

# ПРИМЕНЕНИЕ ИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА



**Вячеслав Спиренков**

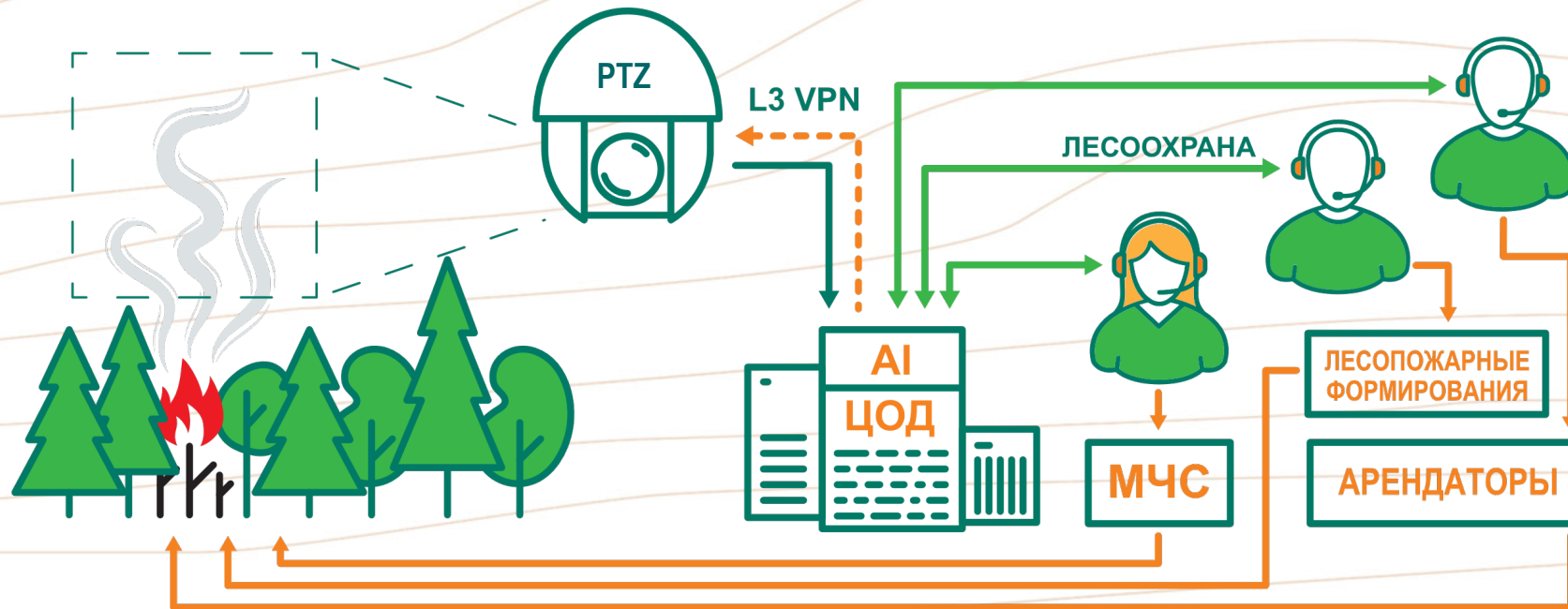
Заместитель руководителя  
Федерального агентства  
лесного хозяйства (Рослесхоз)

Владикавказ  
Апрель, 2024 г.

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ



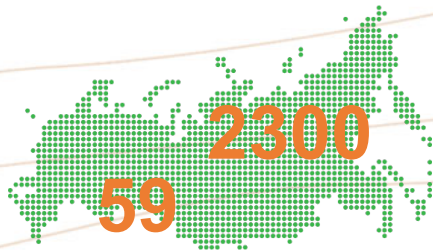
Нейросетевые алгоритмы позволяют в десятки раз эффективнее использовать ценнейший ресурс – квалифицированных специалистов



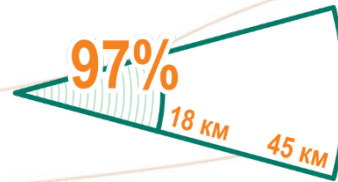
Нейросетевая детекция потенциально опасных объектов на кадрах PTZ камер, находящихся в постоянном патруле 360°, позволяет одному диспетчеру работать с 25-30 оптическими комплексами

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ

Система дистанционного мониторинга обеспечивает обнаружение лесных пожаров на самой ранней стадии возгорания



Более 2300 оптическим комплексов к 2023 году работают в 59 регионах России



В зоне уверенной детекции оптического комплекса эффективность обнаружения возгорания более 97%



Обнаружение пожаров вне лесного фонда, на территории поселений и земель с/х назначений

Собственные нейросетевые модели и алгоритмы детекции обучены на более чем **1.000.000** кадров

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ

Обнаружение лесного пожара на ранней стадии системой сегодня позволяет:



значительно увеличить количество потушенных лесных пожаров в первые 24 часа



кратно уменьшить площади, пройденные лесными пожарами и, как следствие, сократить ущерб от них



экономить средства, расходуемые на тушение лесных пожаров

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ



Система дистанционного мониторинга состоит из 18 различных подсистем и позволяет сегодня не только обнаруживать любые типы дымов, но и выступает многофункциональным инструментом управления лесами

## СИСТЕМА ПОСТОЯННО РАЗВИВАЕТСЯ И СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ

в ближайшей перспективе:



Реализация новых моделей и алгоритмов для улучшения качества обнаружения с целью сокращения количества ложных сигналов

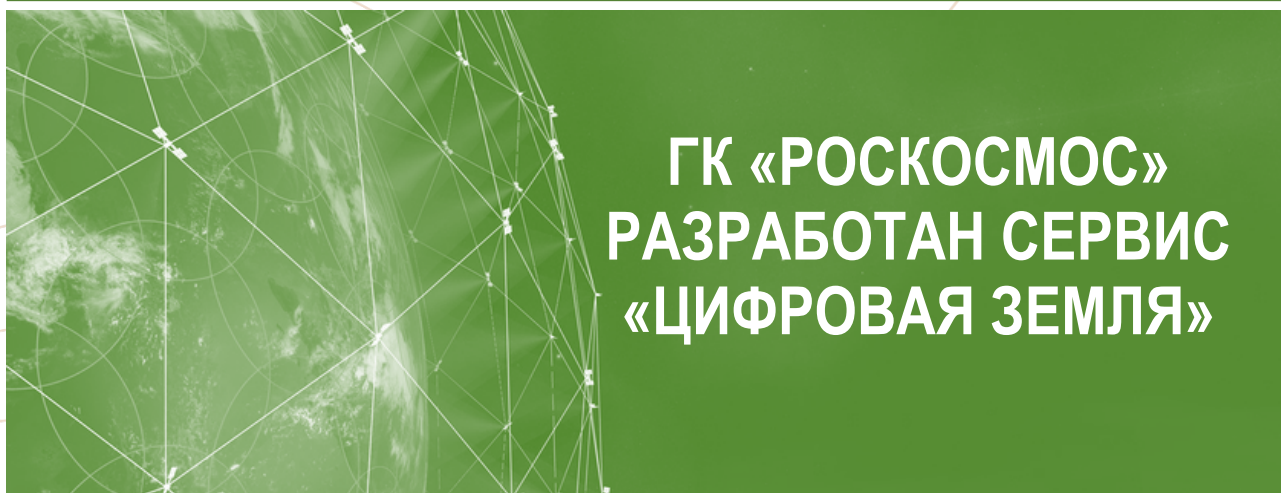


Разработка «лёгких» моделей и алгоритмов обнаружения для использования на БПЛА и других беспилотных устройствах в автономном офлайн режиме



Использование системы для мониторинга посещения гражданами лесов в периоды пожарной опасности или контроль пешеходного трафика на ООПТ

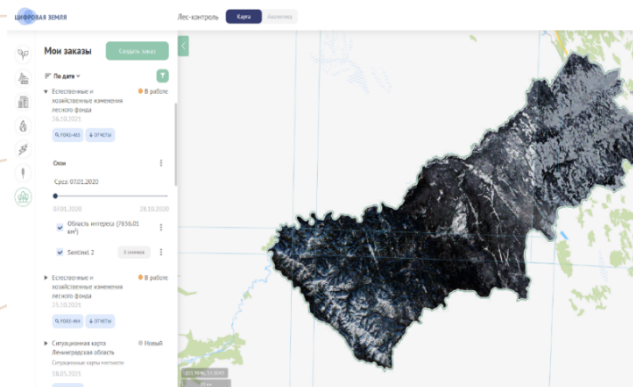
# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ



**В РАМКАХ СЕРВИСА «ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ» ФУНКЦИОНИРУЕТ НЕЙРОСЕТЬ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РЕЖИМЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЗЗ ВЫЯВЛЯТЬ РУБКИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ.**

**ЕМЕЦКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО  
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ЗАЛАРИНСКОЕ  
ЧЕРЕМХОВСКОЕ  
УСОЛЬСКОЕ  
ЛЕСНИЧЕСТВА  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**



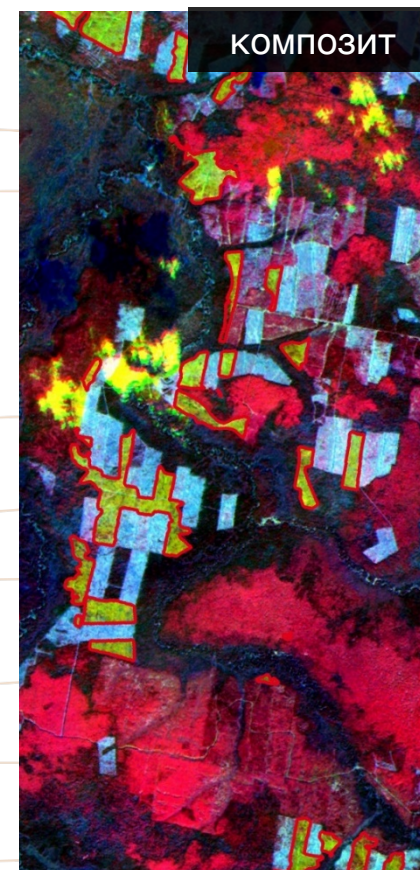
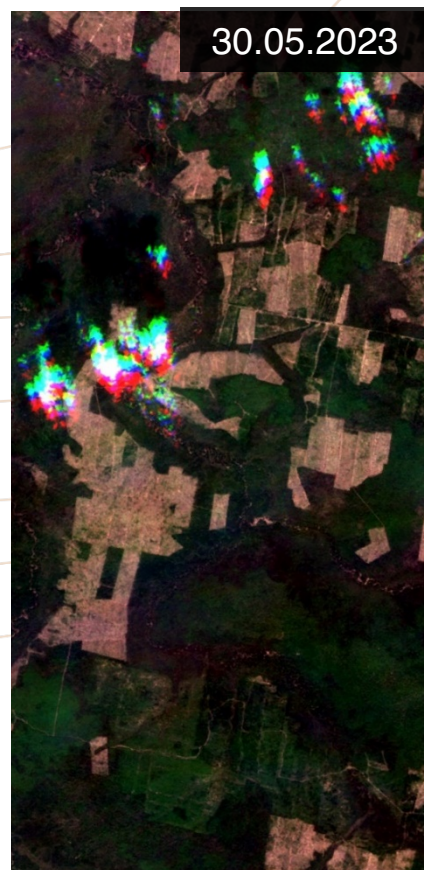
**ПРОТОКОЛ**  
рабочей встречи уполномоченных представителей  
Российской Федерации  
**В.В.АБРАМЧЕНКО**  
и заместителей Председателя Правительства  
Российской Федерации  
**Ю.И.БОРИСОВА**

Москва  
от 11 февраля 2022 г. № ВА-134-20 пр

Госкорпорация "Роскосмос" - Амурская область № 4 17.02.2022 ПОДЛЕЖИТ ВОЗВРАТУ	Присутствовали: генеральный директор Госкорпорации "Роскосмос" - Д.О.Рогозин руководитель Рослесдр - Е.И.Петров заместитель руководителя Рослесхоза - В.А.Смирнов помощник заместителя Председателя Правительства Российской Федерации В.В.Абрамченко - М.О.Возков член коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации - А.Н.Иванов помощник заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Ю.И.Борисова - А.В.Зверев заместитель генерального директора Госкорпорации "Роскосмос" - М.Н.Хайлов генеральный директор АО "Российские космические системы" - А.Е.Толкин генеральный директор АО "ТерраТекс" - М.А.Зверева советник генерального директора Госкорпорации "Роскосмос" - И.И.Семистянов
--	---

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ

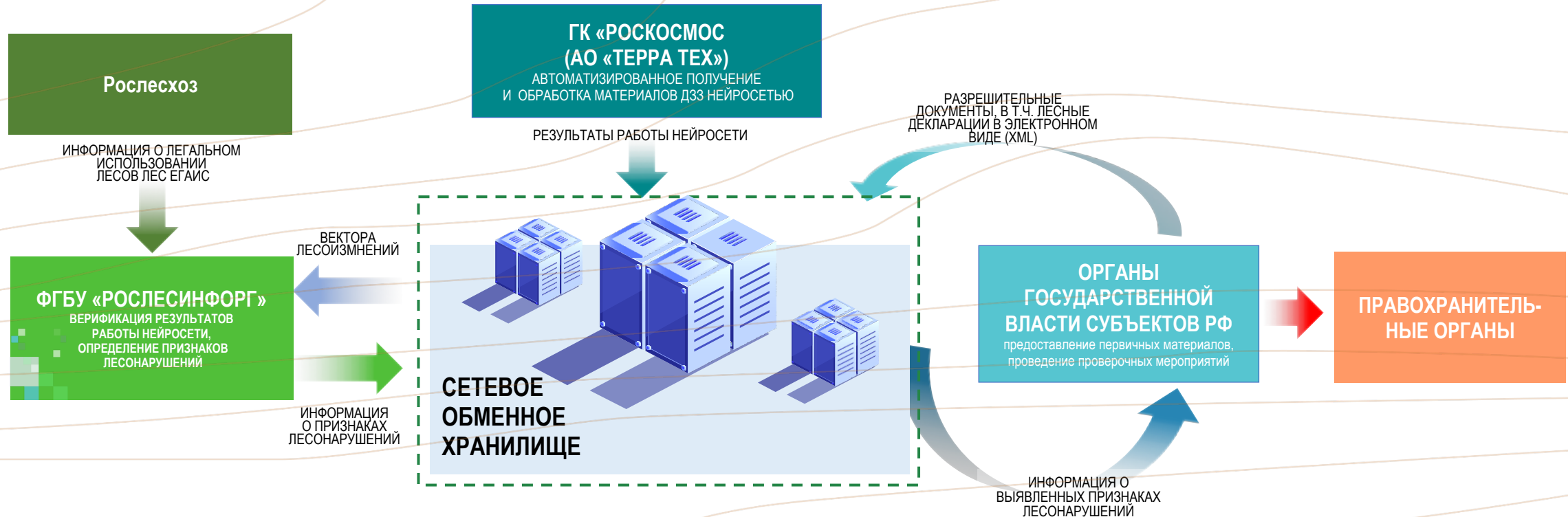
## ПРОЦЕСС ВЫЯВЛЕНИЯ ВЫРУБОК НЕЙРОСЕТЬЮ



# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЛЕСОВ



## СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТА



ВСЕГО ПРОВЕДЕНА 71 ИТЕРАЦИЯ (периодов обработки)

выявлено **139 контуров с признаками лесоизменений**, из которых **108 легальные** рубки без нарушений, **3 рубки с нарушением законодательства**, **1 ветровал** и **27 (20%) - ошибки работы нейросети**.  
из **108 легальных рубок**, выявленных нейросетью, **77 (70%)** были выявлены оперативнее, чем в ручном режиме

# ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ПО ФИКСАЦИИ ЛЕСОВОЗНОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ



Проект проводился на территории Пермского края в августе 2022 года



ИИ распознал 1052 лесовоза, при этом 370 без ЭСД



Возможность внедрения проекта позволит автоматически контролировать движение древесины

## Успешно распознано ИИ



Дата, время: 05.08.2022 15:39:43  
ГРЗ: 11359  
Объект: а/д Голдыри – Орда – Октябрьский км 0 900  
Направление: из пос. Голдыревский  
Канал (полоса):  
Скорость: 53  
Сред. скорость:  
Тип груза: Лесовоз



Дата, время: 02.08.2022 18:19:13  
ГРЗ: p575xt59  
Объект: а/д Голдыри – Орда – Октябрьский км 0 900  
Направление: из пос. Голдыревский  
Канал (полоса):  
Скорость: 64  
Сред. скорость:  
Тип груза: Лесовоз

## Не верно распознано ИИ



Дата, время: 01.08.2022 19:04:46  
Датчик: Азимут 3 105-19  
Координаты: 57.410996, 56.908238  
Пермский край, 1 км 894 м а/д Пермь-Екатеринбург Подъезд № 1 г. Кунгур со стороны г.Кунгур



# Ключевые параметры 1 очереди ФГИС ЛК





# Внесение в ГЛР изменений в соответствии с естественным ростом лесных насаждений

- Получение данных о факторах, влияющих на естественный рост лесных насаждений (**температура, осадки, влажность, количество солнечных дней и др.**), из внешних информационных систем.
- Автоматическое определение (расчет) изменившихся в соответствии с естественным ростом лесных насаждений характеристик лесотаксационных выделов с применением технологий и методов ИИ.
- По результатам выполнения технологического процесса принятие пользователем решения о внесении в ГЛР определенных (рассчитанных) характеристик лесотаксационных выделов.



Третья очередь (конец 2024 года)

# РОСЛЕСХОЗ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ



rosleshozrf



u/rosleshozrf



rosleshozrf



rosleshozrf\_official



rosleshozrf