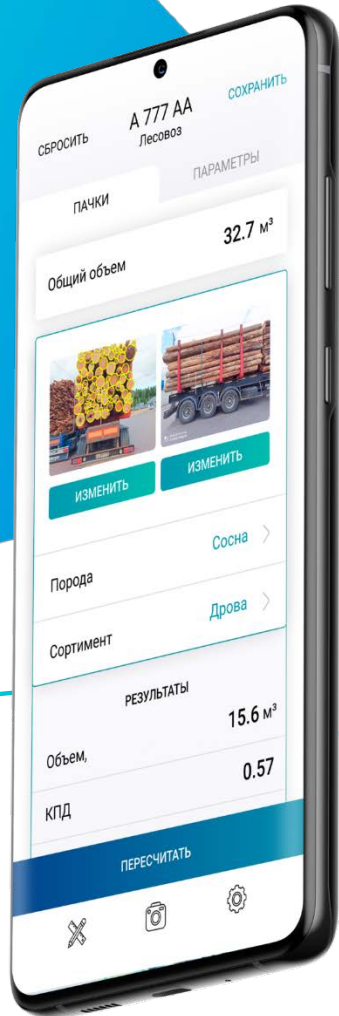


Повышение точности и автоматизация учёта круглой древесины с помощью системы Smart Timber



Сайт продукта
Smart Timber:

smart-timber.com

Компания-разработчик
ООО «Системы компьютерного
зрения»

compvisionsys.ru



[Включен в единый реестр российских программ для ЭВМ](#)



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

INTERNATIONAL  PAPER

 www.lesprom.com

Schmidt & Olofson 

 **МУРОМ**

 **ЛЕСНАЯ КОМПАНИЯ
СИНЕРГИЯ**

 **ИЛИМ**

 **segezha
group**

краслесинвест
лесопромышленный комплекс

 **СВЕЗА**

 **A·E·R·O·M·A·X**



Проблема

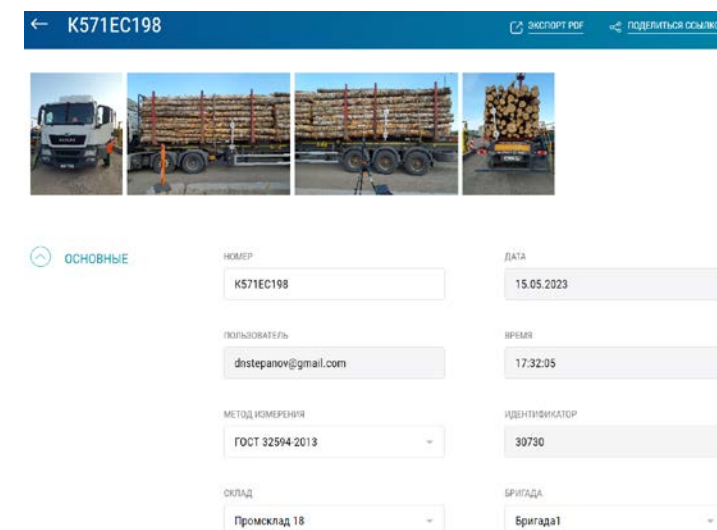
- Высокая доля ручного труда при измерении древесины
- Недостаток качественных специалистов для точных измерений
- Общепринятые допуски до 15% при быстром ручном обмере древесины скрывают возможные потери в десятки процентов (за счет накопления погрешности при многократных измерениях)
- Возможность для манипуляции в рамках погрешности
- Раскатка – точно, но долго, нет возможности выполнять для всего объема
- Высокая стоимость и стационарность существующих решений



Решение – Smart-Timber – комплексная система для ведения учета круглой древесины

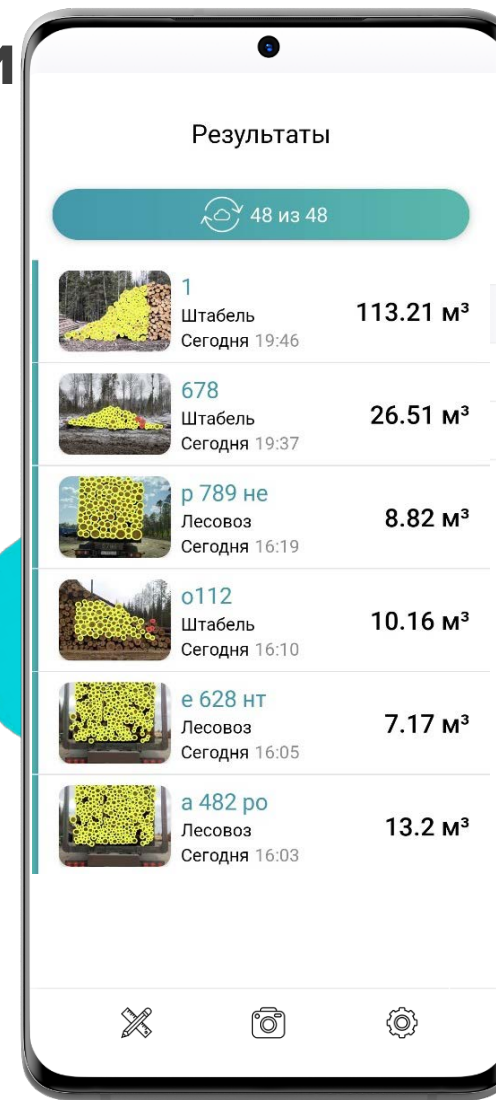
Smart-Timber позволяет:

- Определять объемы древесины в штабелях, на лесовозах и в кассетах с погрешностью менее 3%
- Тем самым - выявлять и снижать потери, превышающие 3% на каждом пункте контроля
- Измерения проводятся с помощью мобильного приложения (оффлайн)
- Все измерения автоматически регистрируются в системе вместе с фотофиксацией
- Данные передаются на сервер Smart Timber и в систему предприятия
- Сервер Smart Timber: отчеты, аналитика, интеграции



Smart-Timber – мобильное приложение

- Инструмент оператора (мастера) для замера древесины
- Измерение объема бревен на лесовозе, в штабеле, кассете поштучными и групповым методами с **погрешностью не более 3%** (при соблюдении инструкций)
- Время проведения измерений – **не более 5 минут/лесовоз**
- Вычисление **складочного объема лесовоза**.
- Вычисление **коэффициента полндревесности и плотного объема**
- Определение количественных показателей **вне зависимости от наличия сети интернет** (в мобильном приложении, оффлайн)
- Ведение **базы данных результатов** измерений в мобильном ПО и на сервере Smart Timber



Фотометрические измерения



- ✓ Торцы бревен автоматически распознаются глубокой нейронной сетью по фотографиям.
- ✓ Нейронная сеть обучена на десятках тысяч размеченных фотографий, снятых в разных условиях (зима, лето, день, ночь), что позволяет более точно определять размер и расположение бревен
- ✓ Для измерения размеров **требуется эталонный объект** известной длины (контрастная линейка, рулетка). Возможно **автоматическое распознавание эталона**
- ✓ **Точность работы растёт по мере выхода новых версий мобильного приложения.**

Сценарий работы при отгрузке и приемке на складах



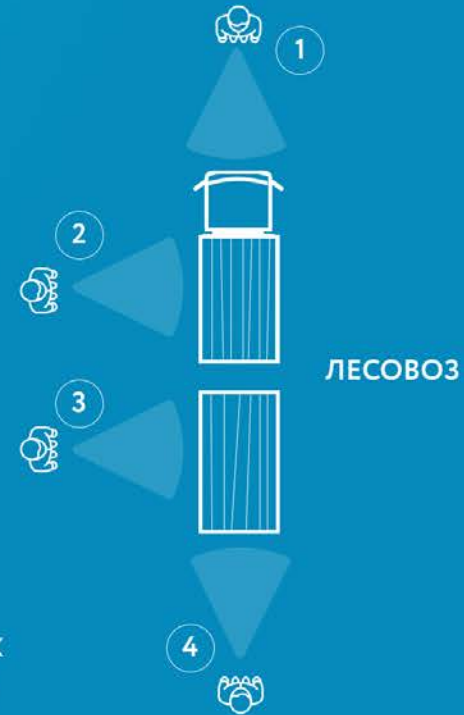
СИСТЕМЫ УЧЕТА
(1С, ЛесЕГАИС и пр.)
И WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ



БАЗЫ ДАННЫХ



МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
ВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ, ВЫЧИСЛЕНИЕ
ОБЪЕМА И КПД. ПРОСМОТР ДАННЫХ
О ЗАМЕРАХ В ФОРМАТЕ ЛЕСЕГАИС



Сценарий работы при инвентаризации



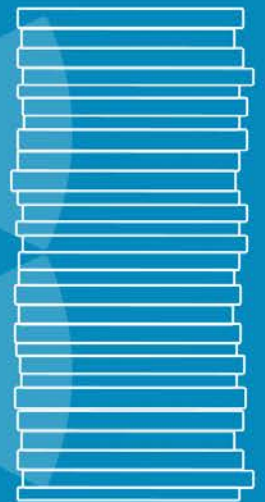
СИСТЕМЫ УЧЕТА
(1С, ЛесЕГАИС и пр.)
И WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ



БАЗЫ ДАННЫХ



МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
ВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ, ВЫЧИСЛЕНИЕ
ОБЪЕМА И КПД. ПРОСМОТР ДАННЫХ
О ЗАМЕРАХ В ФОРМАТЕ ЛЕСЕГАИС



ШТАБЕЛЬ

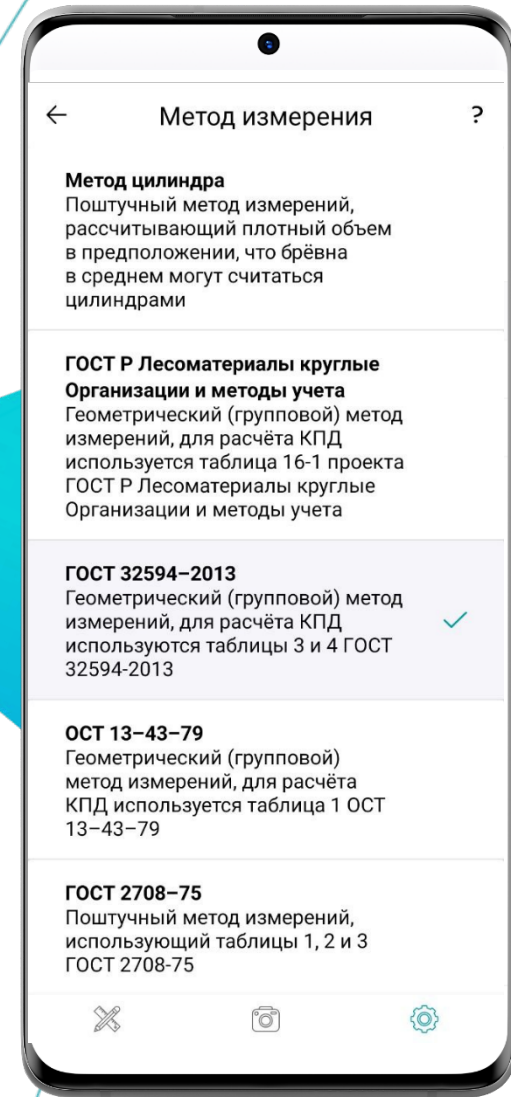
Методы измерения

- Групповые методы:
 - ГОСТ 32594-2013 «Лесоматериалы круглые. Методы измерений»
 - ОСТ 13-43-92
 - ГОСТ Р «Лесоматериалы круглые. Организация и методы учета»
 - Таблицы КПД, утвержденные на предприятиях.

- Поштучные методы:
 - ГОСТ 2708-75 «Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов»
 - Метод цилиндров

- НОВОЕ:
 - автоматическое определение КПД по всей области
 - методом случайной выборки
 - по заданной области

- В перспективе:
 - Доработанный метод диагоналей



Smart Timber – дополнительный функционал

- Распознавание номерных знаков
- Возможность ручной коррекции результатов и параметров измерений (с фиксацией)
- Формирование pdf-отчета, выгрузки в файл (CSV/JSON) или ссылки на карточку измерения для контрагентов
- Интеграция со сторонними системами учета
- Отбраковка: ручная или по диаметрам
- Гибкая настройка интерфейса и функционала приложения
- Доработка под требования Заказчика (интеграция, интерфейс и т.п.)

Протокол измерения: 14666

Дата: 18.10.2022
Время: 19:22:17
Общий объем: 30.85 м³

Пользователь: lsrepskorad@gmail.com
Номер лесозаоза: K1090E35
Номер прицепа:

стр. 1 из 3

Пачка 1

Объем	16.19 м³
Складной объем	22.45 м³
КПД	72 %
Длина	4.13 м
Ширина	2.29 м
Высота	2.37 м
Количество бревен	293
Средний диаметр	12 см

Протокол измерения: 14666

стр. 2 из 3

Пачка 2

Объем	14.63 м³
Складной объем	19.03 м³
КПД	77 %
Длина	4.05 м
Ширина	2.29 м
Высота	2.05 м
Количество бревен	293
Средний диаметр	12 см

Протокол измерения: 14666

стр. 3 из 3

Пачка 2
Вид с торца

Smart Timber – новый функционал

- Автоматическое обнаружение эталона
- Возможность пересъемки фотографий
- Высокоточная лупа
- Изменение метода после съемки
- Измерение штабелей от 1 бревна до сотен метров
- Автоподстановка породы и сортамента
- Список складов (с поиском), поле «Номенклатурный код»
- Таблица номинальных длин
- Профиль высот штабеля
- Встроенное руководство
- Камера: выбор камеры, фокусировка, экспозиция и вспышка



Smart Timber – новый функционал

→ Автоматическое обнаружение дубликатов на секциях штабелей



Работа в темное время суток

Вспышки смартфона недостаточно, чтобы качественно освещать весь штабель

Необходимо обеспечить внешнее освещение мощностью (при светодиодной подсветке) не менее 100 Вт

Для мобильных точек контроля (без возможности размещения постоянных фонарей) – переносные аккумуляторные фонари



Новый веб-интерфейс





Лаконичный список измерений

Основные				Результаты				Параметры					
Пользователь	Дата	Изображения	Метод измерения	Детали	Объем, м³	Содержимый объем, м³	Ручной объем, м³	КПД, %	Кол-во бревен	Раши	Номер штабеля/лесовоза	Склад	Комментарий
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:48:30		Вид сбоку ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	ИСАКОВ М 975 МА	Неизвестно	-
					0	-	-	-	0	-	-	-	-
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:44:34		Вид сбоку ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	МОТОВИЛОВА К 737 ТК	Неизвестно	-
					0	-	-	-	0	-	-	-	-
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:37:10		Вид сбоку ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	СМИРНОВ Р 456 ОС	Неизвестно	-
					0	-	-	-	0	-	-	-	-
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:35:27		Вид сбоку ГОСТ 32594-2013	Детали	29.34	47.32	-	-	102	Лесовоз	ВЕСЕЛОВСКИЙ Р 640 ОС	Неизвестно	-
					0	-	-	-	102	-	-	-	-
ecotatrads52@yandex.ru	05.09.2022 14:02:52		Метод цилиндра ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	кузнцов	Неизвестно	на линии
					0	-	-	-	0	-	-	-	-

Карточка измерений

← ВЕСЕЛОВСКИЙ Р 640 ОС

[ЭКСПОРТ PDF](#)
[ПОДЕЛИТЬСЯ ССЫЛКОЙ](#)

ОСНОВНЫЕ

НОМЕР
ВЕСЕЛОВСКИЙ Р 640 ОС

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
smarttimber55@gmail.com

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ
ГОСТ 32594-2013

КОММЕНТАРИЙ
-

ДАТА
05.09.2022

ВРЕМЯ
14:35:27

СКЛАД
Неизвестно

Новый веб-интерфейс

Возможность просмотра и редактирования всех деталей

**Просмотр разметки и результатов обнаружения
- в ближайшее время – полноценный редактор**

ПАРАМЕТРЫ МЕТОДЫ

свечной сечью м²

ПАКЕТ 1

ПАКЕТ 2 →

СОРТИМЕНТ

ПОРОДА

Длина эталона см

КОЛИЧЕСТВО ВРБЕН шт

СРЕДНИЙ ДИАМЕТР см

ШИРИНА м

ВЫСОТА м

ДЛИНА м

КОЭФФИЦИЕНТ ПОГОНДРЕВНОСТИ %


РУЧНОЙ СЕЧЬ м²

СВЭШ м²

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

ШИРОТА

ДЛИНОТА

НА КАРТЕ 

Веб-аналитика

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

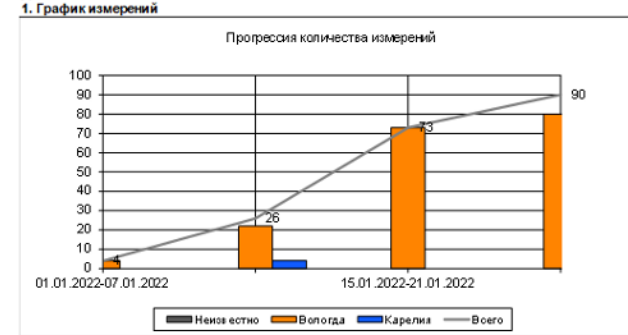


Веб-аналитика

- ✓ Статистика объемов и отклонений
- ✓ Формирование сводных отчетов в Excel



Свободный отчет по объему лесопроизводства
 Бизнес единицы: Невзвестно, Вологда, Карелия
 Дата: С 01.01.2022 По 28.01.2022

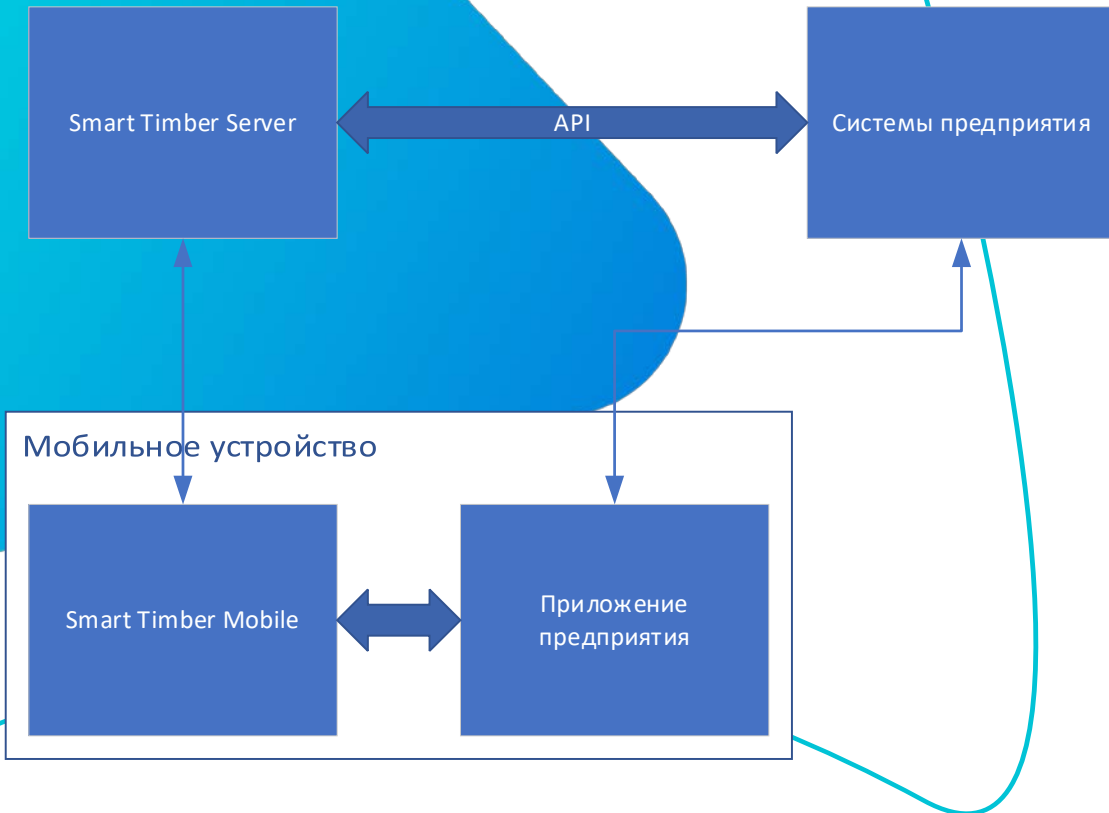


2. Общая информация

		Измерено, м³	Отклонение, %	
Количество лесозовозов	172	КПД СележаЛЕС	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



Средства интеграции

- ✓ Open API с доступом ко всем данным организации
- ✓ Запросы к сторонней системе (ПроЛес, СегежаЛес)
- ✓ Обмен между приложениями (на одном устройстве)
- ✓ Выгрузка данных в файл (из мобильного приложения или из сервера)
- ✓ Предлагаем разработать модули интеграции для совместного продвижения комплексных решений

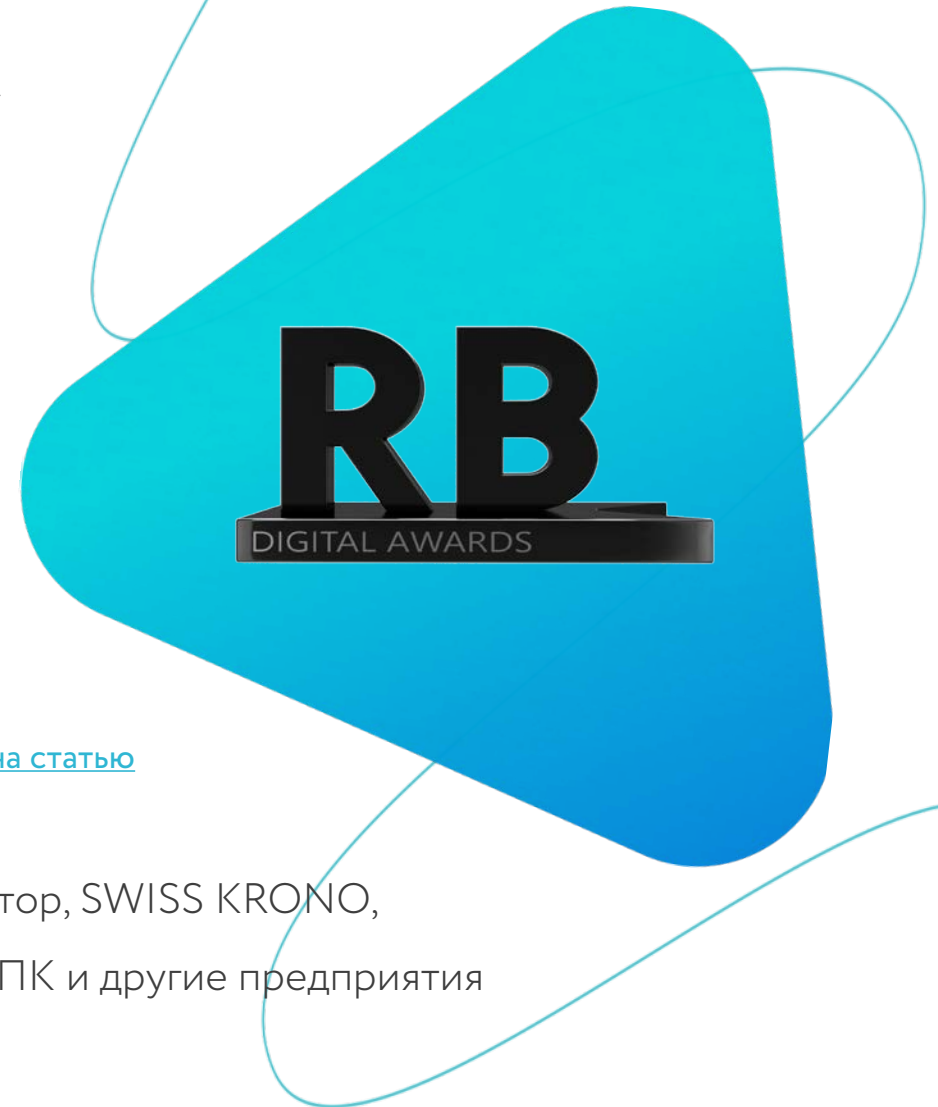
Smart Timber – планы развития

- Логистический модуль: учет древесины на складах и отслеживание транспортировки между ними
- Полноценный веб-редактор измерений
- Возможность внесения в программный модуль результатов полностью ручных измерений.
- Возможность выделять и учитывать в одном штабеле нескольких сортиментов по торцам.
- Доработка под требования Заказчика (интеграция, интерфейс и т.п.)
- Новый портативный оптикоэлектронный прибор для трехмерных мобильных измерений древесины



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](#)
- Тура-Лес/СИНЕРГИЯ, ИЛИМ, Приангарский ЛПК, Геонавигатор, SWISS KRONO, Пермский ЦБК, Пермский ДСК, Экотаратрейд, Тихвинский ЛПК и другие предприятия



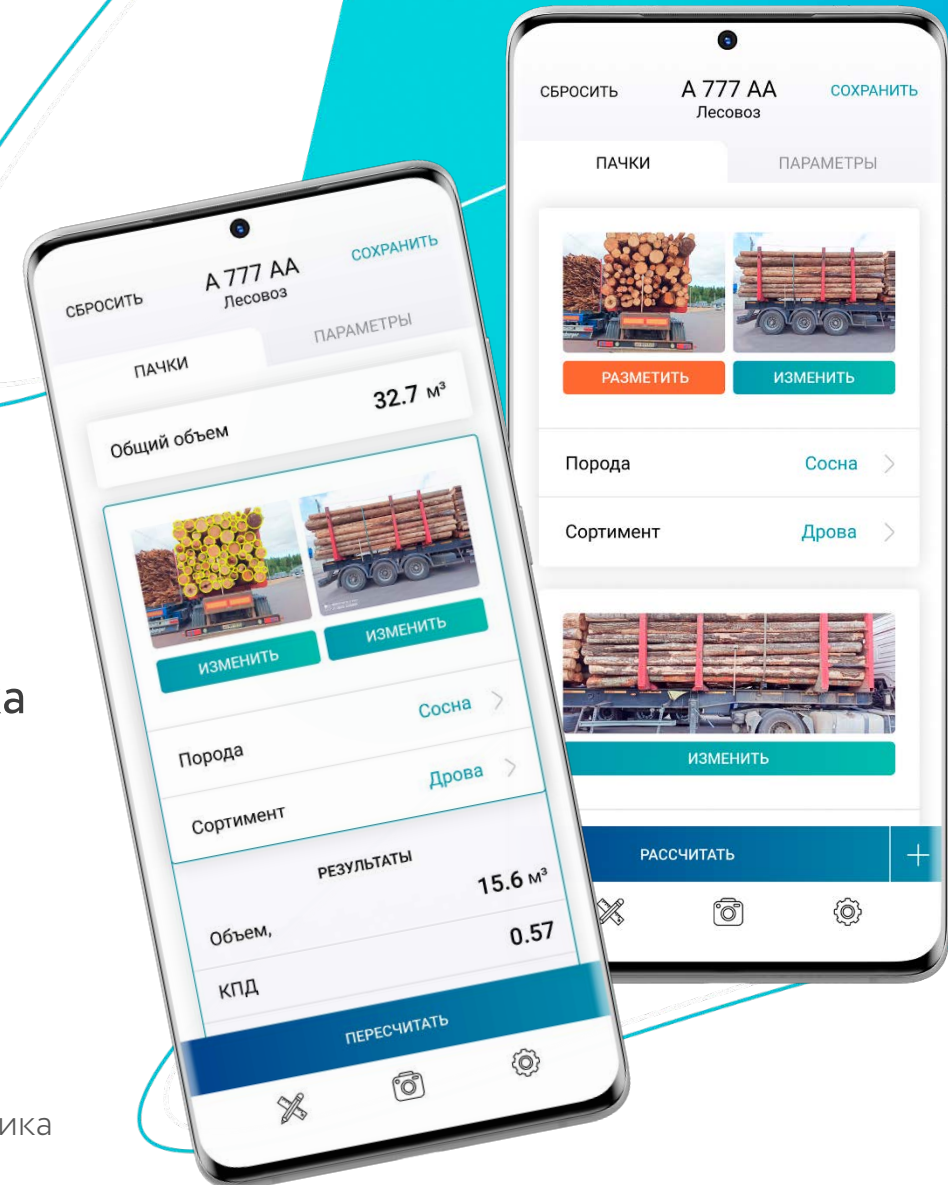
Варианты внедрения

Облачный сервис Smart Timber

- Готовое решение за минимальную стоимость.
- Мобильное приложение 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



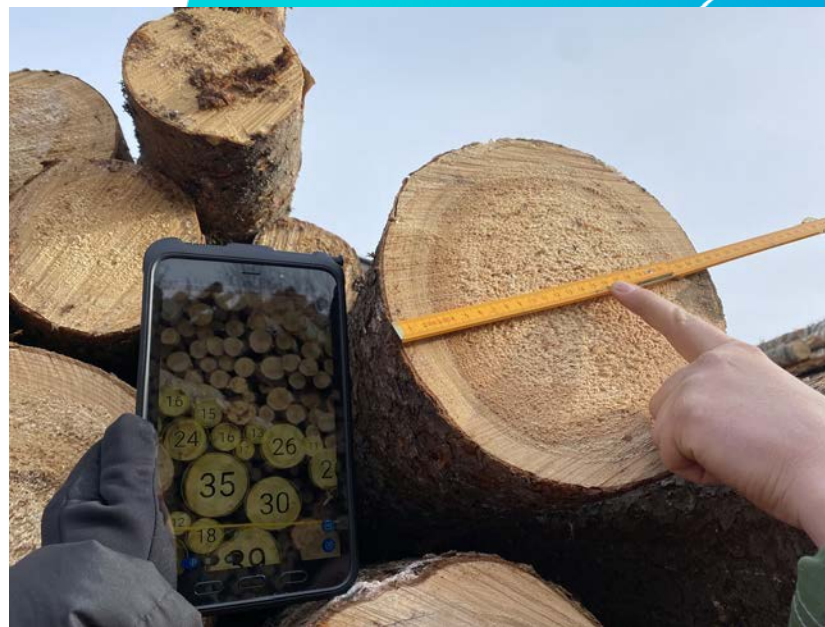
Обучение

Программа обучения

- На территории заказчика
- Один или два дня
- Настройка планшетов и регистрация пользователей
- Теоретическая часть
- Практические измерения лесовозов и штабелей
- Разбор основных проблем и сложных ситуаций
- Обсуждение вопросов пользователей

Стоимость обучения

- 25 тыс. руб./1 день
- 30 тыс. руб./2 дня
- Плюс расходы на командировку преподавателя



Пилотный проект

Проблема: Общепринятые допуски до 15% при быстром ручном обмере древесины скрывают совокупные потери в десятки процентов (за счет накопления погрешности при многократных измерениях)

№	Задача	Срок	Исполнитель
1	Определить проблемную цепочку (макс. отклонения), согласовать время, критерии успешности пилота (ТЗ), проведение контрольных выборочных замеров (точковкой), формат отчетности	1 нед.	Заказчик
3	Внедрить Smart Timber (встреча на предприятии, обучение, доработка регламентов, доработка ST при необходимости)	2 нед.	Smart Timber, Заказчик
4	Проводить измерения лесовозов Smart Timber (параллельно с ручными замерами), контрольные выборочные замеры (точковка)	1 мес.	Заказчик
5	Получить статистику отклонений в ходе пилота (ручные замеры и ST от точковки)	1 нед.	Smart Timber, Заказчик
6	Сравнить статистику отклонений в начале и в конце пилота (по общему объему и контрольным замерам)	1 нед.	Smart Timber, Заказчик

Стоимость пилота

- Планшет: 20-45 тыс. руб./шт. или аренда
- Лицензия Smart Timber: от 5 тыс. руб./мес. за 1 пользователя
- Обучение (теория и практика): 30 тыс. руб. / 2 дня
- Командировки на предприятие



Разработчик

ООО «Системы компьютерного зрения»

Сайт разработчика: compvisionsys.com

Сайт приложения: smart-timber.com

Представитель

ООО «Системы компьютерного зрения»

Генеральный директор

Степанов Дмитрий Николаевич

Email: dmitrii.stepanov@compvisionsys.com

Тел: +7 921 331 19 33