

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа технологий искусственного интеллекта
02.03.01: Математика и компьютерные науки

Управление проектом: «Распознавание посторонних объектов на трамвайных путях в режиме реального времени»

Управление проектами

Содержание

Введение

- Постановка задачи
- Подходы к управлению проектами
- Классификация ПО для УП
- Проектирование и управление разработкой

Заключение

Список литературы

Введение

В рамках исследования выбирается актуальная тематика проекта, после чего производится описание применения наиболее подходящего метода управления с учётом поставленных задач. Практическая часть работы включает в себя частичную реализацию выбранного метода. Полная реализация самого проекта не входит в задачи данного исследования.

Постановка задачи

Принимать на вход видеопоток с установленных на трамваях или инфраструктуре камер в режиме реального времени;

- Обрабатывать каждый кадр видео с использованием алгоритмов компьютерного зрения и предварительно обученной нейронной сети для обнаружения объектов;
- Детектировать и классифицировать посторонние объекты с высокой точностью и минимальным количеством ложных срабатываний;
- Определять местоположение обнаруженного объекта относительно трамвайных путей (путем передачи данных о расположении камеры);
- В случае обнаружения потенциально опасного объекта немедленно формировать и передавать сигнал оповещения в диспетчерский центр и водителю трамвая с указанием типа объекта и его локации;
- Визуализировать результаты детекции для оператора (сформировать снимок) для удобства мониторинга и анализа;
- Обеспечивать возможность ручной разметки и дообучения модели на новых типах объектов для повышения точности и адаптации под конкретные условия эксплуатации.

Подходы к управлению проектами

- Классификация
- Классические методы
- Водопадная модель
- РМВОК
- Гибкие методологии
- Scrum
- Kanban

Подходы к управлению проектами

Таблица 1: Сравнительная таблица методологий управления проектами

Критерий	Классические (Waterfall)	Гибкие (Scrum/Kanban)	Гибридные
Планирование	Детальное, на весь проект	Итеративное, краткосрочное	Высокоуровневое на старте, детальное итеративное
Гибкость	Низкая, изменения не приветствуются	Высокая, изменения являются частью процесса	Умеренная, гибкость в рамках этапов
Вовлеченность заказчика	Низкая (на этапах сбора требований и приемки)	Высокая и постоянная	Периодическая (на обзорах и ключевых точках)
Документация	Обширная и формализованная	Минимально необходимая	Комбинированная
Поставка ценности	В конце проекта	Постоянная, инкрементальная	По завершении крупных этапов (вех)
Лучше всего подходит для	Проектов с четкими и стабильными требованиями	Иновационных проектов с высокой неопределенностью	Крупных проектов в корпоративной среде

Классификация программного обеспечения для управления

- Классификации программного обеспечения
- По поддерживаемой методологии
- По модели развертывания

Анализ инструментальных средств по категориям

Таблица 2: Сравнительный анализ ключевых инструментальных средств

Инструмент	Основная методология	Сильные стороны	Оптимально для
MS Project	Классическая (Waterfall)	Детальное планирование ресурсов, сроков и бюджета; диаграммы Ганта	Крупных, формализованных проектов в строительстве, инжиниринге
Jira Software	Agile (Scrum, Kanban)	Глубокая кастомизация, мощные отчеты, огромная экосистема Atlassian	Профессиональных команд разработки ПО любого размера
YouTrack	Agile (Scrum, Kanban)	Фокус на разработчиках, умные запросы, интеграция с IDE от JetBrains	IT-команд, которые ищут мощную альтернативу Jira
Asana	Универсальная гибридная	Простота использования, разные виды отображения, автоматизация	Бизнес-команд (маркетинг, HR) и IT-команд со смешанными процессами
ClickUp	Универсальная (All-in-One)	Широчайший функционал (задачи, документы, цели), гибкая настройка	Команд, желающих объединить все рабочие процессы в одном инструменте
GitLab	Agile, DevOps	Бесшовная интеграция управления задачами с репозиторием и CI/CD	Команд разработки, использующих GitLab для всего цикла DevOps
Redmine	Универсальная	Бесплатность (Open Source), полный контроль над данными, расширяемость плагинами	Технически подкованных команд и компаний с высокими требованиями к безопасности

Обоснование выбора Kaiten

Соответствие требованиям законодательства РФ. Kaiten обеспечивает полное соблюдение норм 152-ФЗ «О персональных данных», что особенно важно при работе с системами видеонаблюдения на объектах транспортной инфраструктуры.

- Поддержка гибридной методологии Scrumban. Платформа предоставляет гибкие инструменты для одновременного управления как исследовательскими задачами (через Kanban-доски), так и разработческими процессами (с использованием Scrum-подхода).
- Визуализация сквозных рабочих процессов. Kaiten позволяет отслеживать полный цикл работ — от экспериментов с архитектурой и сетями до интеграции готовых модулей в систему, что обеспечивает прозрачность всего проекта.
- Адаптивность под специфику ML-проектов. Инструмент поддерживает настройку специализированных рабочих процессов для задач компьютерного зрения, включая управление датасетами, экспериментов с моделями и валидации результатов.
- Техническая поддержка и развитие. Как российский продукт, Kaiten гарантирует бесперебойную работу и постоянное развитие функционала без рисков санкционных ограничений.

Проектирование и управление разработкой

- Инициация и планирование
- Подготовка данных и инфраструктуры
- Разработка MVP системы
- Итерационное развитие системы
- Завершение проекта

Пример

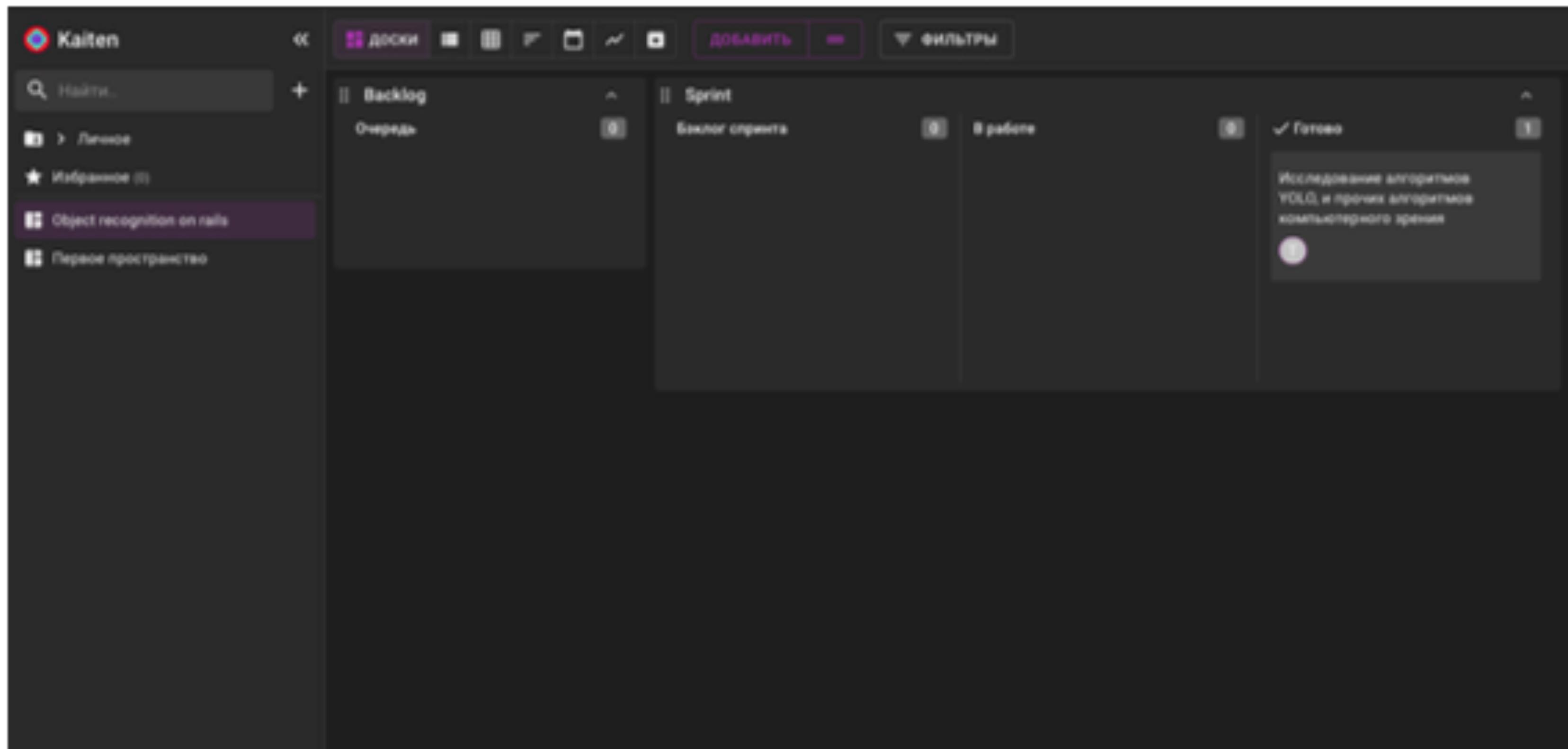


Рис. 1: Начальная доска

Пример

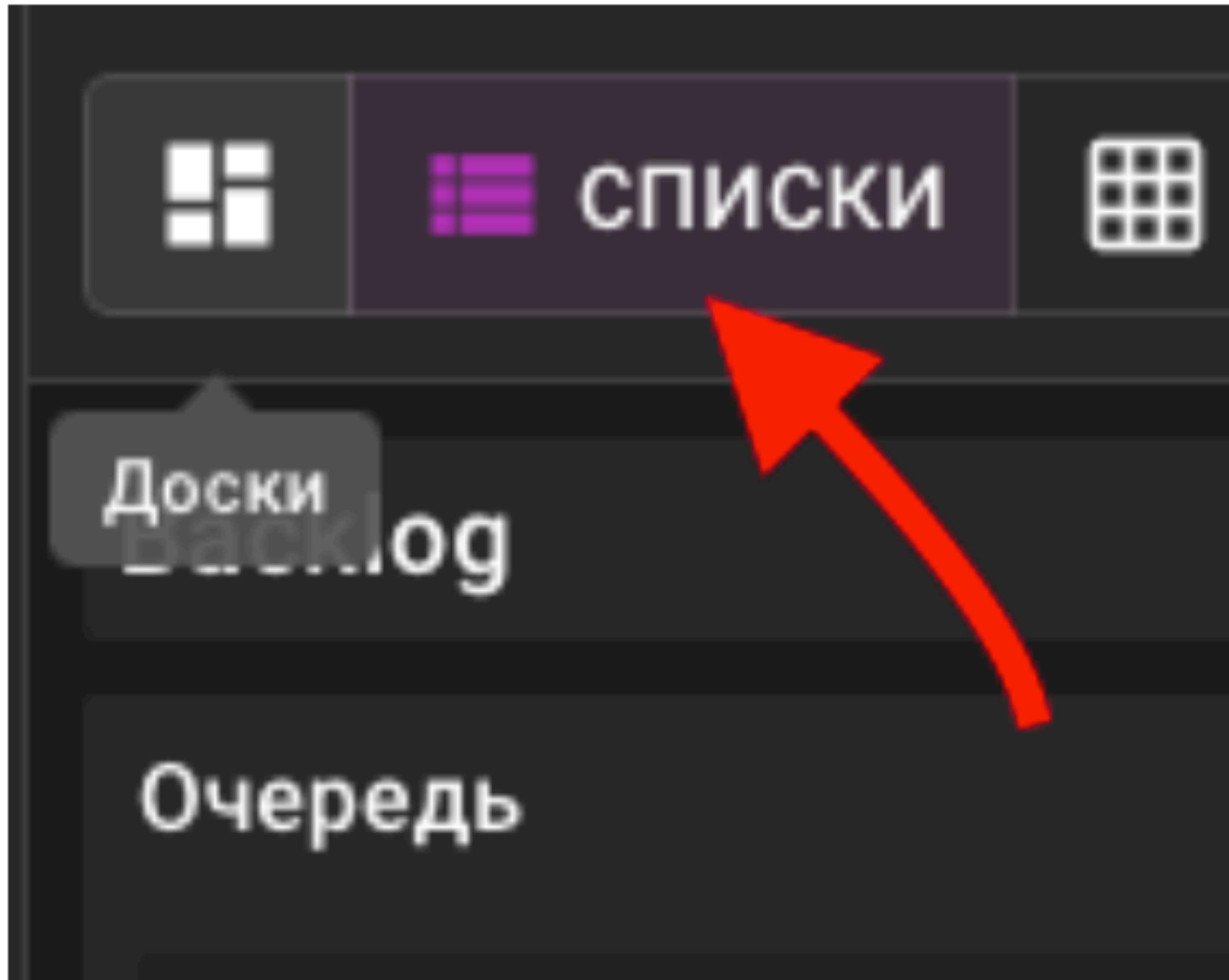


Рис. 2: Списки

Пример

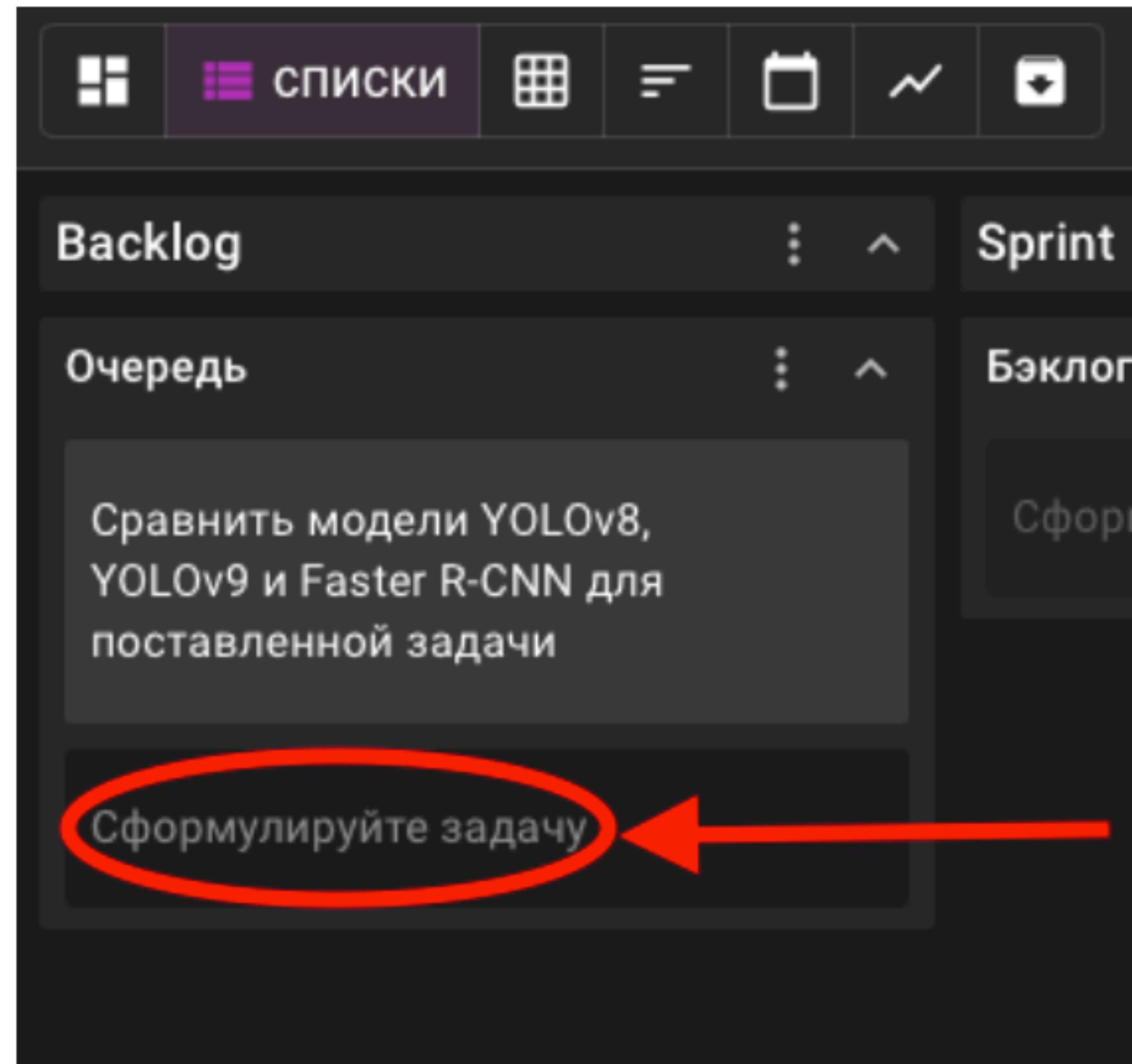


Рис. 3: Добавление задачи

Пример

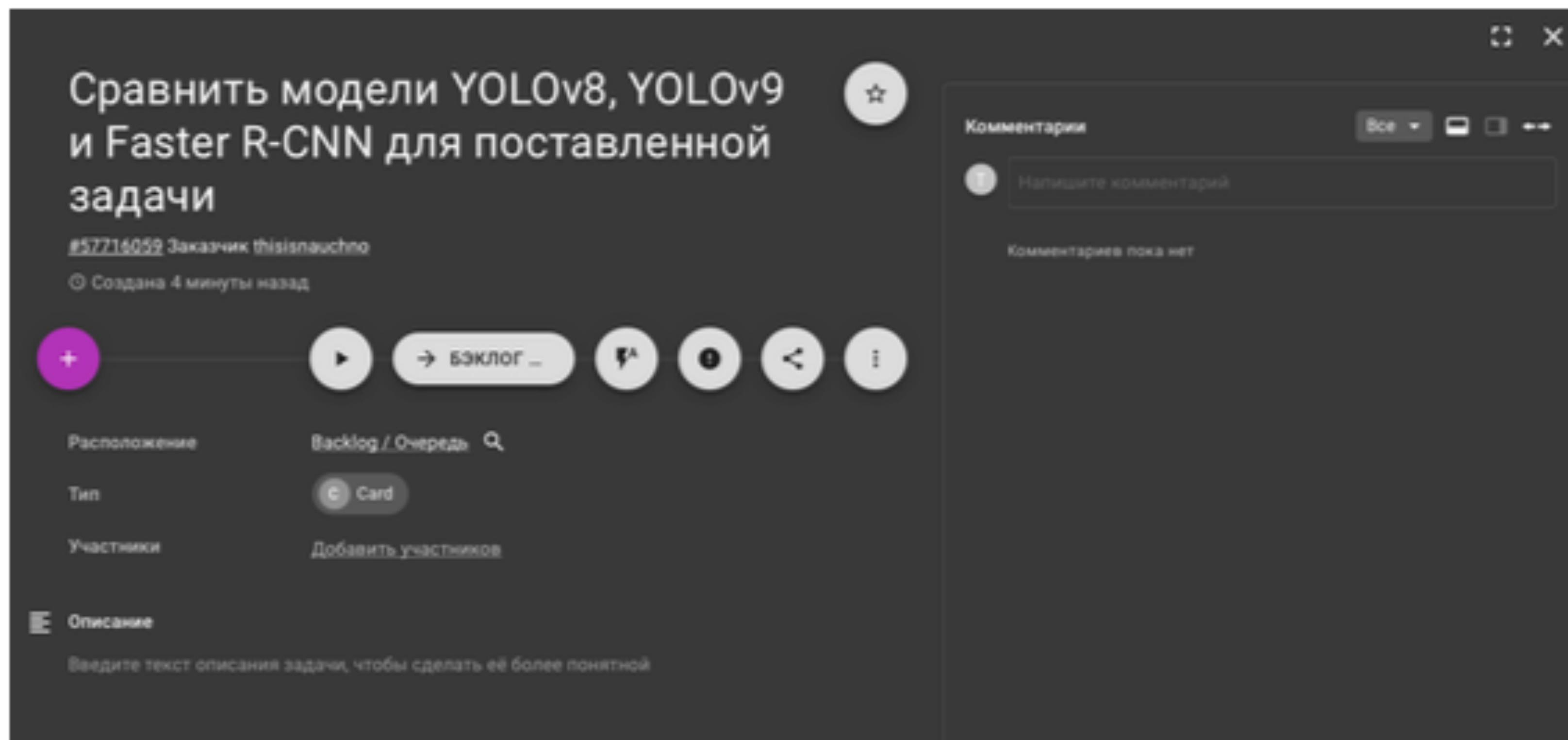


Рис. 4: Задача и комментарии

Пример

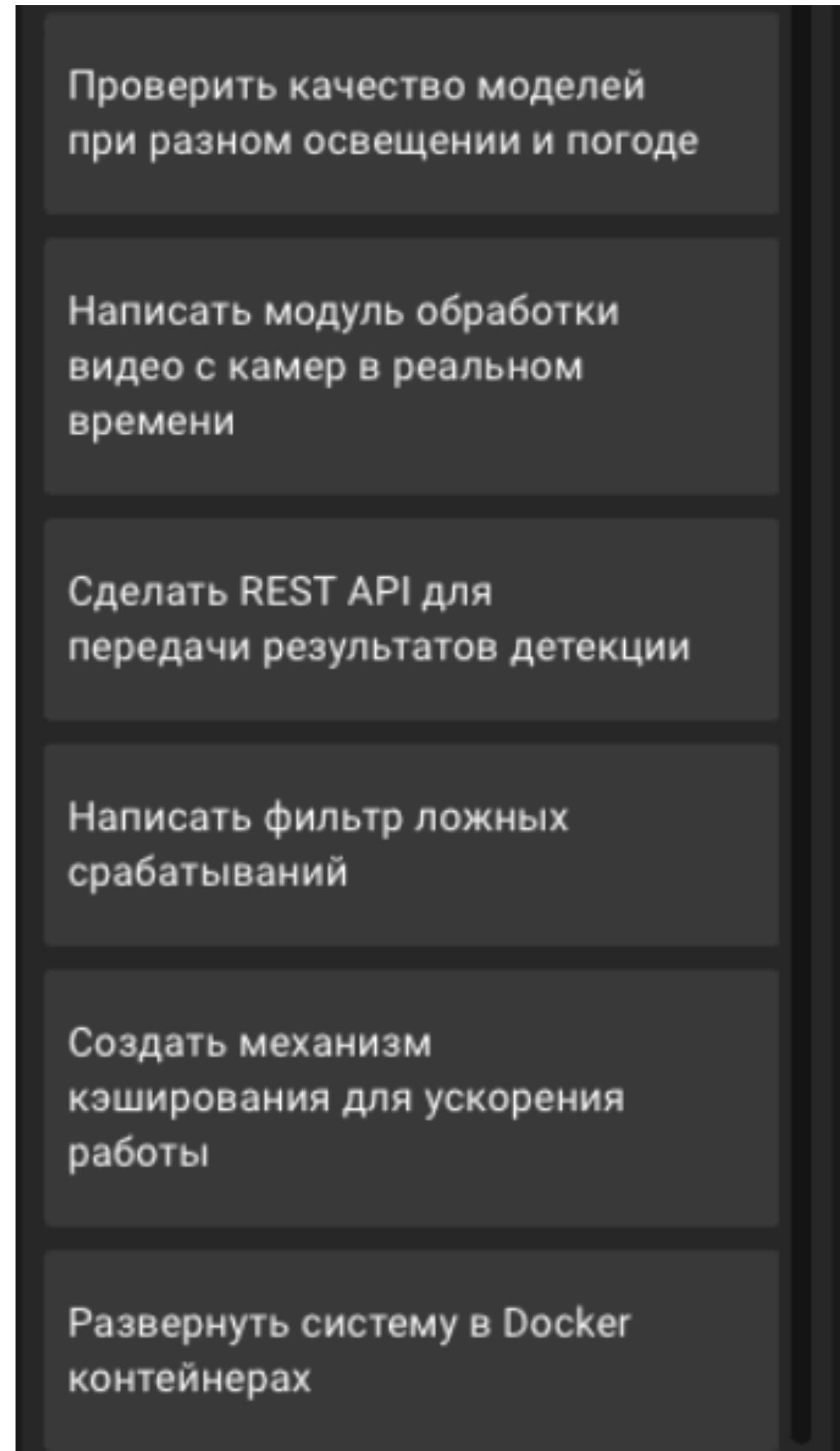


Рис. 5: Беклог

Пример

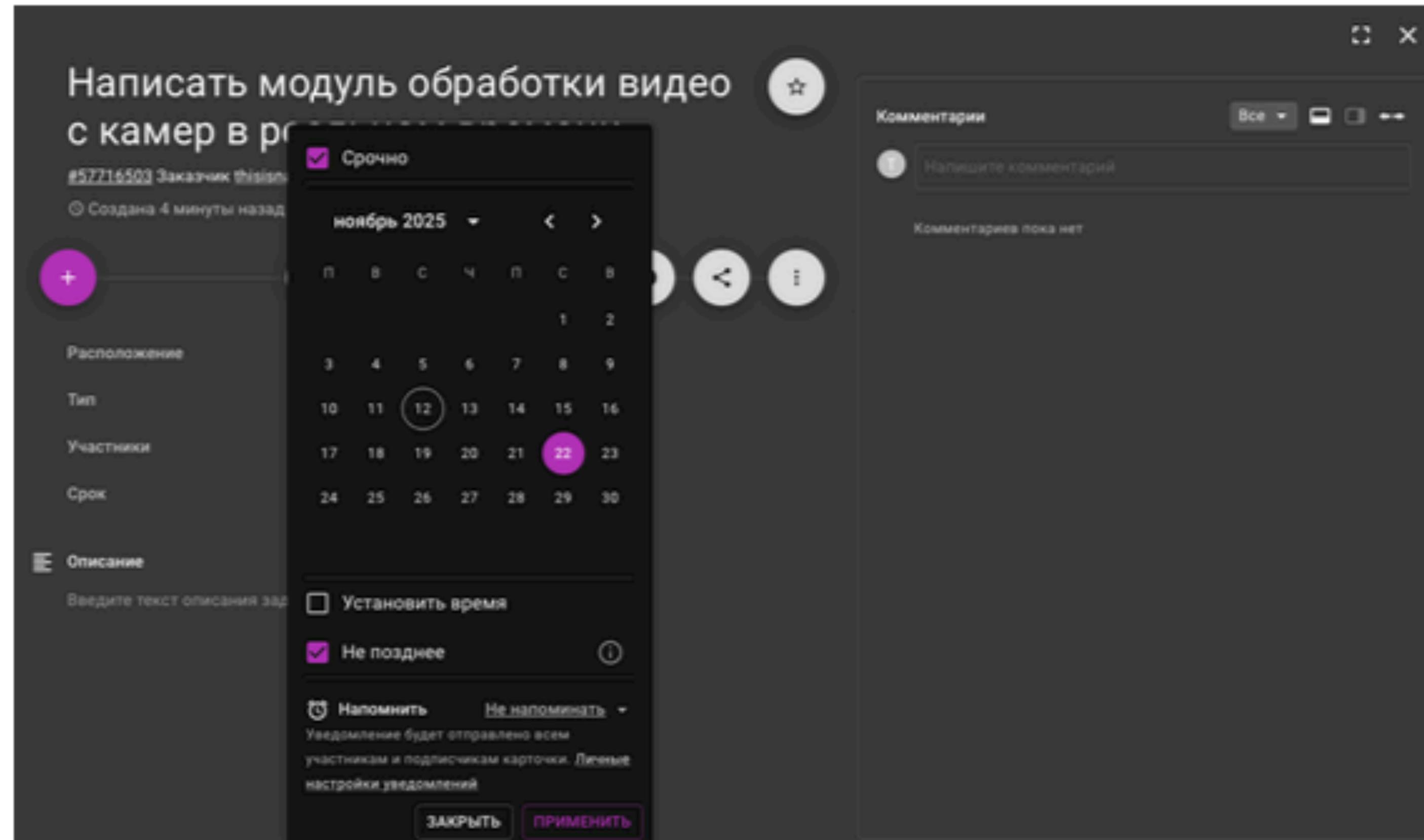


Рис. 6: Установка сроков

Пример

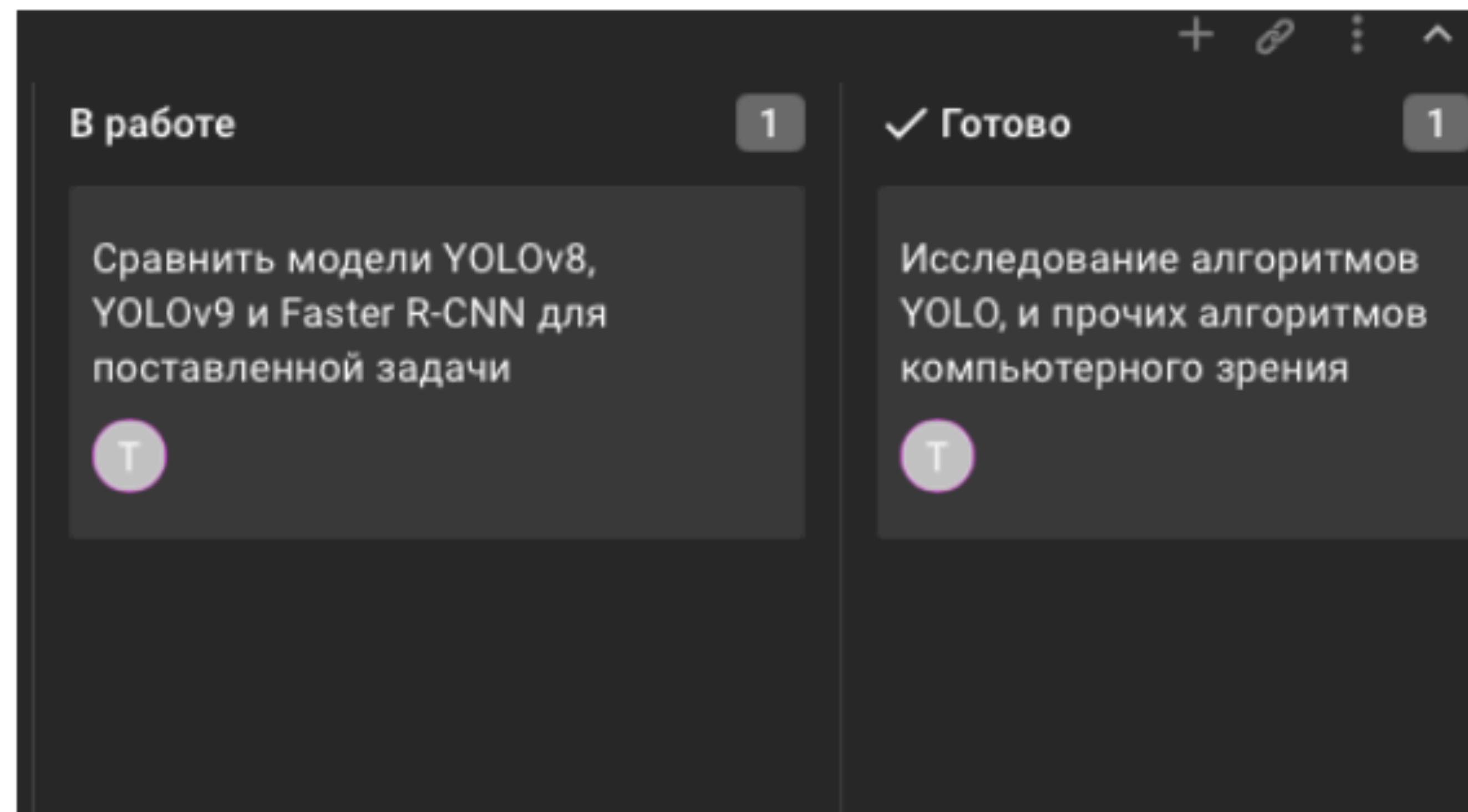


Рис. 7: Спринты

Пример

The screenshot shows a Kaiten task table interface. At the top, there are navigation icons, a 'ТАБЛИЦА' button, a 'ДОБАВИТЬ' button, a 'ФИЛЬТРЫ' button, a message 'Осталось 4 д. приглаш.' with a person icon, a search icon, and a settings icon.

The table has columns: Название (Name), ID, Дорожка (Roadmap), Колонка (Column), Рейтинг (Rating), Срок (Deadline), Заявщик (Requester), Ответствен. (Responsible), Участники (Participants), and Метки (Tags).

Backlog:

- Поставить эксперименты с разными порогами. ID: 57716251, Очередь.
- Протестировать методы аугментации данных. ID: 57716486, Очередь.
- Подобрать оптимальные параметры обучения. ID: 57716491, Очередь.
- Проанализировать качество моделей при разном количестве. ID: 57716497, Очередь.
- Написать модуль обработки видео с камеры. ID: 57716503, Очередь.
- Сделать REST API для передачи результата. ID: 57716510, Очередь.
- Написать фильтр ложных срабатываний. ID: 57716521, Очередь.
- Создать механизм кеширования для ускорения. ID: 57716525, Очередь.
- Развернуть систему в Docker контейнерах. ID: 57716534, Очередь.

Бриф:

- Квота на выполнение: 1 единица.
- Сравнить модели YOLOv4, YOLOv4 и Faster. ID: 57716559, В работе.

Суммы цифровых полей: 0

Рис. 8: Таблица в Kaiten

Пример

Сравнить модели YOLOv8, YOLOv9 и Faster R-CNN для поставленной задачи

#57716039 Заказчик thisisnauchno
Создана 32 минуты назад ↗ Перемещена 12 минут назад

+ ГОТОВО ⏪ ⏴ ⏵ ⏶ ⏷

Расположение Sprint / В работе Q
Тип Card
Участники Ответственный +
Метки Исследование

Описание

На данном этапе, мы должны провести сравнительный анализ между тремя новыми нейросетями. После задачи исследования, выяснилось, что модели работают почти с одинаковой точностью, эта точность достаточна для решения нашей задачи. Но требуется:

- Сравнить количество прогонов по сети всех моделей
- Сравнить веса моделей
- Сравнить встроенные методы из библиотек семейства YOLO и R-CNN
- Сравнить распознавание мелко-габаритных объектов

сохранить

Комментарии

Напишите комментарий

thisisnauchno - несколько секунд назад

Сравнения по прогонам:

- YOLO v8, v9 - Один прогон по сети
- Faster R-CNN - Два прогона по сети (выше точность)

цитировать

Комментарии

Добавляем описание (ответственный)

Рис. 9: Пример с описанием и комментарием

Пример

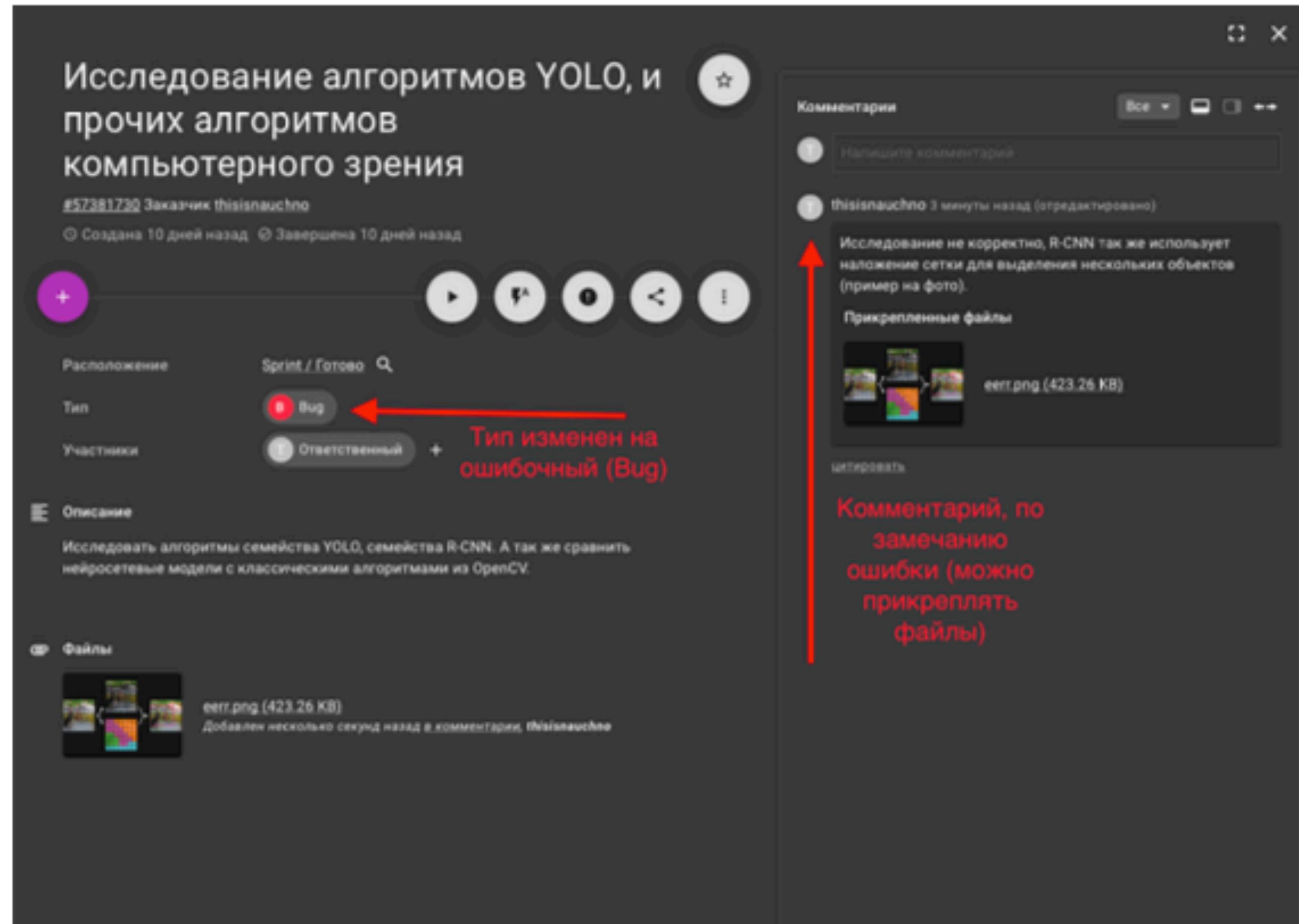


Рис. 10: Пример с помечанием ошибки

Пример

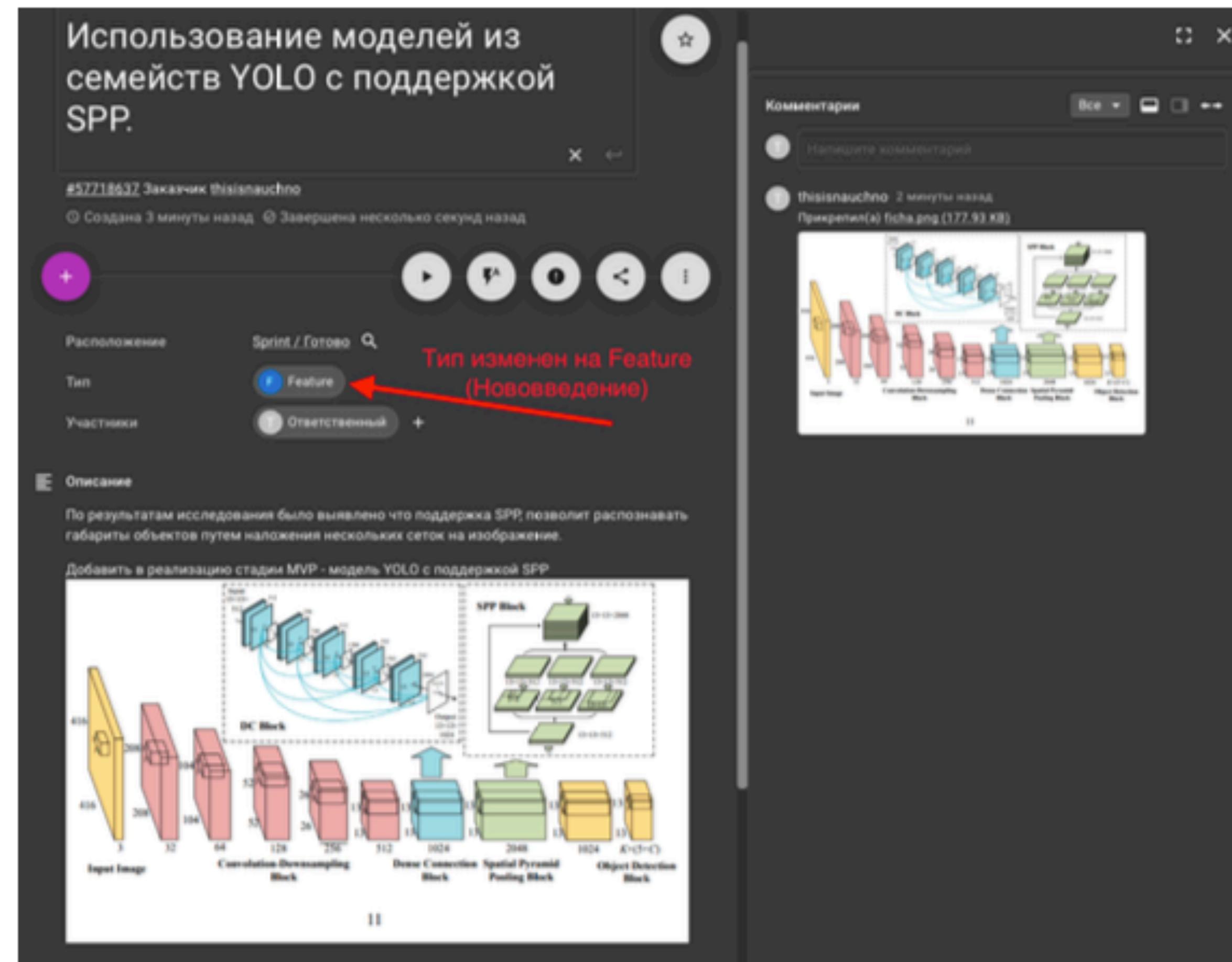


Рис. 11: Пример с помечанием нововведения в проект

Пример

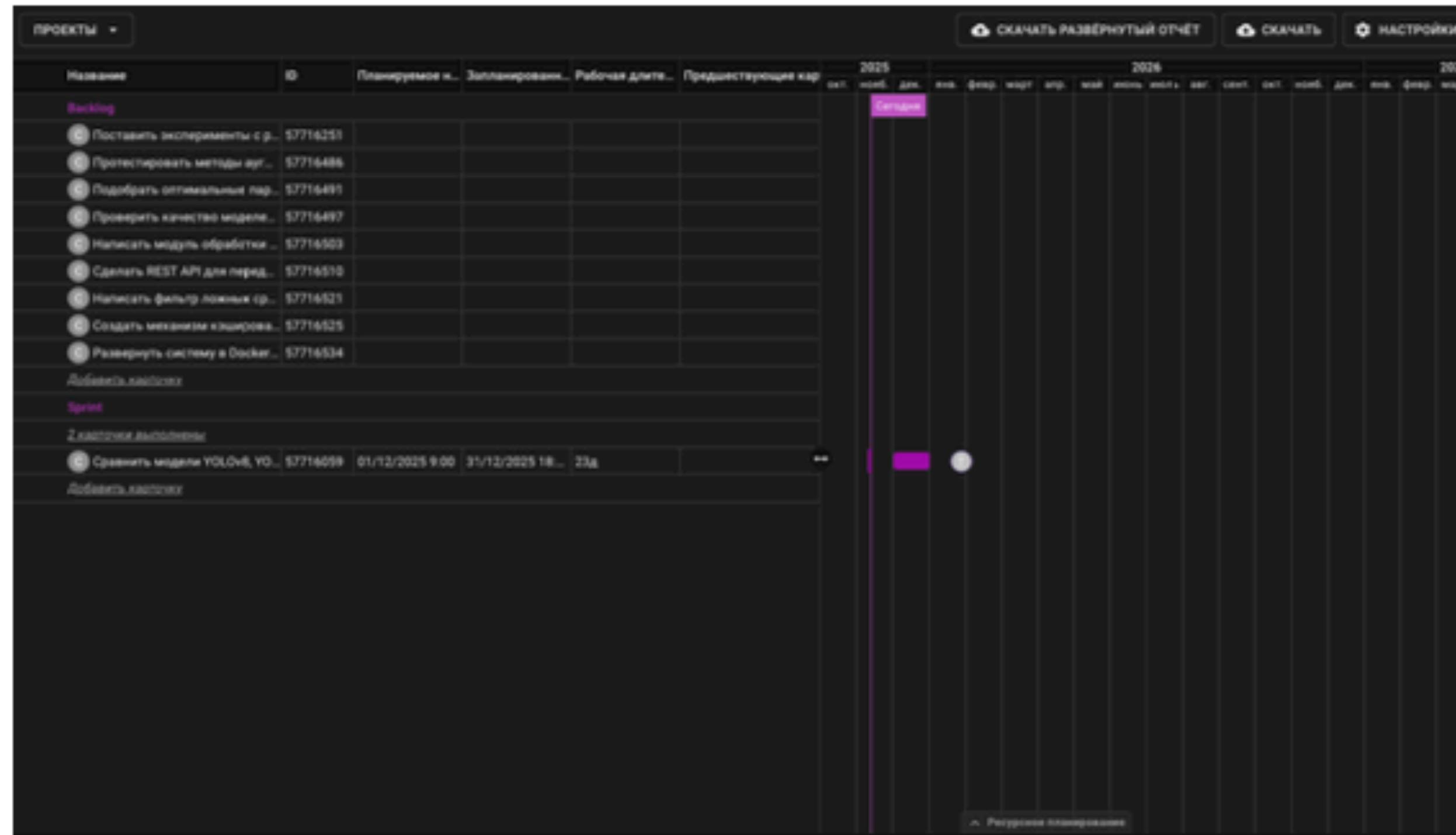


Рис. 12: Таймлайн проекта

Пример



Рис. 13: Отчетность

Пример



Рис. 14: Накопительная диаграмма потока

Заключение

На основе анализа специфики проекта, характеризующегося высокой степенью неопределенности, наличием научно-исследовательского компонента в области компьютерного зрения и необходимостью сочетания экспериментальных работ с инженерной разработкой, был сделан вывод об оптимальности применения гибридной методологии Scrumban. Данный подход позволяет эффективно комбинировать гибкость Kanban для управления исследовательскими задачами и дисциплину Scrum для разработки стабильных компонентов системы.

В качестве инструментального средства, с учетом требований законодательства РФ в области обработки данных и необходимости визуализации сложных рабочих процессов, был выбран отечественный продукт Kaiten. Практическая часть работы наглядно продемонстрировала, что его функционал полностью обеспечивает реализацию гибридной методологии Scrumban. Было показано, как с помощью системы досок, бэклога продукта, спринтов и аналитических отчетов организуется полный цикл управления проектом.

Ключевым результатом работы стало проектирование специализированной структуры рабочего пространства в Kaiten, адаптированной под специфику проекта компьютерного зрения. Организация раздельных досок для исследовательских задач, разработки и управления данными позволяет эффективно распределять ресурсы команды и обеспечивает прозрачность всех процессов.

Таким образом, цель работы достигнута. Выбранная связка гибридной методологии Scrumban и инструмента Kaiten представляет собой сбалансированное решение, полностью адаптированное для успешной реализации сложных проектов в области машинного обучения и компьютерного зрения, сочетающих исследовательскую деятельность и инженерную разработку.

Список литературы

- [1] Kaiten – система управления проектами и процессами. [Электронный ресурс]. URL: <https://kaiten.ru> (дата обращения: 12.11.2025).
- [2] Beck K. et al. Manifesto for Agile Software Development // Agile Manifesto. – 2001. [Электронный ресурс]. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru manifesto.html> (дата обращения: 12.11.2025).
- [3] Институт управления проектами. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®)–Седьмое издание.–NewtownSquare, PA: Project Management Institute, Inc., 2021. – 370 с.
- [4] Atlassian Jira – инструмент для управления проектами в Agile. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atlassian.com/ru/software/jira> (дата обращения: 12.11.2025).
- [5] Андерсон Д. Канбан: Альтернативный путь в Agile. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 352 с.
- [6] Швабер К., Сазерленд Д. Руководство по Scrum. Официальное определение Scrum. – Scrum.org, 2020. – 19 с.
- [7] Lewis P., Perez E., et al. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – 2020. – Vol. 33. – P. 9459-9474.