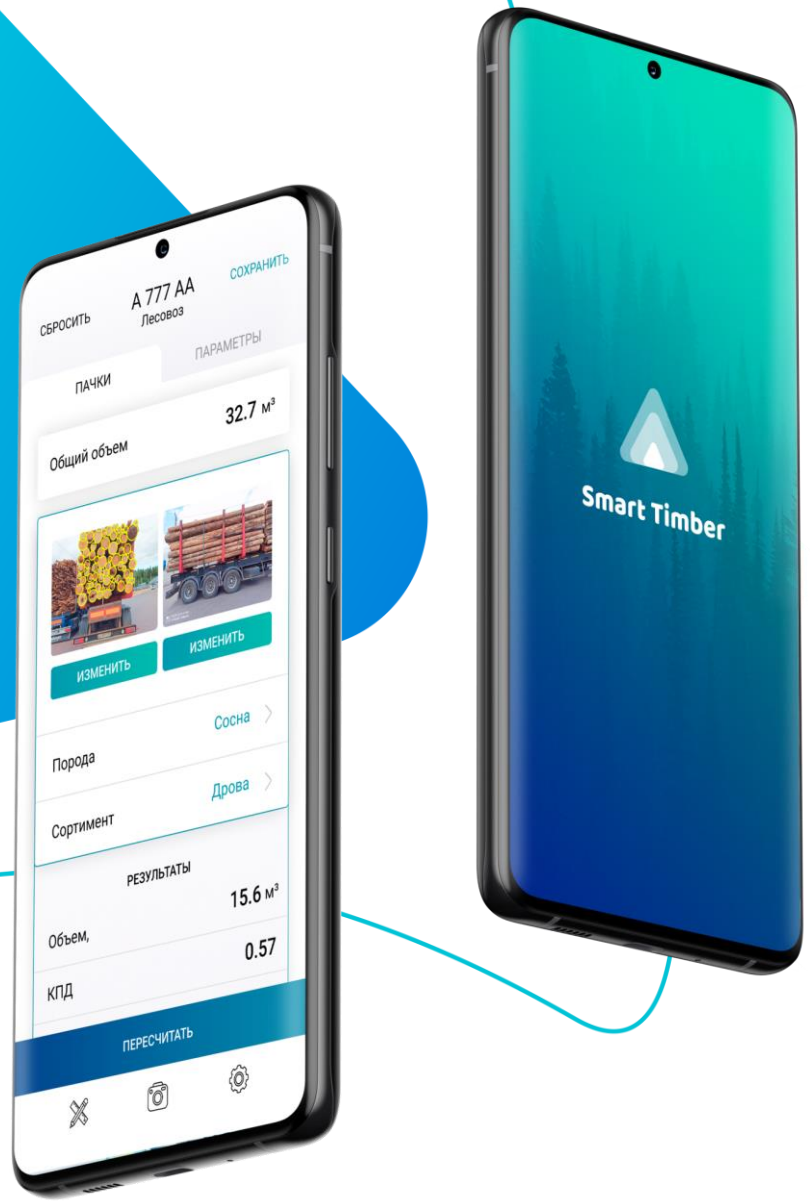
СКЗ



Smart Timber

Современный подход к подсчету древесины

Smart Timber – это линейка продуктов для подсчета круглого леса. Мы используем технологии компьютерного зрения и машинного обучения для автоматизации процесса подсчета древесины.

Сайт продукта Smart Timber: smart-timber.com

Компания Разработчик «СКЗ»: comvisionsys.ru

Партнер компании АО «Шмидт энд Олфсон»: woodcontrol.com

Включен в единый реестр российских программ для ЭВМ

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Входим в ГК «ЛАНИТ» —
многопрофильная группа IT-компаний

50 + Успешных проектов
В различных сферах

14 лет Ведем научные исследования
Компьютерного зрения

10 лет Разрабатываем проекты
по компьютерному зрению

50 + Разработчиков

4 Кандидата наук

Резидент и член IT-кластера
Сколково

Наши партнеры и клиенты

TOPCON

www.lesprom.com lesprom

Schmidt & Olofson

ЦЕНТР АМУРСКИЙ ТИГР

HUAWEI

MAGNA

segezha group

DIA IMAGING ANALYSIS

LiftEye

A·E·R·O·M·A·X

Белгослес

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Smart-Timber — комплексная система для ведения учета круглой древесины

Smart-Timber позволяет:

Измерять объемы древесины в штабелях и на лесовозах

Просматривать результаты и формировать отчетность по заготовленным объемам

Формировать сопроводительные документы на ТС по требованиям ЛесЕГАИС

Отслеживать перемещения объемов древесины: приемка и отгрузка

Интегрировать результаты замеров древесины в учетные системы

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Компоненты системы при отгрузке и приемке на складах

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Компоненты системы при инвентаризации

Schmidt & Olofson

СКЗ

Smart-Timber — основной функционал

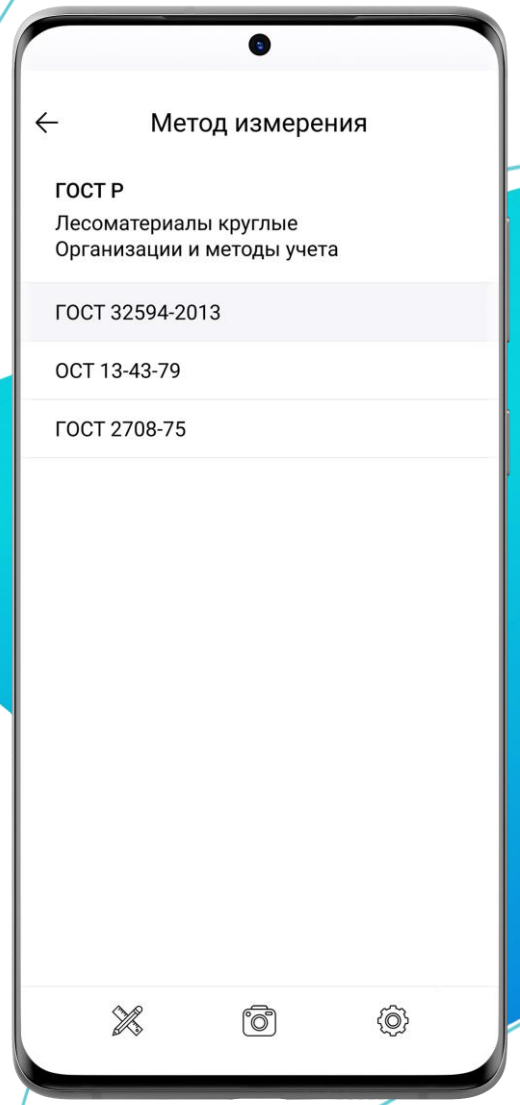
- Измерение объема бревен на лесовозе и в штабеле поштучным и групповым методами с **погрешностью не более 3%** (при соблюдении инструкций)
- Время проведения измерений – **не более 5 минут/лесовоз**
- Вычисление **коэффициента полнодревесности**
- Возможность **ручной коррекции результатов** и параметров измерений
- Ведение **базы данных результатов** измерений (в мобильном ПО и на сервере)
- Вычисление **геометрического объема лесовоза**, по измеренной с помощью приложения высоте штабелей (сбоку).
- Определение количественных показателей **вне зависимости от наличия сети интернет** (в мобильном приложении, офлайн)
- Формирование **единого реестра измерений** на сервере Smart Timber

Schmidt & Olofson

СКЗ

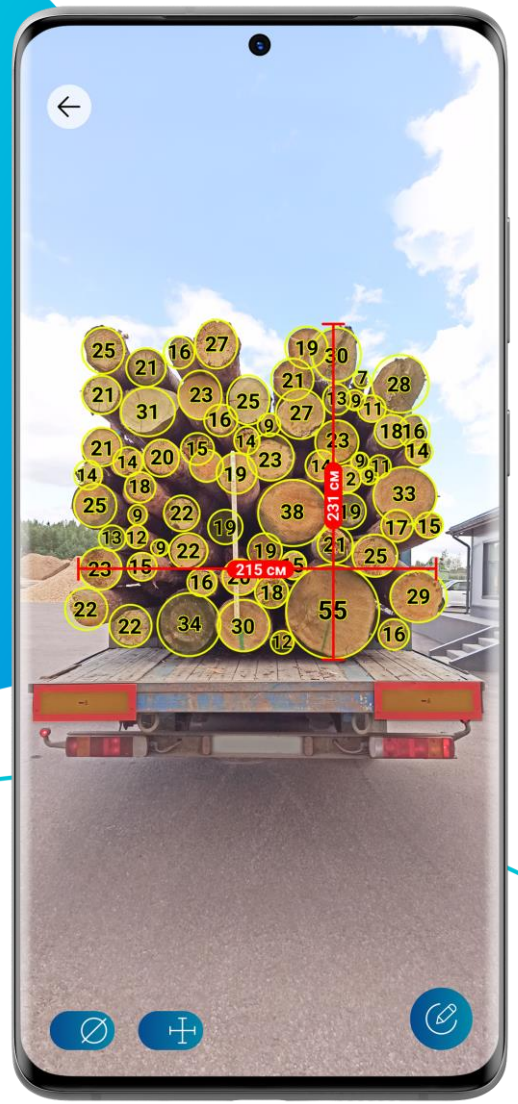
Методы измерения

- ГОСТ 32594-2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений».
- ГОСТ Р «Лесоматериалы круглые. Организация и методы учета».
- Таблицы КПД, утвержденные на предприятиях.
- Метод торцов (цилиндров)
- Поштучный метод измерений (ГОСТ 2292-88)
  - Объемы по ГОСТ 2708-75 «Лесоматериалы круглые.
  - Таблицы объемов».
- Измерения штабелей и лесовозов по ОСТ 13-43-92
  - Максимально подробные таблицы.
  - Применимо и к лесовозам, и к штабелям.
- Импорт сортиментных планов: совместимые породы, сортименты, длины и КПД из систем предприятия.
- Для измерения требуется эталонный объект известной длины (контрастная линейка, рулетка).



Schmidt & Olofson

СКЗ



Автоматическое распознавание торцов бревен

- Торцы бревен автоматически распознаются глубокой нейронной сетью по фотографиям.
- Ручное редактирование результатов обнаружения: добавление, измерение размера, удаление.
- Нейронная сеть обучена на большом количестве хорошо размеченных фотографий, снятых в разных условиях (зима, лето, день, ночь), что позволяет более точно определять размер и расположение бревен
- **Качество распознавания растет по мере выхода новых версий мобильного приложения.**

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Новая нейросеть распознавания

Самая современная архитектура для максимальной точности и скорости работы на мобильном устройстве.

Обучение на большом объеме реальных данных.

Версия	2021 YOLO tiny	2022 YOLOX	2022 YOLOv4
Средняя точность	0,69	**0,76**	0,83
Точность	0,96	**0,97**	0,96
Полнота	0,70	**0,77**	0,84
Скорость	5 с	**5 с**	30 с

Schmidt & Olofson

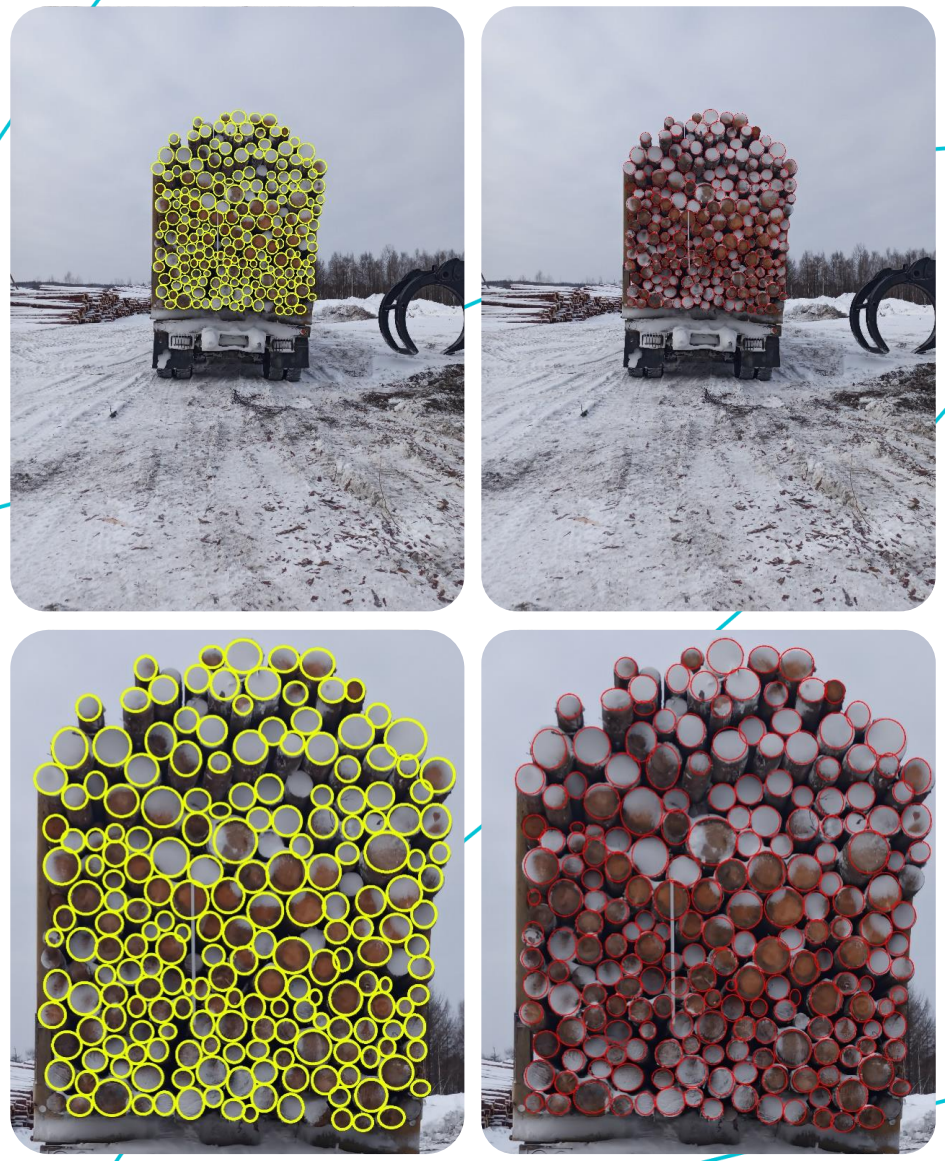
СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Новая нейросеть распознавания

Самая современная архитектура для максимальной точности и скорости работы на мобильном устройстве.

Обучение на большом объеме реальных данных.

Версия	2021 YOLO tiny	2022 YOLOX	2022 YOLOv4
Средняя точность	0,69	**0,76**	0,83
Точность	0,96	**0,97**	0,96
Полнота	0,70	**0,77**	0,84
Скорость	5 с	**5 с**	30 с



Schmidt & Olofson

СКЗ

Задание области детектирования

- Область детектирования позволяет исключить бревна, относящиеся к другому штабелю или лесовозу.
- Область может определяться автоматически.
- Выделенную область можно корректировать.

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Smart Timber — дополнительный функционал

- Автоматическое распознавание и привязка к измерениям гос. Номерных знаков лесовоза и прицепов.
- Функция сличения дубликатов изображений штабелей.
- Возможность внесения в программный модуль результатов полностью ручных измерений.
- Возможность выделять и учитывать в одном штабеле нескольких сортиментов по торцам.
- Интеграция с приложениями по согласованным протоколам обмена.
- Экспорт данных в Excel.
- Доработка под требования Заказчика (интеграция, интерфейс и т.п.)

Schmidt & Olofson

СКЗ

Распознавание ГРЗ лесовозов

→ Технология:

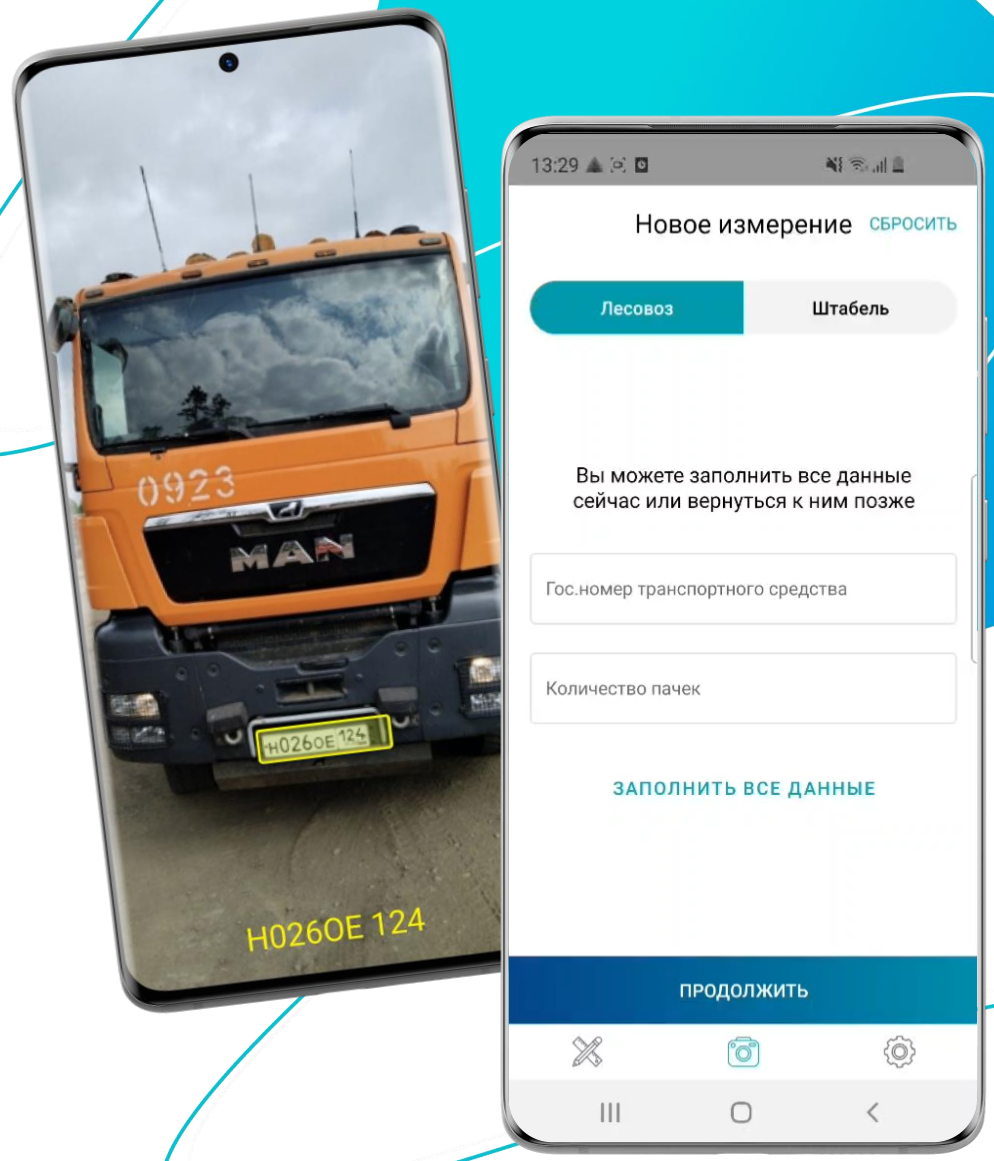
Нейросеть для обнаружения зоны знака.

OCR на базе нейросети для распознавания символов

Валидация корректности распознанных знаков

Возможность ручной коррекции распознанного знака

→ Работает в реальном времени (на современных устройствах)

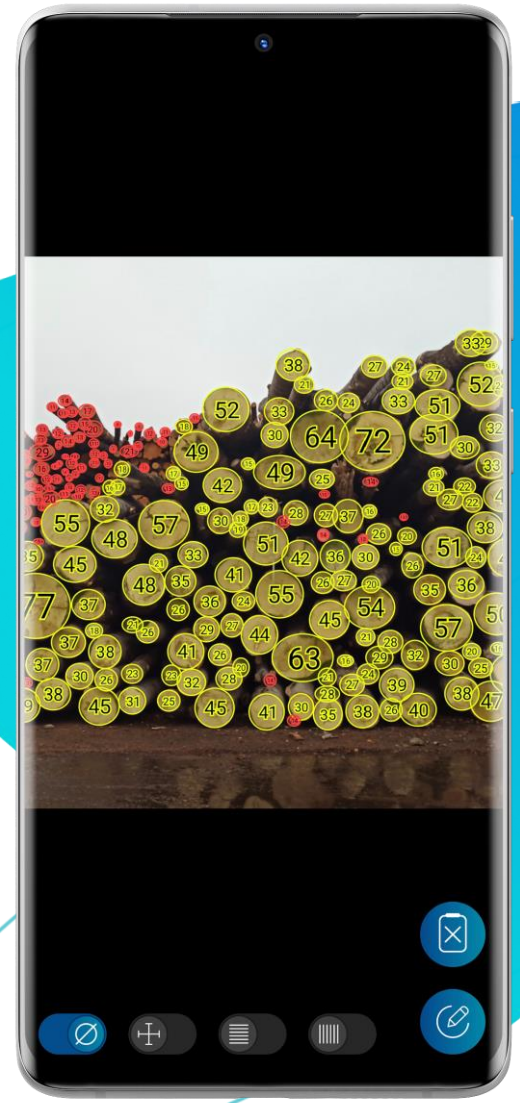


Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

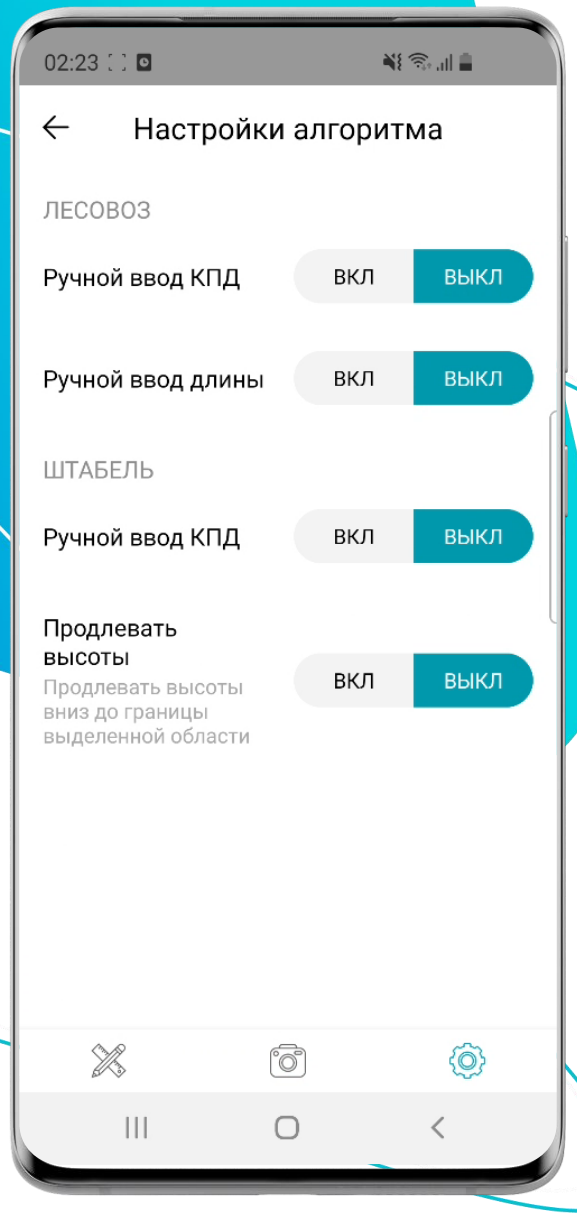
Отбраковка

- Автоматическая по заданным параметрам: минимальный и максимальный допустимый диаметр
- Ручная — возможность отметить любое из бревен как бракованное и снять отметку
- Отбракованные бревна не учитываются в общем объеме



Schmidt & Olofson

СКЗ



Видео ↑

Продление высот штабелей

Проблема

- Для некоторых штабелей невозможно визуально определить положение нижних бревен (они могут быть скрыты частично или полностью)

Решение

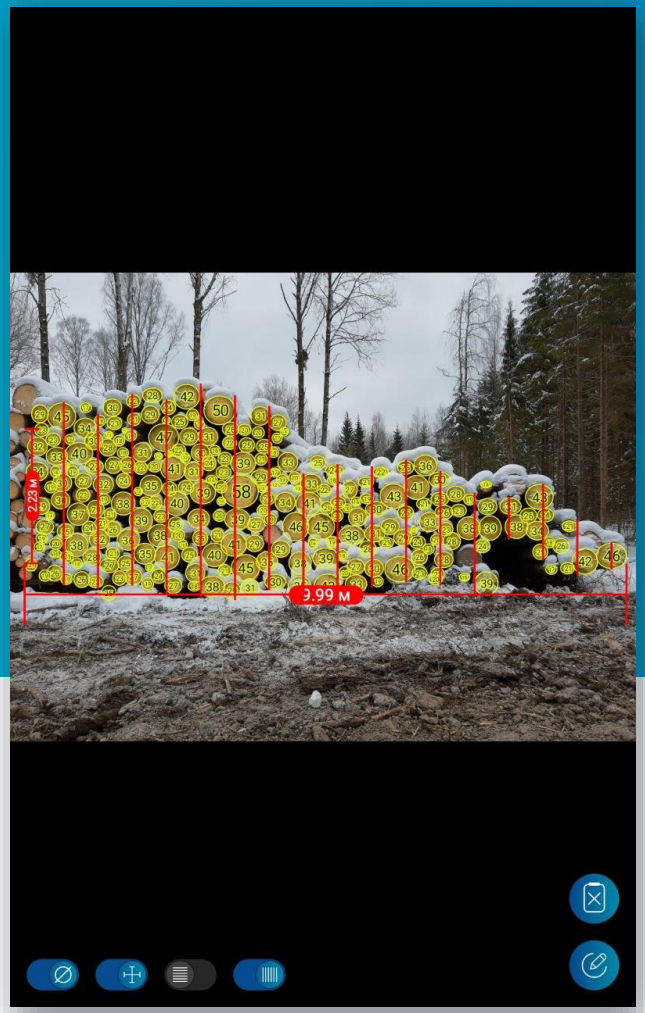
- Если брёвна видны частично, достроить их контуры по видимой части.
- Если брёвна не видны совсем, позволить оператору указать линию, где заканчивается штабель

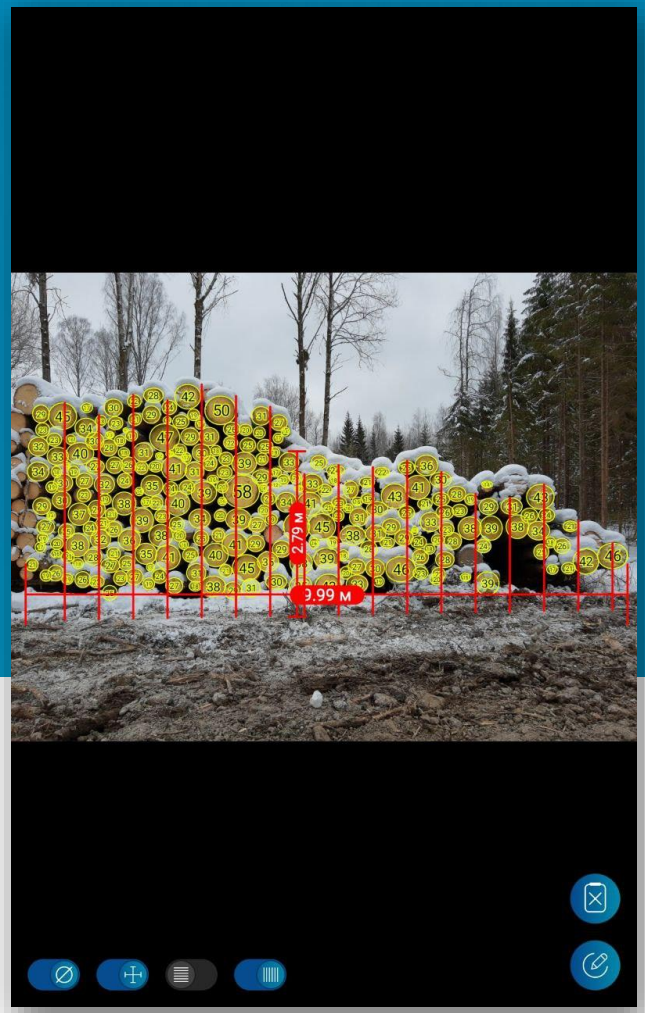
Следующий шаг – автоматический расчёт зоны штабеля и возможность её коррекции

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Продление высот штабелей





Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Веб-аналитика

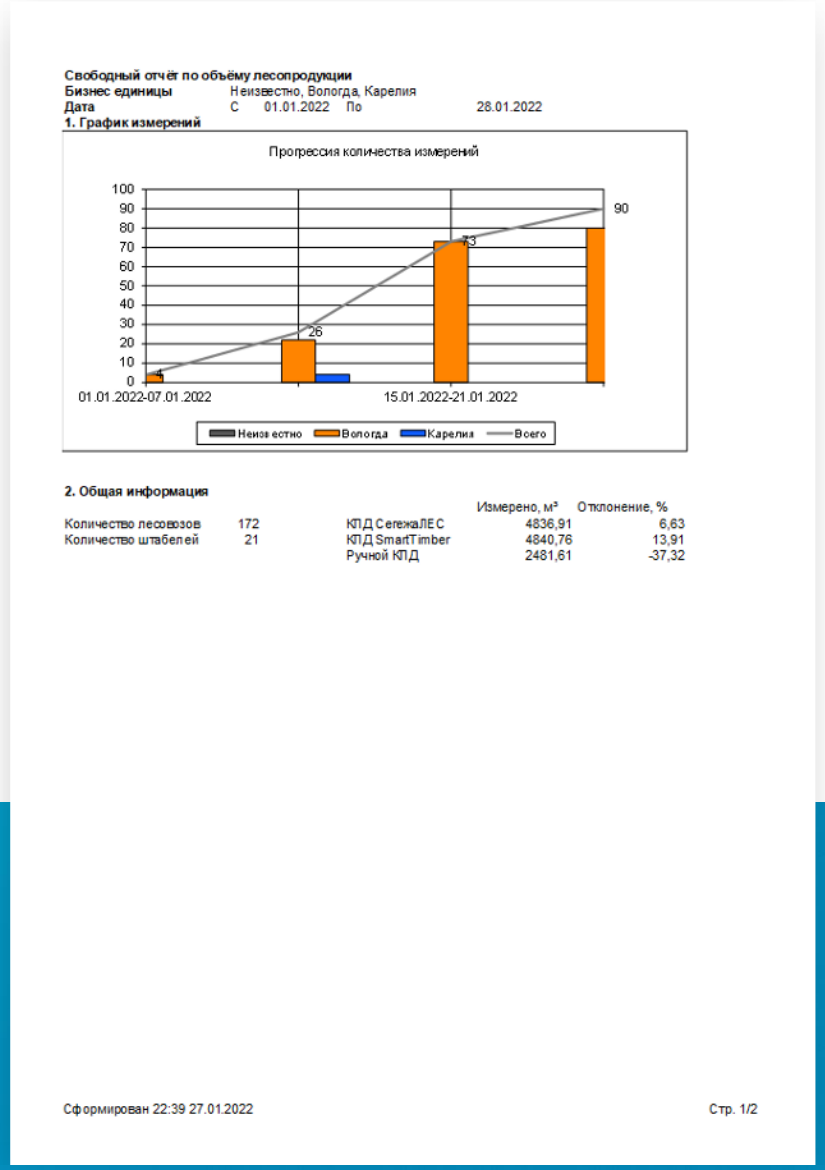
- Статистика количества измерений и объемов
- Выбор интервала дат и периода группировки
- Статистика типов измерений
- Фильтрация по бизнес-единицам и складам

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Веб-аналитика

- Статистика объемов и отклонений
- Формирование сводных отчетов в Excel



Свободный отчёт по объёму лесопродукции

Бизнес единицы Неизвестно, Вологда, Карелия

Дата С 01.01.2022 По 28.01.2022

1. График измерений

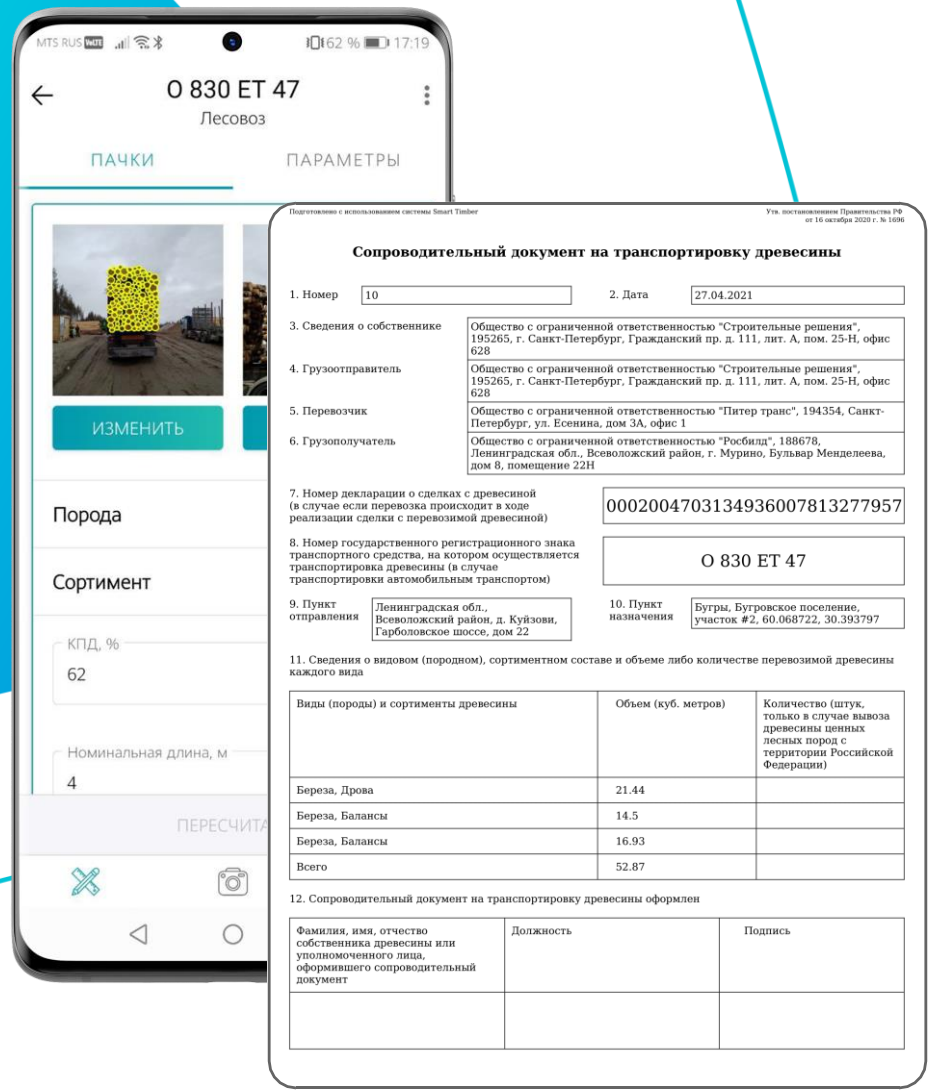
2. Общая информация

			Измерено, м³	Отклонение, %
Количество лесовозов	172	КПД СегежаЛЕС	4836,91	6,63
Количество штабелей	21	КПД SmartTimber	4840,76	13,91
		Ручной КПД	2481,61	-37,32

Сформирован 22:39 27.01.2022 Стр. 1/2

Schmidt & Olofson

СКЗ



Интеграция с ЛесЕГАИС

- Реализовано формирование бумажных форм (2021)
- Прорабатывается интеграция Smart Timber с ЛесЕГАИС.mobile на уровне отправки данных
- Поддерживаем инициативу создания программного интерфейса для интеграции с ЛесЕГАИС сторонних приложений (измерительного ПО и комплексов, систем предприятий)

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Испытания защищенных устройств

→ Samsung Galaxy Tab Active3

Удобный защищенный планшет (IP98)
Наличие стилуса
Средняя производительность расчета (35 единиц)
Качественная камера (13 MP, f/1.9)

→ Doogee S97 Pro

Недорогой защищенный смартфон (IP98)
Качественная камера (12 MP, f/1.8)
Встроенный лазерный дальномер
В процессе полевых испытаний

→ MIG T8 Pro, Torex 8 Pro, Torex (old)

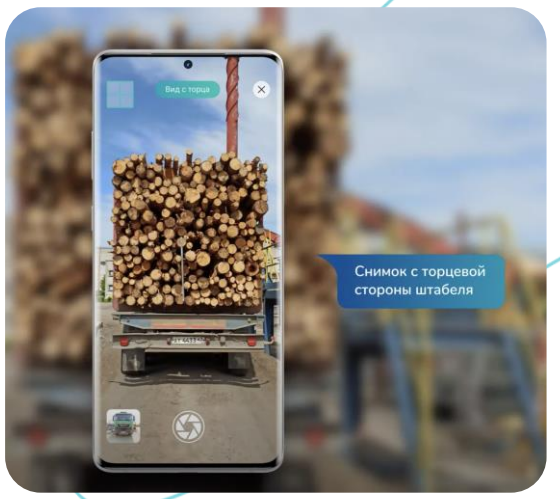
Низкая производительность расчета (5-6 единиц)
Камера с недостаточной светосилой (5-13 MP, f/2.2 – f/2.4)

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Контрольные измерения и разработки АО «Шмидт энд Олофсон» по развитию функционала Smart Timber

1. Тестирование Smart Timber.
2. Применение ГОСТ 32594 -2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений».
3. Контроль результатов методом концевых сечений по ОСТ 13-303-92
4. Пользовательский интерфейс и фотосъемка дополнительных параметров штабелей.
5. Автоматизация процесса определения геометрических параметров Штабелей и общего объема.
6. Корректировки коэффициентов полнодревесности.
7. Учет количества бревен в штабелях ценных пород и сортиментов.
8. Иные методы определения объемов штабелей.
9. Адаптация программного обеспечения и требованиям по заполнению форм отчетности для ЛесЕГАИС и далее, для ФГИС ЛК



Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

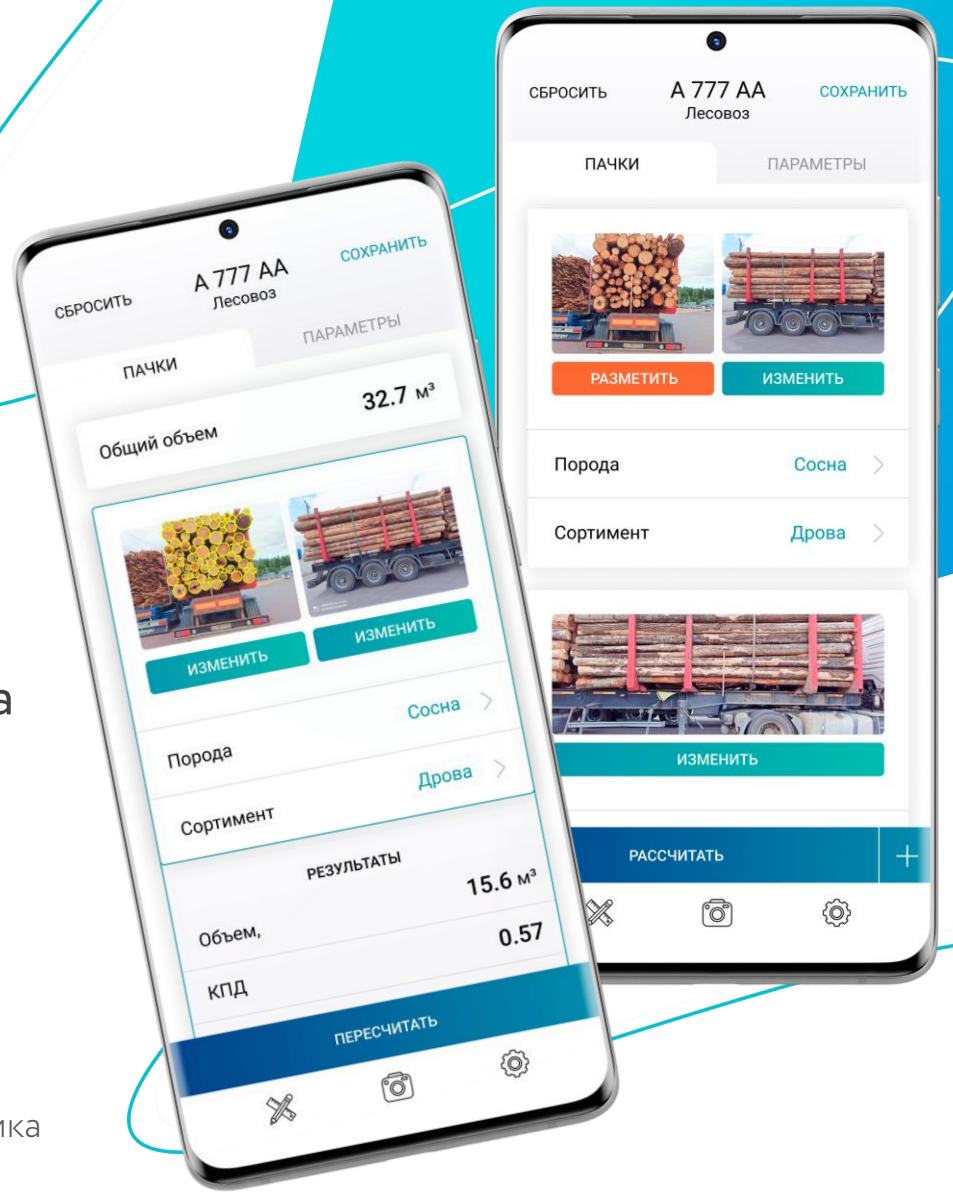
Варианты внедрения

Облачный сервис Smart Timber

- Готовое решение за минимальную стоимость.
- Мобильное приложение работает работает офлайн.
- Для синхронизации с облачной базой требуется канал доступа в Интернет.
- Создается учетная запись организации с возможностью регистрации до 5 клиентов.

Сервер Smart Timber в инфраструктуре Заказчика

- Полное управление данными организации
- Дополненная стоимость: настройка, лицензия и техническая поддержка сервера на 12 месяцев.
- Возможность доработки интерфейса и функционала сервера под требования заказчика
- Более широкие возможности по интеграции с системами заказчика



Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Апробация

- Segezha Group и компания «Системы компьютерного зрения» **завершили приемо-сдаточные испытания системы Smart Timber**. Первый этап внедрения проекта по автоматизации подсчета круглого леса **успешно прошёл опытную эксплуатацию**. Ссылка на статью

- Проект Smart Timber **признан лучшим** из 53 проектов в номинации «Цифровая трансформация в промышленности» **независимой премии RB Digital Awards 2022**. Название кейса: «Контроль сырьевого потока посредством CV и ML». Ссылка на статью

- Приангарский ЛПК, Геонавигатор, SWISS KRONO и другие предприятия — тестовая коммерческая эксплуатация с облачным сервером.

Schmidt & Olofson

СКЗ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Разработчик

ООО «Системы компьютерного зрения»

Сайт разработчика: comvisionsys.ru

Сайт приложения: smart-timber.com

Представитель

ООО «Системы компьютерного зрения»

Email: dmitrii.stepanov@compvisionsys.com

Тел: +7 921 331 19 33

Schmidt & Olofson

АО «Шмидт энд Олофсон»

Сайт разработчика: woodcontrol.com

Email: info@woodcontrol.com

Тел: +7 812 439 01 05

Представитель

АО «Шмидт энд Олофсон»,

Заместитель генерального директора

по качеству Митченко Андрей Петрович

Email: sokachestvo@yandex.ru

Тел: +7 921 233 58 57