

????? ? ??????? ???????????

Разработка платформы ведётся по этапам. Для каждого этапа определены задачи по всем компонентам: робот, платформа, оператор, среда вычислений, среда хранения, управление.

???? 1. ?????-??????????

Цель — показать полный замкнутый контур: робот передаёт видео и телеметрию, оператор и простая модель ИИ управляют роботом через платформу.

Компонент	Задачи
Робот	Передача видео по кадрам; передача телеметрии (АКБ, положение, данные датчиков); приём и применение команд управления
Платформа	Приём данных от робота (видео, телеметрия); приём и передача команд управления от оператора; передача команд управления от моделей; доступ операторов и моделей «всех-ко-всему»; видео — захват актуального кадра (набора X кадров) и направление в среду вычислений и оператору; телеметрия — предоставление актуального вектора с учётом времени создания; ведение лога данных (телеметрия, видео, команды оператора и моделей)
Оператор	Подключение и выбор робота; просмотр видео от робота; приоритетное управление роботом: вперёд, назад, влево, вправо, стоп; управление камерой (поворот); мониторинг управления (ответов) от моделей
Среда вычислений	Обработка кадров (YOLO); обработка телеметрии; формирование команд управления по правилам (см. ниже); передача команд нужному роботу через платформу
Среда хранения	Сохранение логов в файл
Управление	Мониторинг подключённых к платформе роботов; мониторинг подключённых операторов; форма ограничения «видимости» роботов для операторов (пока без функционала)

???????????????????? ?????????? ????????

Условие	Команда
---------	---------

Напряжение АКБ ниже 11 В	«стоп»
Модель видит белый прямоугольник	«вперёд»
Модель видит красный прямоугольник	«стоп»

Реализация этих правил разобрана на странице [Разработка модели ИИ для платформы](#).

????????? ?????????????? ?????-?????????????

- Робот появляется в списке подключений и передаёт видео и телеметрию.
- Оператор управляет роботом с веб-интерфейса (ноутбук и телефон).
- Модель ИИ получает кадры и телеметрию и останавливает робота по правилам выше.
- Команда оператора перекрывает команду модели.
- Все данные сессии записаны в лог.

????? 2. ?????????? «?????» ???
?????????????????

- Развёртывание S3 и Time Series DB, запись видео и телеметрии в хранилища.
- Передача видео через RTSP/WebRTC для снижения задержки.
- Функциональная видимость роботов (RBAC), авторизация JWT.
- Мониторинг Prometheus + Grafana.
- Запуск пользовательских моделей в вычислительной среде (Docker, K8s).
- Тестирование на группе роботов на физическом полигоне.

????? 3. ?????????? ? ??????????????????

См. [Дорожная карта](#).