ТЗ: Автоматическая нарезка хайлайтов из записей баскетбольных матчей с привязкой к игроку

1. Задача

Нужно реализовать сервис, который по видеозаписи баскетбольного матча находит яркие моменты, определяет игрока по номеру на форме и нарезает клип, привязанный к этому игроку.

2. Этапы и границы MVP

Этап	Что входит	Срок
1. Пилот	Один зал, одна стационарная камера. Только попадания: 2 очка, 3 очка, штрафные. Клипы выдаются по API и в админке, без мобильного приложения	6 недель после получения данных
2. MVP	Несколько залов. Добавляются блок-шоты и перехваты, вертикальный формат 9:16 и выдача клипов в мобильное приложение по API	6 недель после приёмки пилота

Второй этап начинается только после приёмки пилота по KPI из раздела 6. Не входит ни в один этап: обработка в реальном времени, распознавание лиц, сбор статистики матча.

3. Что нужно сделать

На вход подаются запись матча, составы команд с номерами и протокол матча. На выходе — набор клипов, у каждого указаны игрок, матч и тип момента.

Распознавание

1. Находить игроков, мяч и кольцо, сопровождать игроков по кадрам и делить на команды по цвету формы.

2. Распознавать номер на форме. Номер уточняется по всему треку игрока, а не по одному кадру.
3. Находить моменты: на пилоте — попадания (2 очка, 3 очка, штрафные), на этапе 2 — ещё блок-шоты и перехваты.

Привязка к игроку

4. Сверять момент с протоколом по времени и счёту, чтобы точнее определить игрока.
5. Если видео и протокол расходятся или уверенность модели ниже порога, клип помечается для ручной проверки.

Нарезка и выдача

6. Нарезать клип в MP4 с настраиваемыми отступами до и после момента (по умолчанию 5 секунд до и 3 секунды после). Вертикальный формат 9:16 — на этапе 2.
7. Отдавать результат по API: игрок, матч, тип момента, таймкоды, уверенность модели, ссылка на клип.
8. В админке оператор подтверждает, отклоняет или переназначает спорный клип. Правки сохраняются и используются для дообучения.

4. Исходные данные

Параметр	Значение
Видео	Одна стационарная камера сбоку площадки, вся площадка в кадре. MP4 (H.264), 1920×1080, 30 кадров/с; минимум — 1280×720, 25 кадров/с
Длительность матча	4 четверти по 10 минут; запись с остановками — 60–90 минут
Протокол	JSON: составы с номерами, события с периодом, игровым временем, типом, номером игрока и счётом. Пример — в приложении
Составы команд	Команды, игроки, номера на форме, цвет формы — из нашего бэкенда по API

Параметр	Значение
Синхронизация	Видео связывается с протоколом по времени начала записи и по счёту
Датасет	20 матчей с протоколами: 15 для обучения и разметки, 5 откладываются для приёмки
Кто предоставляет	Записи и протоколы — заказчик. Разметку (игроки, мяч, номера, моменты) делает исполнитель, заказчик проверяет её выборочно
Пример записи	Один матч с протоколом передаём до старта работ, после подписания NDA

5. Интеграции и развёртывание

- бэкенд: API загрузки матча, очередь задач на обработку, API выдачи клипов и webhook о готовности;
- хранилище: S3-совместимое, для исходных записей и готовых клипов;
- админка: список клипов, ручная проверка и переназначение;
- мобильное приложение: получение клипов игрока по API (этап 2);
- журнал: каждая обработка и каждая правка оператора сохраняются.

Развёртывание — в Docker, в облаке у провайдера с дата-центром в РК; собственных серверов у заказчика нет. Для пилота достаточно облачного сервера с одной GPU класса NVIDIA A10 (24 ГБ), 8 vCPU и 32 ГБ RAM. Данные хранятся и обрабатываются в облачном аккаунте заказчика и не копируются на серверы исполнителя.

Модели — open-source (например, RT-DETR, ByteTrack, PaddleOCR), нарезка — FFmpeg. Лицензии сторонних компонентов должны допускать закрытое коммерческое использование.

Лица не распознаются: игрок определяется только по номеру и составу. Персональные данные обрабатываются по законодательству РК.

6. KPI и критерии приёмки

Метрики проверяются на 5 отложенных матчах, которые не использовались при обучении. Эталон — протокол и ручная разметка заказчика.

Метрика	Пилот	MVP
Найдено попаданий из протокола (полнота)	⩾ 85%	⩾ 90%
Найденные моменты действительно были (точность)	⩾ 85%	⩾ 90%
Номер игрока распознан верно	⩾ 80%	⩾ 90%
Клип привязан к правильному игроку с учётом протокола	⩾ 90%	⩾ 95%
Клипы, не требующие ручной проверки	⩾ 60%	⩾ 80%
Время обработки матча длиной 90 минут на одной GPU	⩽ 60 минут	⩽ 45 минут

Этап принят, если все его метрики выполнены, сервис развёрнут в нашем облаке по инструкции и клипы доступны по API.

Результат каждого этапа: код и обученные модели, API с описанием, админка, отчёт о метриках, инструкция по развёртыванию.

7. Условия

- Сроки: пилот — 6 недель после получения данных, MVP — 6 недель после приёмки пилота.
- Страна разработки: любая, работа удалённая, общение на русском или английском.
- Исполнитель: юрлицо или ИП с опытом в компьютерном зрении (портфолио или кейсы), подписание NDA и соглашения об обработке персональных данных.
- Права: исключительные права на код, обученные модели и документацию переходят заказчику после приёмки и оплаты этапа.

- Данные: записи, протоколы и разметка принадлежат заказчику, используются только для этой задачи и удаляются у исполнителя после завершения работ.
- Вознаграждение: по договорённости, оплата по этапам после приёмки.