте записи статистика отключается, чтобы не отнимать у приложения ресурсы устройства.

**ВЫКЛ.** Выключает статистику полностью. Рекомендовано любителям шапочек из фольги.

## Сбросить настройки



Нажатие на кнопку с иконкой мусорного бака сбрасывает все выбранные ранее настройки до их значений по умолчанию.

## Техническая информация внизу меню

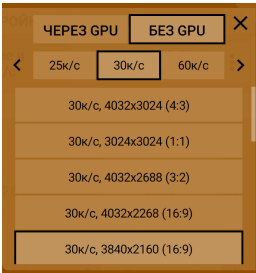
Редко нужна. Но для решения некоторых проблем с конкретным устройством мы можем ее запросить.

# 3. Кнопка вызова меню настроек видео и кодека

Кнопка меню настроек видео и кодека открывает окно настроек, которое содержит в себе настройки размера, качества видео и настройки кодека.

Ниже мы рассмотрим каждый пункт меню отдельно.

## Разрешение и скорость



Касание области со значениями разрешения и скорости кадров открывает отдельное меню, которое делится на два пункта: Через GPU и Без GPU. В каждом пункте хранятся свои собственные скорости кадров и размеры видео.

В ОС Андроид существует три вида сессий захвата, опирающихся на скорость кадров:

- Стандартная включает в себя все частоты до 30 к/с включительно.
- Сессия повышенной скорости кадров — это съемка со скоростью выше 30 к/с до 60 к/с включительно.
- Сессия высокоскоростной съемки — это съемка со скоростью выше 60 к/с, чаще 120, 240, 480 и 960. Эти частоты всегда отмечены красным цветом, потому что их работоспособность часто зависит от комбинаций параметров, которые невозможно предугадать. На работоспособность может влиять режим экспозиции (авто или ручной).

Каждый вид имеет свою структуру и отличается от остальных механизмом работы. Camera2 API часто содержит в себе информацию о стандартном виде и высокоскоростной съемке. И почти никогда о возможности съемки с повышенной скоростью кадров. Т.е. информация о таких частотах как 48, 50 и 60 к/с почти никогда не доступна.

Эти частоты мы добавляем отдельно, после того, как пользователи-тестировщики проверили и убедились в их работоспособности. Если на вашем устройстве недоступны такие частоты, значит, ваш смартфон не был протестирован или на вашем аппарате невозможно активировать запись на повышенной скорости кадров.

Также проблемы могут возникать с высокоскоростной съемкой. Каждый производитель уделяет поддержке Camera2 API столько внимания, сколько считает нужным, и часто в том количестве, которое требуется для работоспособности нативного приложения. Поддержка сторонних приложений чаще всего не входит в интересы производителей. Это не жалоба на жизнь, это горькая правда, о которой мы считаем правильным упомянуть.

Частоты кадров могут быть отмечены красным цветом. Это значит, что производитель не заявил о поддержке данной частоты, но в приложении она присутствует, и ее можно попытаться использовать. Мы не гарантируем корректную работу красных частот.

Если окажется, что частота, даже будучи красной, работает хорошо, она все равно останется красной, и ее цвет в данном случае не поменяется до момента, пока сам производитель не заявит о ее поддержке.

Отдельно стоит упомянуть смартфоны фирмы Huawei (Honor). Почти на всех устройствах данной фирмы, даже при указанной поддержке, есть проблемы с частотами 24 и 25 к/с. Поэтому на данных устройствах мы рекомендуем пользоваться частотой 30 к/с.

Такая же проблема встречается на смартфонах OnePlus последних поколений. Разница в том, что производитель не указывает поддержки данных частот, и они, определенно, не работают.

При выборе любой частоты, снизу появляется список доступных размеров для данной частоты. Размер тоже может быть помечен красным. Чаще всего из-за того, что сама частота кадров помечена красным, или из-за того, что данный размер имеет какие-нибудь ограничения, например, работает только в режиме автоматической экспозиции.

Мы еще раз обращаем ваше внимание на то, что частоты и размеры в пунктах «Через GPU» и «Без GPU» могут сильно отличаться, поэтому в приложении нет возможности легко и просто переключаться на поддержку GPU или отключать ее.

Чтобы выбрать размер, надо выбрать все три параметра. Сначала «Через GPU» или «Без GPU», потом желаемую частоту кадров и далее нужный размер. Только после выбора размера приложение применит выбранные настройки, меню выбора скорости и размера закроется автоматически, вернув вас в меню

настройки видео и кодека.

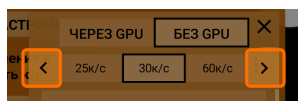
Все доступные размеры берутся из Camera2 API. Есть возможность принудительно добавлять размеры во вкладку «Через ГПУ». Во вкладку «Без ГПУ» размеры добавлять нельзя, кодек работает только с определенными в Camera2 API размерами. Исключением является только один производитель — OnePlus, на некоторых устройствах есть возможность указывать произвольный размер видео.

Еще стоит упомянуть, что многие пользователи воспринимают скорости кадров отдельно от битрейта. Но мы обращаем внимание, что качество отдельно взятого кадра зависит от выбранной частоты кадров. Качество картинки UHD при битрейте в 160 Мб/с и 24 кадрах в секунду будет в разы выше, чем при скорости кадров 60 к/с. Потому что в первом случае мы вместили 24 кадра в 160 мегабит (20 мегабайт), а во втором 60. Как ни крути, а 20/24(0,83 МБ на кадр) больше, чем 20/60(0,33 МБ кадр).

## Через GPU

Этот пункт содержит в себе размеры и скорости (кадров), которые указаны в параметрах Camera2 API как поддерживаемые, а также те частоты и размеры, которые были добавлены принудительно. По причине того, что нам недоступна информация о реальной производительности GPU на каждом отдельно взятом устройстве, вычеркнуть размеры и скорости, которые не поддерживаются GPU, не представляется возможным. Поэтому надо иметь в виду, что каждое устройство имеет свой собственный предел производительности. И это приводит к тому, что некоторые размеры могут не работать.

Бывают ситуации, что размер и скорость кадров работают только через GPU, при том, что размер указан как поддерживаемый. Такая ситуация встречается на устройствах Google Pixel 4, 60 к/с работают только с поддержкой GPU.



В каждый момент времени в меню видны три скорости кадров. Если на устройстве доступно больше, чем три скорости, по сторонам строки скоростей появляются стрелки, с помощью которых можно переключить список скоростей на следующие (предыдущие) три.

Внимание! Выбор обработки информации через GPU приводит к смене доступных других настроек. Например, при включении GPU вы лишаетесь возможности записывать видео в режиме 10 бит. И наоборот у вас появляется возможность обрезать кадр, деанаморфировать его, а также наложить некоторые фильтры.

Также при включении обработки через GPU может меняться цвет и контрастность записываемого материала. Связано это с тем, что GPU не отдает кодеку информацию, которую он получает, если сигнал идет с сенсора напрямую.

При съемке с обработкой сигнала через GPU, повышается нагрузка на устройство, что в свою очередь может влиять на стабильность записи.

## Без GPU

Этот пункт содержит в себе размеры и скорости (кадров), которые указаны в параметрах Camera2 API как поддерживаемые, а также те частоты и размеры, которые были добавлены принудительно.

Как бы нам не хотелось, чтобы все работало, как то указал производитель, бывают ситуации, когда указанные в параметрах Camera2 API размеры не работают. В современных устройствах все реже встречается такая проблема, но надо иметь в виду, что она возможна.

В каждый момент времени в меню видны три скорости кадров. Если на устройстве доступно больше, чем три скорости, по сторонам строки скоростей появляются стрелки, с помощью которых можно переключить список скоростей на следующие (предыдущие) три.

Важно! Если ваше устройство поддерживает запись в 10 бит, то только при записи без GPU будет доступна данная битность.

При съемке без обработки сигнала через GPU, снижается нагрузка на устройство, и запись должна быть более стабильной.

## Раздел «Настройки кодека»

В этом разделе мы постарались собрать те настройки, которые так или иначе могут повлиять на работу кодека.

### Кодек

Здесь нет большого выбора: AVC (h264) или HEVC (h265). Запись 10 битного материала возможна только в h265. Поэтому пункт глубины цвета блокируется при выборе h264.

### Профиль h264

Данный пункт позволяет выбрать максимально возможный профиль для кодека h264 или оставить выбор на усмотрение системы (именно системы устройства, не приложения). Для h265 нет такой возможности, он всегда кодирует в самом высоком из доступных профилей.



## Качество (битрейт)

Данный пункт позволяет выбрать целевой битрейт (желаемый, примерный, но не гарантированный). Битрейт, помеченный красным, означает, что производитель указал лимит максимального битрейта ниже данного.

На устройствах с процессором до Snapdragon 855, можно выбрать «красный» битрейт и он будет работать, если система предполагает работу такого битрейта, и будет выдавать ошибку, если система запрещает такой битрейт. Максимально доступный битрейт можно определить только подбором.

Начиная со Snapdragon 855, битрейт ограничен 160 Мб/с, и независимо от выбранного битрейта в приложении, система выставит максимум 160 Мб/с.

Устройства Samsung на процессорах Exynos, начиная с S10 работают с очень высокими битрейтами, даже 500 Мб/с (максимум в приложении) для них не предел. Но стабильность записи при таком битрейте — уже другой разговор.

Устройства с процессорами других фирм (Kirin, MediaTek), к сожалению, имеют обратную проблему — указанные доступными битрейты могут не работать. Здесь стоит отметить, что на некоторых устройствах Huawei можно получить очень высокий битрейт, если выставить ключевые кадры (1.3.3.2.7. I-кадры) как можно чаще.

Важно иметь в виду, что битрейт записанного файла сильно зависит от снимаемой сцены. Какой держать битрейт решает система, и на это никак нельзя повлиять.

Имейте в виду, выставив битрейт, что не влияет на размер записанного файла. Выше битрейт — больше размер файла в секунду.

Имейте в виду, выставив битрейт, что этот битрейт даст результат намного более низкого качества, чем такой же битрейт выбранный в программе нелинейного монтажа. Не забывайте, что в данном случае кодек работает в прямом эфире без возможности долго думать и рассчитывать, поэтому битрейт, выбранный для записи должен быть в несколько раз выше битрейта, используемого для, например, кодирования фильмов.

Еще стоит упомянуть, что многие пользователи воспринимают битрейт отдельно от скорости кадров. Но мы обращаем внимание, что качество отдельно взятого кадра зависит в том числе от выбранной частоты кадров. Качество картинки UHD при битрейте в 160 Мб/с и 24 кадрах в секунду будет в разы выше, чем при скорости кадров 60 к/с. Потому что в первом случае мы вместили 24 кадра в 160 мегабит (20 мегабайт), а во втором 60. Как ни крути, а 20/24(0,83 МБ) больше, чем 20/60(0,33 МБ).

## Режим битрейта

Андроид предлагает три режима битрейта: переменный, постоянный, постоянное качество. Последний режим недоступен в нормальном разрешении на мобильных андроид устройствах, поэтому этой настройки нет в приложении.

Переменный битрейт означает, что система для каждого кадра старается выделять разный битрейт в зависимости от входящих данных.

Постоянный битрейт означает, что система старается держать битрейт, чтобы каждому кадру досталось примерно одинаковое количество битрейта. Здесь стоит обратить внимание на слово «старается». В записанном файле в MediaInfo вы всегда будете видеть переменный битрейт. Некоторые устройства не дружат с постоянным битрейтом (Huawei), а некоторые наоборот ведут себя более стабильно, с меньшим количеством выпадающих кадров (Sony).

## Глубина цвета

В данном пункте можно выбрать битность (глубину цвета). Если ваше устройство поддерживает запись в 10 бит (2.3. 10 бит), то в меню отобразится этот пункт (т.е. если вы видите этот пункт, ваше устройство пишет 10 бит).

Данный пункт меню может быть заблокирован. Это значит, что выбранные настройки не позволяют вашему устройству записывать с глубиной цвета 10 бит.

Обязательные условия для активации данного пункта: кодек HEVC (h265), отключенный GPU (1.3.3.1.2. Без GPU) в меню настроек видео, определенное разрешение (на смартфонах Sony, например, не больше 3840\*2160), определенная частота кадров (на смартфонах Sony семейства Mark I не выше 30 к/с). Когда выше обозначенные условия есть, пункт становится активным, и у вас есть возможность выбрать запись с глубиной цвета 10 бит.

## I-кадры

Если не сильно углубляться в алгоритмы сжатия информации кодеком, то его работу можно представить как последовательность опорных (ключевых, I) кадров и группы второстепенных (чаще состоящих из P, реже из B и B, мы говорим про Android) кадров. Ключевой кадр — это кадр, который содержит в себе максимальное количество информации об изображении, это полноценное разрешение в полный размер. Второстепенный кадр — это кусок от ключевого. Второстепенный кадр содержит в себе только ту часть изображения, которая отличается от изображения в ключевом кадре. Если у вас статичное видео с парой качающихся ветвей деревьев, то во второстепенных кадрах будут только эти ветви, все остальное будет браться из ключевого кадра.

Можно логически предположить, что, чем чаще выставлены I-кадры, тем выше качество, потому что каждый кадр будет целым, и кодек не будет пытаться угадывать направление движения и вносить свои артефакты в изображение. Но в реальности у нас есть такой важный параметр как битрейт.

Когда мы выбираем каждый ключевой, этот битрейт разбивается на количество кадров в секунде. Например, имеет битрейт 100Мб/с и 25к/с, при каждом ключевом на кадр приходится  $100/25=4\text{Мб}=0,5\text{МБ}$ . Преимущество данного выбора заключается в том, что монтажной программе не надо напрягаться, чтобы декодировать промежуточные кадры. С другой стороны для этого и существуют монтажные кодеки, перекодирование записанного материала в которые, решает вопрос с нагрузкой.

Когда мы выбираем ключевой раз в две секунды, промежуточные кадры требуют меньше битрейта при том же уровне качества, потому что, как мы выяснили выше, они содержат только куски, которые отличаются от ключевого. В результате больше битрейта может быть выделено ключевому кадру, от чего его качество возрастает. Распределением битрейта кодек занимается самостоятельно. При таком выборе (редкий ключевой) может возникать проблема с динамическими сценами, если кодек неправильно определил направление движения, могут появляться артефакты сжатия. Если кодек неправильно определил битрейт для ключевых кадров, они могут «пульсировать», когда заметно ухудшение качества на ключевом кадре.

Данная настройка может работать неточно при высокой нагрузке. Ключевые кадры могут выставляться на усмотрение кодека. Если ресурсов не хватает, ключевые кадры автоматически начинают выставляться реже. На некоторых устройствах частый ключевой кадр может вызывать неконтролируемое повышение битрейта. До недавнего времени на устройствах Huawei выставление битрейта 50Мб/с и I-кадры в положение «каждый» приводило к повышению битрейта до 300Мб/с и выше. С новыми обновлениями Huawei ограничили эту возможность.

Учитывая все вышеописанное, выбор подходящего значения данной настройки ложится на плечи пользователя.

## Раздел «Настройки метаданных»

Данный раздел содержит в себе настройки и режимы, для реализации которых используется перезаписывание или исправление метаданных файла MP4. Все настройки данного раздела требуют включения пункта «Метаданные».

### Метаданные

Данная настройка касается добавления и коррекции метаданных. При активации данной настройки в видеофайл добавляется информация о выбранных во время записи настройках. С помощью MediaInfo можно легко прочитать эти данные.

В данный момент в метаданные попадает такая информация: бренд и модель устройства, версия ОС, скорость кадров, глубина цвета, битрейт, баланс белого, температура (если была выбрана), гамут, гамма-кривая, плотность точек, тип экспозиции, значение ISO и выдержки (в режиме ручной экспозиции), использование GPU, гамма-кривая GPU (если GPU использовался). Данный список будет пополняться по мере возможности.

Что касается коррекции метаданных. Мы стараемся привести метаданные в нормальный вид, чтобы они разными проигрывателями определялись однозначно. Это касается таких параметров как цветовое пространство (Color space), гамма-кривая (Gamma curve) и диапазон цветов (Color range). В зависимости от выбранных настроек метаданные корректируются под них. Если в гамма-кривых выбрана кривая HLG, то именно она будет указана в метаданных, а не та кривая, которую кодек вписывает по умолчанию на основе настроек системы. Это дает возможность корректно использовать разные стандартизированные гамма-кривые и цветовые пространства. В Android API данные манипуляции предусмотрены, и теоретически все можно сделать без манипуляций с метаданными. Но в реальности производители устройств не сильно стремятся заставить работать устройства по документации Android API. В результате все тонкие настройки чаще не работают, за очень редким исключением.

На сегодня коррекция метаданных работает только с кодеком h265. Но мы точно не остановимся на этом и постараемся реализовать ее для кодека h264.

Активация данного пункта меню открывает остальные настройки данного раздела.

### Целевая частота (без звука в MP4)

Данный пункт позволяет пересчитать скорость кадров после записи. Может использоваться как для понижения скорости кадров, так и для повышения.

Еще раз обращаем внимание, это не влияет на скорость записи, это влияет на скорость воспроизведения. Не начнет устройство, которое в данном приложении записывает со скоростью максимум 30 к/с, вдруг записывать в 60 к/с.

Активация данного пункта деактивирует пункт «Режим постоянных кадров в секунду», потому что «Целевая частота» всегда старается привести файл к постоянной частоте кадров.

### Режим постоянных кадров в секунду

Почти все более-менее продвинутые пользователи хоть раз слышали о стабильных (постоянных) кадрах в секунду. Многие из них очень сильно разочаровываются в ОС Андроид, когда в MediaInfo видят плавающий FPS. Мы создали эту настройку, чтобы хоть как-то помочь решить данный вопрос пользователям в шапочках из фольги.

Можно предположить, что устройство не справляется и начинает понижать частоту кадров. Но это сказки из

мира компьютерных игр.

Сенсор камеры работает с постоянной частотой, близкой к идеальной. Проблема возникает на уровне системы, когда та не справляется с обработкой кадра, не успевая обработать и закодировать кадр в отведенное для этого время.

Кодеки h264 и h265 создавались с учетом использоваться в интернет-трансляциях, один из подвидов оных - это трансляции прохождения игр, кибер-соревнований. Как мы знаем плавающий FPS сопровождает игровую индустрию постоянно, на стабильность FPS ориентируются обзорщики смартфонов. Кодеки h264 и h265 способны работать с любой частотой, с любым ее изменением, записывать то, что было на самом деле. Это их особенность, а не недостаток.

Здесь нам придется перевернуть свое сознание и уточнить, как работают данные кодеки с к/с. Мы все привыкли к понятию «кадры в секунду», но касаясь данных кодеков нам стоит перейти на противоположное понятие той же сущности — «длительность кадра». h264 и h265 работают с длительностью кадров. Плавающий FPS это ничто иное как разная длительность кадров. Всеми любимое приложение MediaInfo переводит длительность кадров в к/с. Поэтому мы видим минимальный показатель, максимальный показатель и средний показатель. Это те самые показатели, которых так боятся продвинутые пользователи.

Чтобы в MediaInfo при целевой частоте кадров в 30 к/с, минимальным показателем был 15 к/с, достаточно выпадения всего одного кадра в любом месте видео. В том месте, где система потеряла кадр, длительность предыдущего кадра удваивается. Т.е. была длительность такой, что в пересчете на частоту кадров было 30 к/с, выпал один кадр, и длительность предыдущего выросла в два раза, и в пересчете на частоту кадров получилось 15к/с. Теперь вы в MediaInfo видите минимальное значение 15 к/с.

Данная настройка пытается расставить кадры по таймкоду целевой частоты. Т.е. длительность кадра отклонилась на небольшое значение, ему присваивается новое время и новая длительность, чтобы частота кадров не нарушалась.

Точно это же происходит при импортировании файла на таймлинию программы-видеоредактора Blackmagic Davinci Resolve. Программа автоматически расставляет кадры по таймкоду целевой частоты проекта.

Если в видео содержатся кадры длительностью выше целевой на 20%, то это автоматически считается выпадением кадра, и длительность увеличивается в 2 раза. В результате в MediaInfo нет возможности увидеть стабильную частоту кадров.

При активации данной настройки на некоторых смартфонах можно наблюдать рассинхрон видео и аудио. Это происходит по причине того, что смартфон не держит выбранную частоту, завышает ее или занижает ее на 0,5-1 к/с. На смартфонах Сяоми и OnePlus замечено, что при выборе 60 к/с устройство держит частоту в 61 к/с. На смартфонах Huawei замечено, что при выборе частоты 24 к/с, устройство держит частоту 24,8 к/с. Из-за этого с течением времени набежит разница между целевой частотой и реальной. Звук же пишется без искажений, коррекций и пересчетов, с реальной (целевой) скоростью.

Когда звук пишется в 24,8 к/с, а настройка раскладывает кадры в 24к/с, в конце звук скорее всего отстанет от видео (по скорости убежит вперед).

О вышеописанной проблеме предупреждает специальное сообщение под данным пунктом меню. Сообщение пропадает, если включена настройка «Целевая частота» или выключена запись звука.

## Таймкод

Таймкод, который вставляется отдельной дорожкой в файл MP4. Помогает синхронизировать файлы автоматически по таймлинии в один клик.

Актуальное решение работает исключительно со временем телефона и не принимает сигналов от каких-либо внешних устройств синхронизации.

На сегодняшний день самое очевидное применение это использование при записи с перекрытием. Ранее все отдельные куски надо было подгонять вручную. Теперь за вас это сделает программа нелинейного монтажа, опираясь на таймкод, указанный в файлах. Второй вариант применения — это синхронизация видео с разных устройств. Да, в этом случае точность таймкода будет зависеть от совпадения времени на выбранных устройствах.

Стоит обратить внимание на режим постоянной скорости кадров. Если этот режим включен, но таймкод ориентируется на количество записанных и выпавших кадров. Если этот режим выключен, таймкод старается подстроится под плавающую скорость кадров путем считывания системного времени.

## Удалять HDR метаданные

Один из самых популярных видеоредакторов Premiere Pro имеет проблему с метаданными HDR10 (это не совсем проблема, скорее следование стандартам, потому что работа с HDR-видео требует наличие HDR монитора). Он старается работать с такими файлами как с файлами HDR, в результате увеличивая яркость в 10 раз. Мы решили эту проблему редактированием метаданных таким образом, чтобы Premiere Pro понимал файл как просто 10-битный и не применял к нему никакого гамма-преобразования.

## Раздел «Настройки GPU»

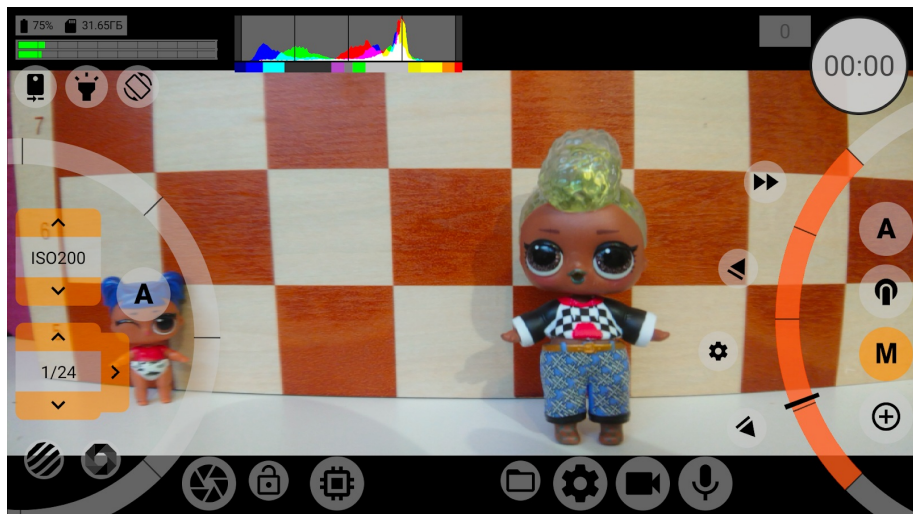
Данный раздел содержит в себе настройки, которые становятся доступными только тогда, когда для обработки сигнала используется GPU (1.3.3.1.1. Через GPU).

## Обрезать до

С помощью данной настройки можно выбрать желаемые пропорции, и размер видео будет обрезан до этих пропорций. В данном пункте меню перечислены все самые популярные пропорции.

## Деанаморфировать видео

Этот пункт предназначен для исправления пропорций (desqueezing) при применении анаморфотной насадки. Если вы не занимаетесь постобработкой и хотите на выходе иметь сразу корректное изображение, то данная настройка — ваш выбор.



У данной настройки несколько значений: Нет, 1.25x, 1.33x, 1.43x, 1.55x. Первая, понятное дело, отключает деанаморфирование. Второе и четвертое значения подходят некоторым линзам китайского производства. Мы постарались подстроиться под все, что есть на данный момент на рынке.

Включение данной настройки блокирует настройку деанаморфирования видеискателя (1.3.2.1.18. Деанаморфирование) и к видеискателю принудительно применяется значение из этого пункта.

## Как деанаморфировать

У вас есть возможность выбрать, как деанаморфировать изображение: сжать его по высоте (ширина остается неизменной), т.е. вертикально, или растянуть по ширине (высота остается неизменной), т.е. горизонтально. Вертикальное деанаморфирование работает почти всегда, а с горизонтальным есть проблема, потому что в этом случае изображение по ширине может выйти за доступные пределы кодека. В случае проблемы вы увидите сообщение о том, что выбранные настройки превышают возможности кодека. На современных устройствах проблемы с горизонтальным деанаморфированием встречаются все реже.

## Раздел «Аппаратные настройки»

Это раздел настроек, работа которых в большинстве своем зависит от возможностей вашего устройства. И в меньшей степени от приложения.

### Адаптер DOF

При применении DOF-адаптера изображение на экране переворачивается вверх ногами. Для того, чтобы вернуть изображение к нормальному виду, необходимо применить данную настройку.

На сегодня известны два DOF-адаптера для мобильных устройств: фирмы Ulanzi и фирмы BeastGrip.

### Коррекция дисторсии

Аппаратная настройка исправления геометрических искажений объектива. Появляется только на тех устройствах, где доступна. Качество работы зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель. В данном пункте опущено значение «Быстрая» за ненадобностью.

### Аппаратный шумодав

Аппаратная настройка подавления шумов. Имеет несколько значений: ВЫКЛ, Быстрый, Лучший, Минимальный. На современных устройствах «быстрый» и «лучший» чаще всего одно и то же. Ранее они отличались тем, что «быстрый» снижал свое влияние, если система замечала высокую нагрузку, приоритет отдавался стабильности частоты кадров. Качество работы данной настройки зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель.

### Коррекция горячих пикселей

Аппаратная коррекция горячих пикселей. Горячие пиксели — это пиксели, которые выдают значение выше допустимого. На изображении видны чаще всего как яркие белые точки.



Включение данной настройки заставляет устройство находить и усреднять такие пиксели. На некоторых устройствах корректно работает только в купе с шумодавом.

Качество работы данной настройки зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель.

## Аппаратная резкость

Аппаратное повышение резкости. Имеет три значения: ВЫКЛ, Быстрая, Лучшая. «Быстрая» снижает свое влияние, если система замечает высокую нагрузку, приоритет отдается стабильности частоты кадров. Для современных устройств чаще всего неактуально.

Качество работы данной настройки зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель.

## Стабилизация

Настройка аппаратной стабилизации. Очень противоречивая настройка по причине высокого безразличия производителей к ней.

Стабилизация делится на два вида: оптическая и цифровая. Оптическая предназначена для компенсации мелкой тряски. Цифровая компенсирует более серьезные колебания. В современных устройствах в нативных приложениях чаще всего используется гибридная стабилизация, когда активирована и одна и вторая одновременно.

Данная настройка предлагает четыре значения: ВЫКЛ, Оптическая, Цифровая, Оптическая+Цифровая. Каждая из этих опций активируется в зависимости от того, что сообщает приложению Camera2 API.

С оптической стабилизацией проблемы встречаются редко. Что нельзя сказать о цифровой. Работоспособность цифровой стабилизации игнорируется почти всеми производителями. В 99% цифровая стабилизация не работает.

Сегодня достоверно известен только пара производителей, которые подошли к вопросу ответственно — Sony и Huawei. Новые смартфоны Huawei имеют неотключаемую стабилизацию, т.е. одна из них или обе будут работать всегда. Смартфоны LG, Samsung, Xiaomi, Vivo, Oppo, OnePlus имеют проблему с цифровой стабилизацией.

На некоторых устройствах получается активировать некоторые настройки путем применения «костылей» в обход Camera2 API (2.6. В нативном приложении...). Но именно с цифровой стабилизацией этого еще не произошло.

Качество работы данной настройки зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель.

## Устранение полос (автоэкспозиция)

Есть такое явление в видео, как мерцание ламп накаливания (частота тока). Возникает проблема, когда частота кадров и длительность выдержки видео не совпадают с частотой мерцания ламп.

Данная настройка в зависимости от выбранного значения помогает избавиться от этой проблемы. Данная настройка работает только тогда, когда вы позволяете системе управлять настройкой экспозиции (в режиме ручной экспозиции с данной проблемой придется бороться самостоятельно). Тогда система выставляет такую выдержку (а может быть и частоту кадров), чтобы нивелировать воздействие источников света.

Качество работы данной настройки зависит от библиотек камеры, которыми снабдил данное устройство производитель.

Еще немного информации про мерцание ламп можно найти в разделе 1.5.2.4. Переключатель значений выдержки.

## HDR

Данная настройка доступна на устройствах двух брендов: Sony и LG. На смартфонах Sony до Xperia XZ3 включительно работает только в режиме автоматической экспозиции.

На новых смартфонах Sony Xperia и LG, начиная с V35, работает только с битностью 10 бит. Чаще всего режим HDR работает как двойная экспозиция. На сегодняшний момент мы не знаем, какая технология для этого используется, повышение яркости пикселей через аналоговое усиление сигнала или через разное время выдержки. Но что достоверно известно, это то, что в этот момент отдельные пиксели имеют разную «чувствительность».

Что влечет за собой включение данной настройки? Ухудшение качества изображения, некрасивые шлейфы в динамических сценах. Но при этом добавляется минимум полстопа по яркости. Подходит для статичных сцен.

На смартфонах Sony Xperia 1/5 Mark 2 для контрастных динамических сцен эту настройку лучше отключать.

# 4. Кнопка вызова меню настроек микрофона и звука

Кнопка меню настроек микрофона и звука открывает окно настроек, которое содержит в себе доступные в андроид настройки микрофона, настройки аудио кодека и настройки обработки звука.

Ниже мы рассмотрим каждый пункт меню отдельно.

## Раздел «Настройки записи звука»

На сегодня всего один, но в будущем настройки будут вынесены в разделы.

Битность записи аудио зафиксирована на отметке 16 бит, поэтому пункта выбора битности нет. Это связано со сложностью реализации 32 битной записи. 24-х бит в ОС Андроид не существует как класса.

## Источник звука

В системе Андроид существует несколько логических источников звука. В приложении они применены не все, что доступны, но самые основные.

- Выкл. Звук не записывается.
- По умолчанию. Система выбирает источник звука и какие эффекты и коррекции наложить.
- Необработанный. Система выбирает источник звука, но не применяет никаких коррекций и эффектов.
- Камкордер. Документация по Android рассказывает, что именно этот источник предназначен для записи видео-звуча. При выборе данного значения система должна контролировать ориентацию положения устройства, и соответственно регулировать каналы звука. Опыт показывает, что источником звука всегда будет встроенный микрофон(ы) устройства.
- Микрофон. Система пишет с микрофона устройства, даже если доступны другие физические источники звука. Чем то похож на Камкордер. Чаще всего пишет в моно.
- Bluetooth. Приложение старается писать звук с Bluetooth-гарнитуры или с Bluetooth-микрофона. Приложение не занимается подключением источника звука, это надо сделать прежде на уровне системы. Пункт недоступен, пока в системе не зарегистрирован Bluetooth-источник звука. Как только в системе появился Bluetooth-источник, на него можно переключиться в приложении.

## Уровень

Пункт обработки уровня звука. Здесь стоит сделать предостережение. Данная настройка работает с уже записанным звуком. Если в исходном материала уже есть перегруз, то он сохранится даже после понижения уровня.

Поэтому есть рекомендация использовать данный пункт с необработанным источником звука, и повышать уровень до нужного вместо понижения.

Данная функция добавляет нагрузку при записи. На лету происходит обработка аудиосигнала.

## Поменять каналы местами

На некоторых устройствах положение стерео-каналов звука может быть неправильным. С чем связано такое решение производителя, остается только гадать.

У пользователя есть возможность поменять каналы местами, чтобы справедливость восторжествовала. Данная функция добавляет нагрузку при записи. На лету происходит обработка аудиосигнала.

## Частота дискретизации

Частота дискретизации записываемого аудио.

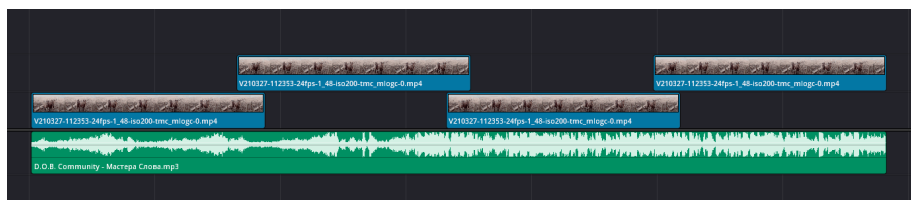
Для AAC сжатого в MP4 можно выбрать дискретизацию до 48КГц (это системное ограничение).

Для отдельного WAV дискретизация ограничена 192КГц. Здесь стоит заметить, что не каждое устройство может работать с такой частотой, поэтому имеет смысл контролировать, справляется ли устройство.

## Качество (битрейт)

Качество сжатия, как и в случае с видео. Максимальный предел битрейта определяется системой. Обычно это 510Кб/с для AAC.

В этом же пункте выбирается запись в отдельный файл WAV, как и максимальный битрейт. И он на самом деле максимальный, потому что WAV, в принципе, это сырой аудиосигнал. Файл WAV записывается с начала записи до окончания записи, даже когда видеофайлы разбиваются на части по, например, 3.7ГБ.



## Добавить в MP4 (WAV остается)

Данная настройка позволяет импортировать записанный WAV в контейнер MP4 после окончания записи. Значения настройки это битрейт (качество) AAC, в который будет сжат WAV внутри MP4.

Важно! При включении данной настройки в силу вступает ограничение на количество видеофайлов. Параллельно можно записать только один видеофайл. Как только максимально допустимый размер видеофайла будет достигнут, запись будет остановлена принудительно и записанный WAV будет импортирован в MP4.

## 5. Кнопка переключения диафрагмы

Сколько известно, данная кнопка работает только на отдельных смартфонах Samsung. На некоторых смартфонах Huawei (Honor) она отображается, но не дает никакого результата. Для чего они в Camera2 API указали доступность нескольких значений диафрагмы, остается загадкой.