

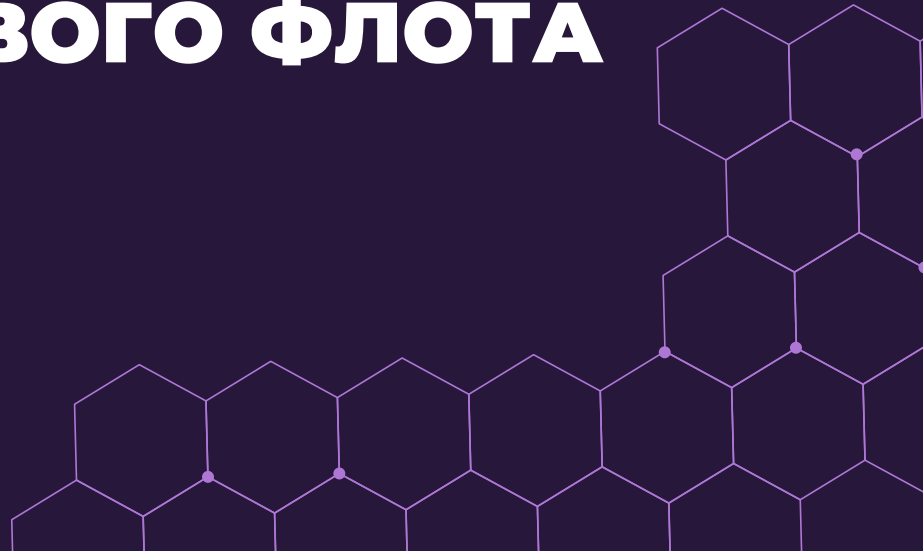
# ПРИМЕНЕНИЕ ИИ НА СУДАХ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА

SEAFOOD EXPO RUSSIA 2023

ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ИВАНОВСКИЙ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

×



# АКТУАЛЬНОСТЬ

## 5 место

По объему продукции пром. рыболовства в мире согласно отчетам FAO и Росрыболовства

## 4,4 млрд. \$

Экспорт рыбной продукции РФ в денежном выражении

## 5,6%

Доля РФ на мировом рынке

## 4,88 млн. т

Выловлено рыбы в 2022





# ЗАДАЧИ ИИ . В РЫБОЛОВНОЙ ОТРАСЛИ

Согласно исследованиям Европейского комитета по рыболовству 2022



**01**    **КОНТРОЛЬ ЭКОСИСТЕМ**

По визуальным и акустическим данным

**02**    **ПОДСЧЕТ БИОРЕСУРСОВ**

И их классификация с помощью технического зрения

**03**    **УПРАВЛЕНИЕ СУДНОМ**

На базе обучения с подкреплением

**04**    **КАРТЫ МИГРАЦИИ**

Построение интерактивных карт миграции биоресурсов

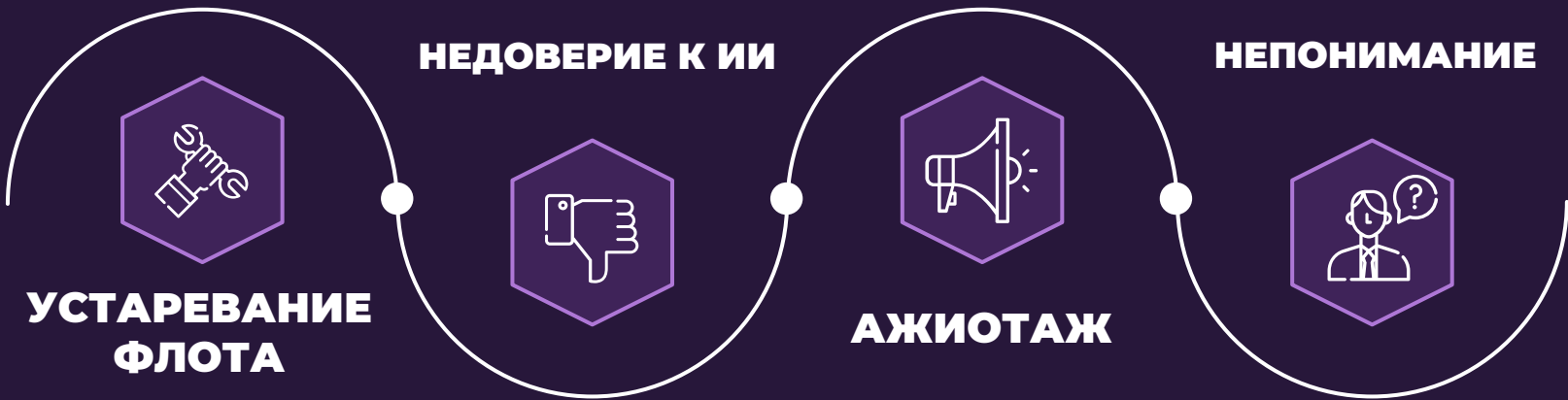
**05**    **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Оптимизация расхода топлива на судне

# ПРОБЛЕМЫ ИИ В ОТРАСЛИ

x

x

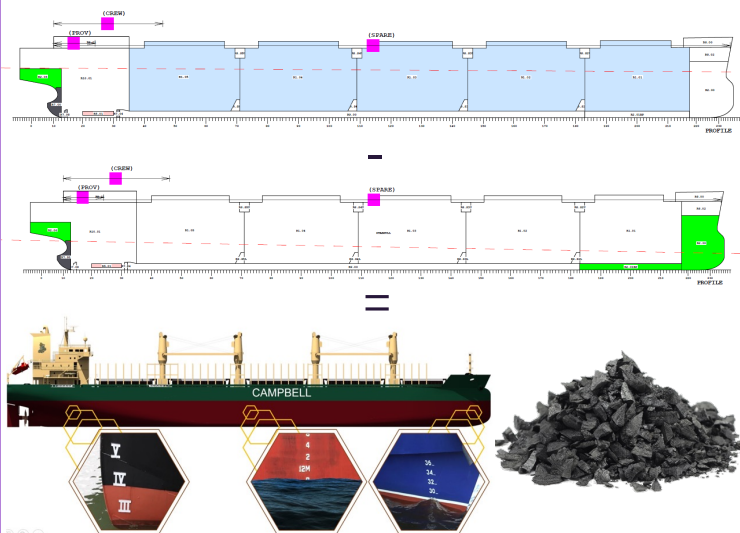


x



# АСУ ТП ДРАФТ СЮРВЕЙ

Собственный проект на базе ИИ



👍 📱 ➡ 📄 — Определение осадки сейчас

# Сравнение способов определения осадки

Способ	Точность	Потери на одну погрузку	Снижение годовой доходности	Погрешность измерения массы груза	Ограничения
Визуальный	5 см	67140 USD	-6,52%	0,87%	Опыт офицера
Измерительная трубка с демпферами	3 см	40284 USD	-3,91%	0,52%	Опыт офицера, неприменим при волнении
По гидростатическому давлению	7,5см	100710 USD	-9,79%	1,3%	Сложность в установке
С помощью антенн GLONASS / GPS	2 см	26856 USD	-2,6%	0,34%	Неприменим при волнении
С помощью ультразвуковых датчиков	0,1 см	1343 USD	-0,12%	0,02%	Неприменим при волнении
<b>Компьютерное зрение</b>	<b>0,5 см</b>	<b>6714 USD</b>	<b>-0,64%</b>	<b>0,09%</b>	<b>Зависимость от условий освещения</b>

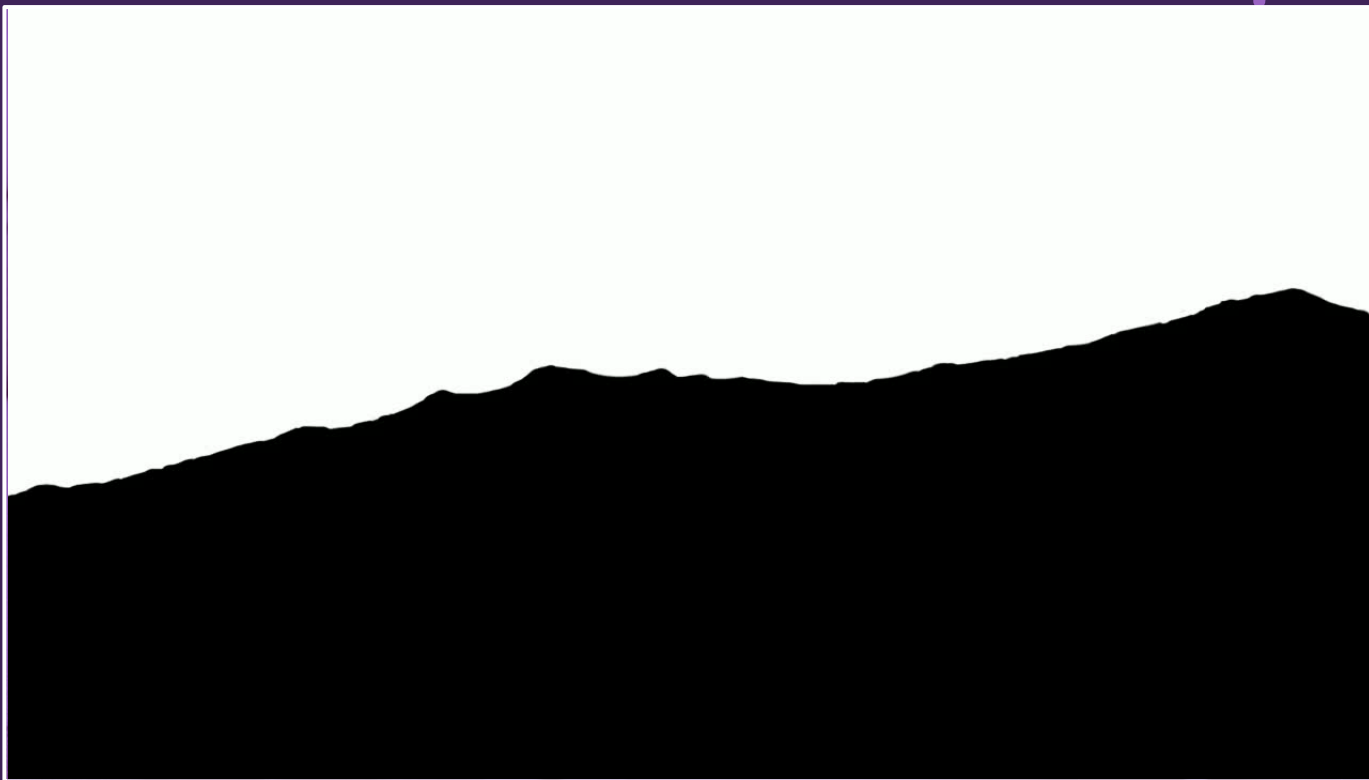
\*Рекомендованная погрешность при определении массы груза составляет 0,5% от общей массы груза

\*\* Значения приведены для судна Universal Bangkok водоизмещением 67.681 т и 58,81 т/см осадки



Детекция и идентификация цифр марки углубления с помощью нейронной сети YOLOv5





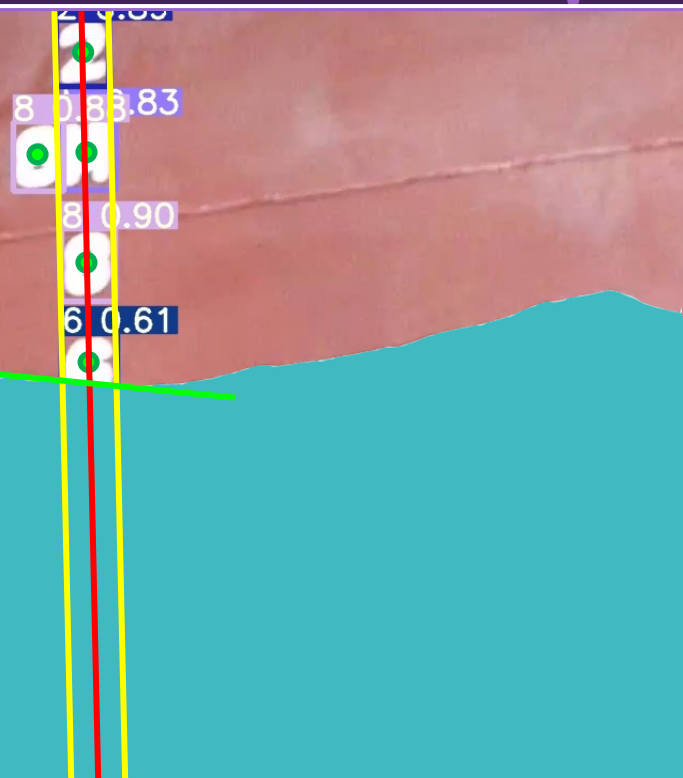
Сегментация водной поверхности на видео  
с помощью нейронной сети U-Net







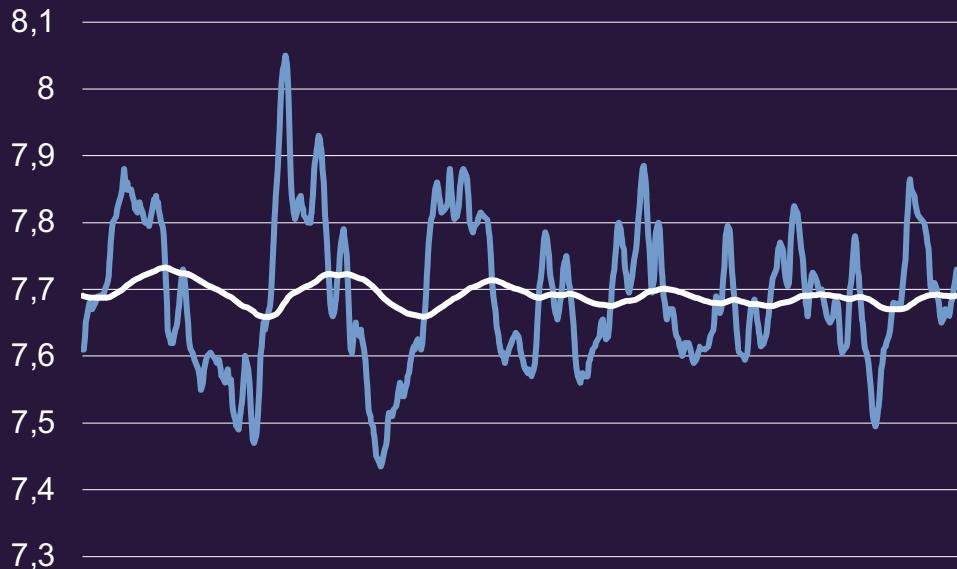
1. Поиск цифр
2. Поиск ватерлинии
3. Определение центров цифр
4. Построение координатной шкалы
5. Определение значения осадки по точке пересечения



Визуализация алгоритма определения осадки судна.



## Фильтрация измерений



$$Y^*(t_i) = X(t_i) + \xi(t_i)$$

$X(t_i)$  – значение осадки в текущий момент

$Y^*(t_i)$  – замер

$\xi(t_i)$  – суммарное отклонение

## Показатели способа

**0,4 см**

Точность измерения осадки

**10 раз**

Улучшение точности по сравнению с традиционным подходом

**400 т**

Позволяет сэкономить за операцию

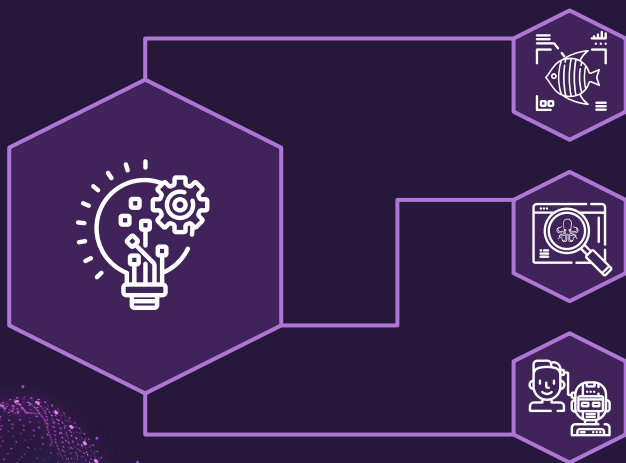
**10.000 руб.**

В месяц обойдется компаниям

# ПРОЕКТЫ ПОД РЕАЛИЗАЦИЮ

x

x



**1**

Сортировка рыбы. Замена ручного труда на рыбообработке.

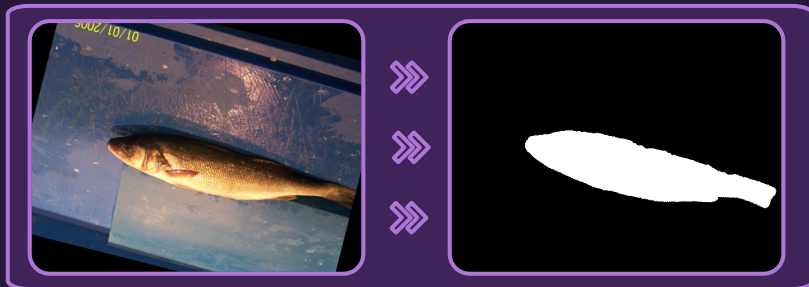
**2**

Автоматизация контроля операций. Улучшение логистики

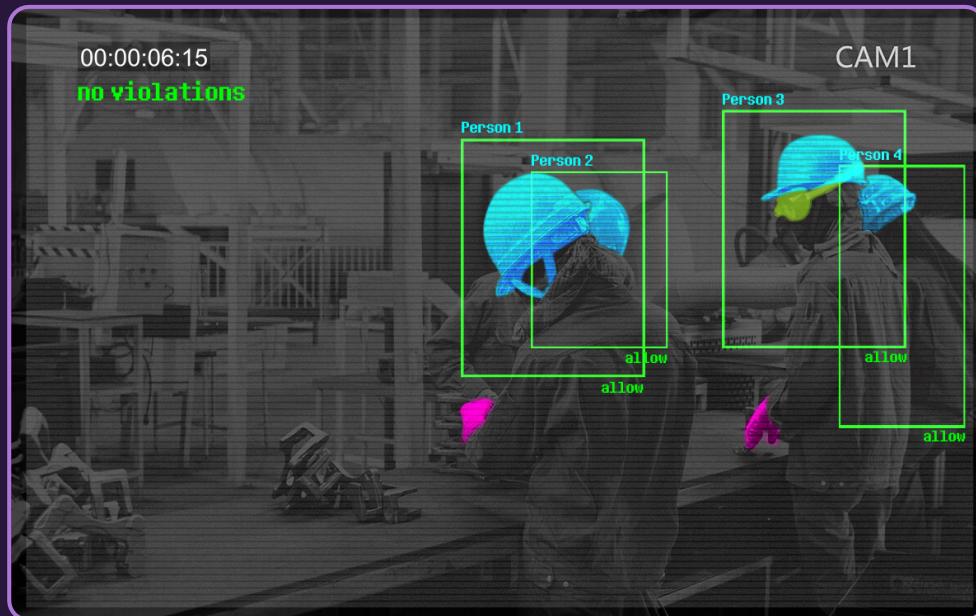
**3**

Контроль процесса вылова, включая автоматизацию выборки трала

x



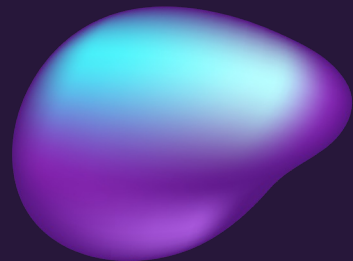
# ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИЙ



# КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

x

**МАСШТАБИРУЕМОСТЬ**



x

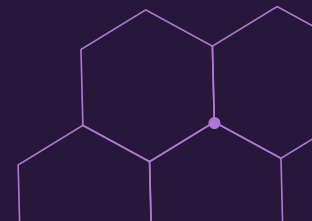
**НИЗКАЯ  
СТОИМОСТЬ НА  
БОЛЬШИХ  
ПРОЕКТАХ**

**МОЖЕТ БЫТЬ  
ВНЕДРЕН УЖЕ  
СЕЙЧАС**



x

**БОЛЬШЕ ПРОЕКТОВ –  
БОЛЬШЕ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ**



# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ

## ПРОБЛЕМЫ

×  
**ПРИОРИТЕТ 2030 – ДЛЯ  
КРУПНЫХ ВУЗов**

**ПРОЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ  
НОЦ – ТОЛЬКО С БАЗОЙ И  
СПЕЦИАЛИСТАМИ**

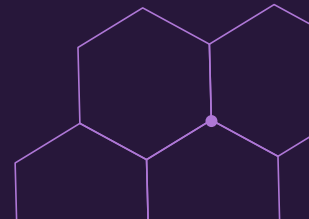
**ПРОЕКТЫ ИНИЦИАТИВНЫЕ –  
НАУКА РАЗВИВАЕТСЯ  
МЕДЛЕННО**

×

## ПУТИ РЕШЕНИЯ

**ОСОБЫЕ ПРОГРАММЫ  
РАЗВИТИЯ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ  
УНИВЕРСИТЕТОВ** ×

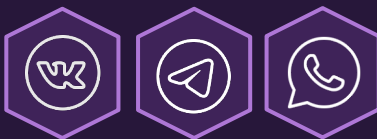
**РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ НА  
УПРОЩЕННЫХ УСЛОВИЯХ**





# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ  
[aleksei.ivanovskii@yandex.ru](mailto:aleksei.ivanovskii@yandex.ru)  
[@Aleksei\\_ivanovskii](https://www.instagram.com/Aleksei_ivanovskii)  
+7 978 033 75 50



x

x

+