

Smart Timber – российское цифровое решение для учета круглых лесоматериалов

Сайт продукта
Smart Timber:

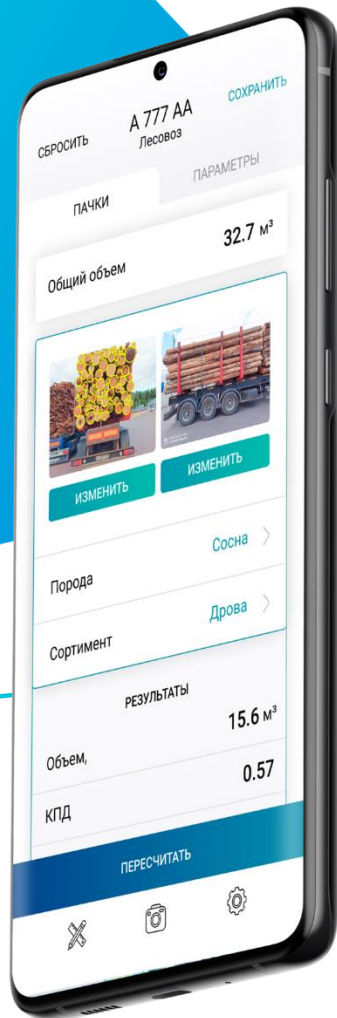
smart-timber.com

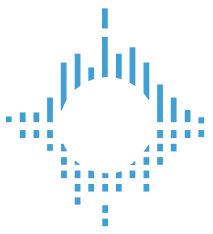
Компания-разработчик
ООО «Системы компьютерного зрения»

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

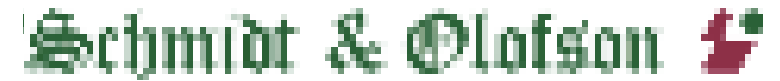
50 + Разработчиков

4 Кандидата наук

Резидент и член IT-кластера
Сколково



Наши партнеры и клиенты



Проблема

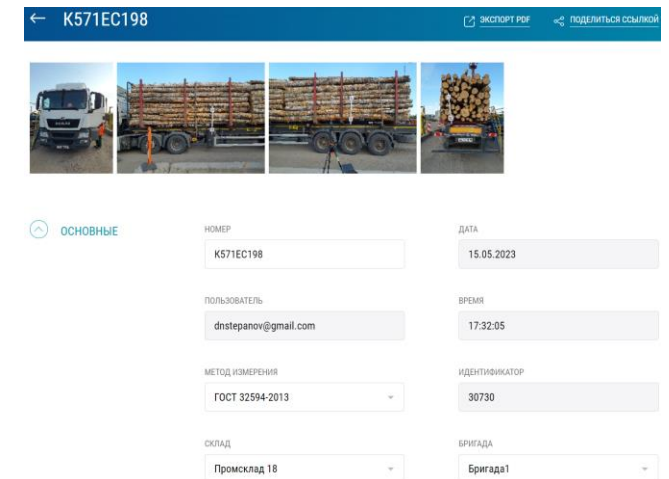


- **Высокая доля ручного труда** при измерении древесины
- **Недостаток** качественных **специалистов** для точных измерений
- Общепринятые **допуски до 15%** при быстром ручном обмере древесины **скрывают возможные потери в десятки процентов** (за счет накопления погрешности при многократных измерениях)
- 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

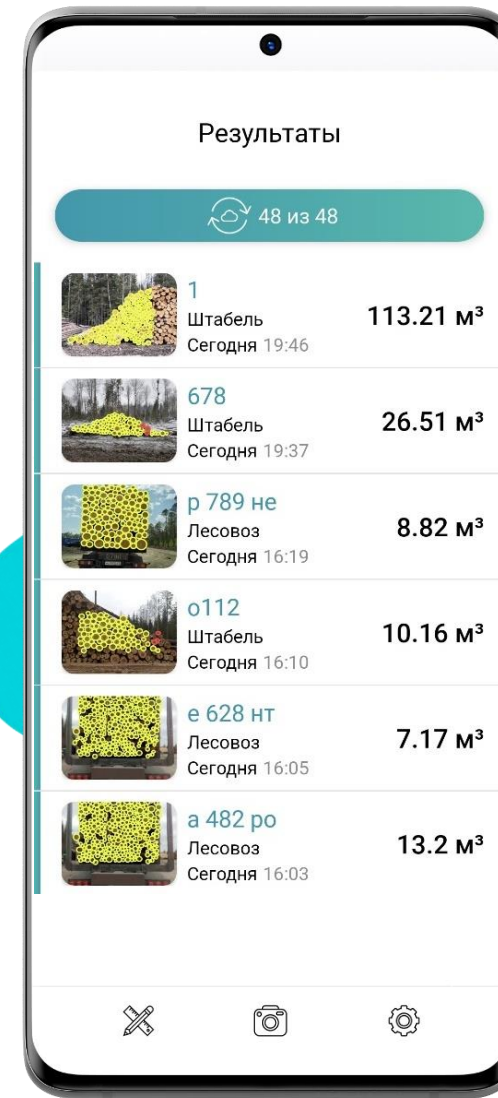
Smart-Timber позволяет:

- 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 полнодревесности 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 растет по мере выхода новых версий мобильного приложения.**

Сценарий работы при отгрузке и приемке на складах



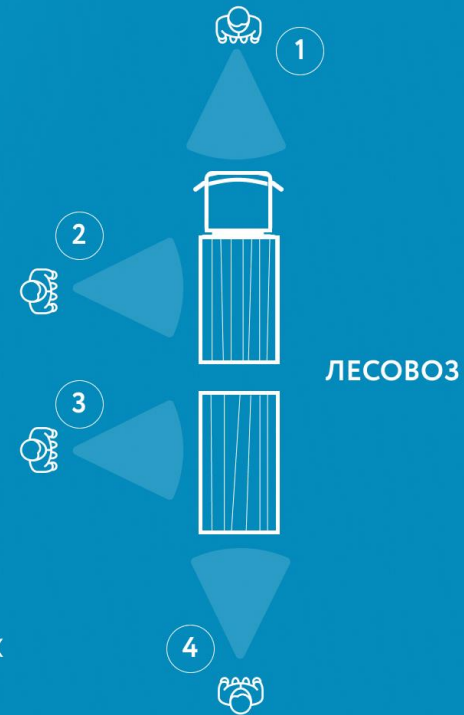
СИСТЕМЫ УЧЕТА
(1С, ЛесЕГАИС и пр.)
И WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ



БАЗЫ ДАННЫХ



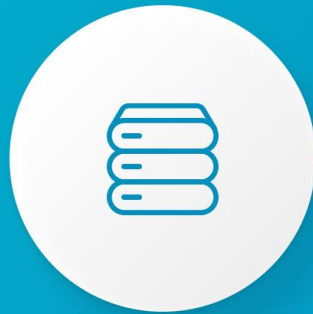
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
ВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ, ВЫЧИСЛЕНИЕ
ОБЪЕМА И КПД. ПРОСМОТР ДАННЫХ
О ЗАМЕРАХ В ФОРМАТЕ ЛЕСЕГАИС



Сценарий работы при инвентаризации



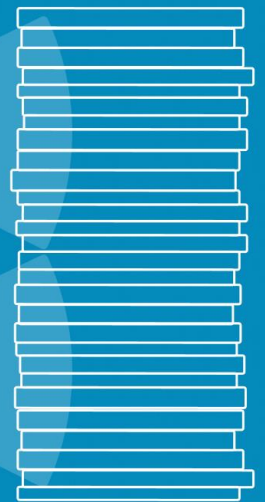
СИСТЕМЫ УЧЕТА
(1С, ЛесЕГАИС и пр.)
И WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ



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:

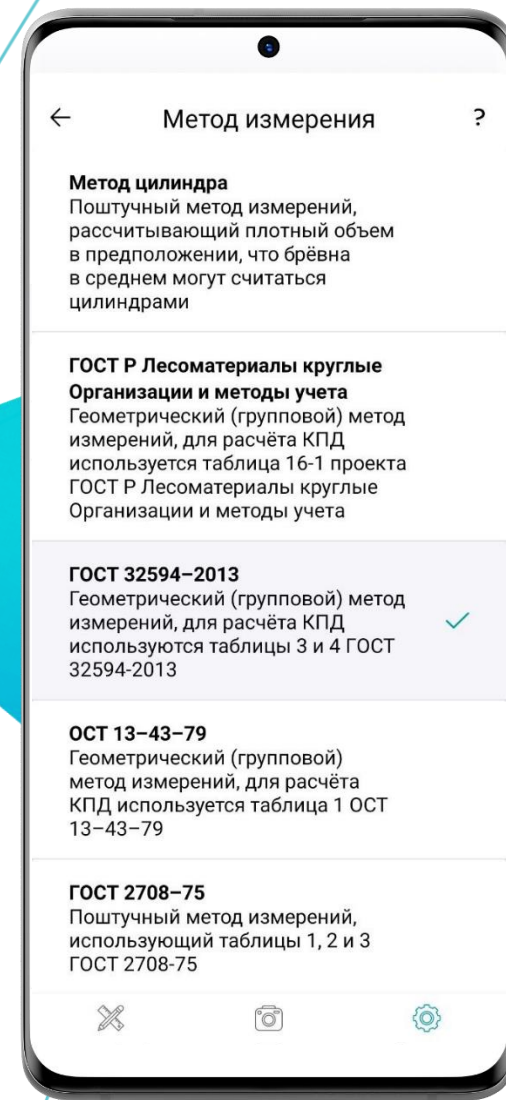
- ГОСТ 2708-75 «Лесоматериалы круглые. Таблицы объемов»
- Метод цилиндров

→ 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
- Таблица номинальных длин

Протокол измерения: 14606 Пользователь: lstepikova@mail.com стр. 1 из 3

Дата: 18.10.2022 Номер лесовоза: К1090С35

Время: 19:22:17 Номер прицепа:

Общий объем: 30,83 м³

Пило 1	
Объем	16,19 м³
Складочный объем	22,45 м³
КПД	72 %
Длина	4,13 м
Ширина	2,29 м
Высота	2,27 м
Количество бревен	293
Средний диаметр	12 см

Протокол измерения: 14606 стр. 2 из 3

Пило 2	
Объем	14,63 м³
Складочный объем	19,03 м³
КПД	77 %
Длина	4,05 м
Ширина	2,29 м
Высота	2,25 м
Количество бревен	293
Средний диаметр	12 см

Протокол измерения: 14606 стр. 3 из 3

Пило 2
Вид с торца



Smart Timber – новый функционал



Отметка эталона



Установите линии внутри окружностей как можно точнее на краях эталона. Это необходимо для восстановления масштаба на изображении

- Автоматическое обнаружение эталона
- Возможность пересъемки фотографий
- Высокоточная лупа
- Изменение метода после съемки
- Измерение штабелей от 1 бревна до сотен метров
- Автоподстановка породы и сортимента
- Список складов (с поиском), поле «Номенклатурный код»
- 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	Складочный объем, м³	Ручной объем, м³	КПД, %	Колово бревен	Режим	Номер штабеля/лесовоза	Склад	Комментарий
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:48:00	Вид с торцов	ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	ИСАКОВ М 975 МА	Неизвестно	-
		Вид сбоку											
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:44:04	Вид с торцов	ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	МОТОВИЛОВ К 737 ТК	Неизвестно	-
		Вид сбоку											
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:37:30	Вид с торцов	ГОСТ 32594-2013	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	СМИРНОВ Р 656 ОС	Неизвестно	-
		Вид сбоку											
smarttimber55@gmail.com	05.09.2022 14:35:27	Вид с торцов	ГОСТ 32594-2013	Детали	29.34	47.32	-	-	102	Лесовоз	ВЕСЕЛОВСКИЙ Р 640 ОС	Неизвестно	-
		Вид сбоку											
ecotatrade52@yandex.ru	05.09.2022 14:02:52	Вид с торцов	Метод цилиндра	Детали	0	-	-	-	0	Лесовоз	кузнецов	Неизвестно	на лично
		Вид сбоку											

→ Карточка измерений.

← 20 ВЛАДЫКИН. БЕР ЗМКВ. 87/32 СТАФ 98

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

ОСНОВНЫЕ

НОМЕР

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

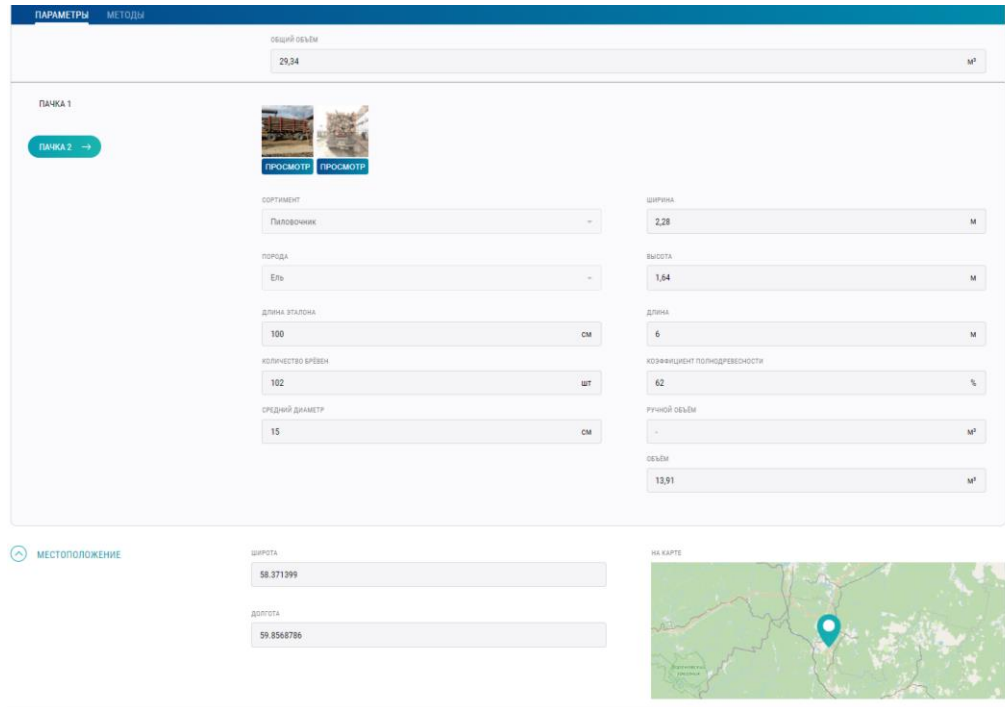
ДАТА

ВРЕМЯ

ИДЕНТИФИКАТОР

Новый веб-интерфейс

→ Возможность просмотра и редактирования всех деталей.



ПАРАМЕТРЫ МЕСТОДЕН

общий объём: 20,34 м³

ПАЧКА 1

ПАЧКА 2 →

СОРТИМЕНТ: Пыловенчик

ПОРОДА: Ель

ДЛИНА ЗЛАТОНА: 100 см

КОЛИЧЕСТВО ВЯЗОВ: 102 шт

СРЕДНИЙ ДИАМЕТР: 15 см

ШИРИНА: 2,28 м

ВЫСОТА: 1,64 м

ДЛИНА: 6 м

КОЭФИЦИЕНТ ПОЛИДРЕВНОСТИ: 62 %

РУЧНОЙ ОБЪЕМ: - м³

ОБЪЕМ: 19,91 м³

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

ШИРОТА: 58.371999

ДОЛГОТА: 59.8568786

НА КАРТЕ

→ Просмотр и редактирование разметки



← ВЕСЕЛОВСКИЙ Р 640 ОС

ЭКСПОРТ PDF ПОДЕЛИТЬСЯ ССЫЛКОЙ

РАЗМЕТКА ДЕТЕКЦИИ ЛИНИИ РАЗМЕРНОСТИ

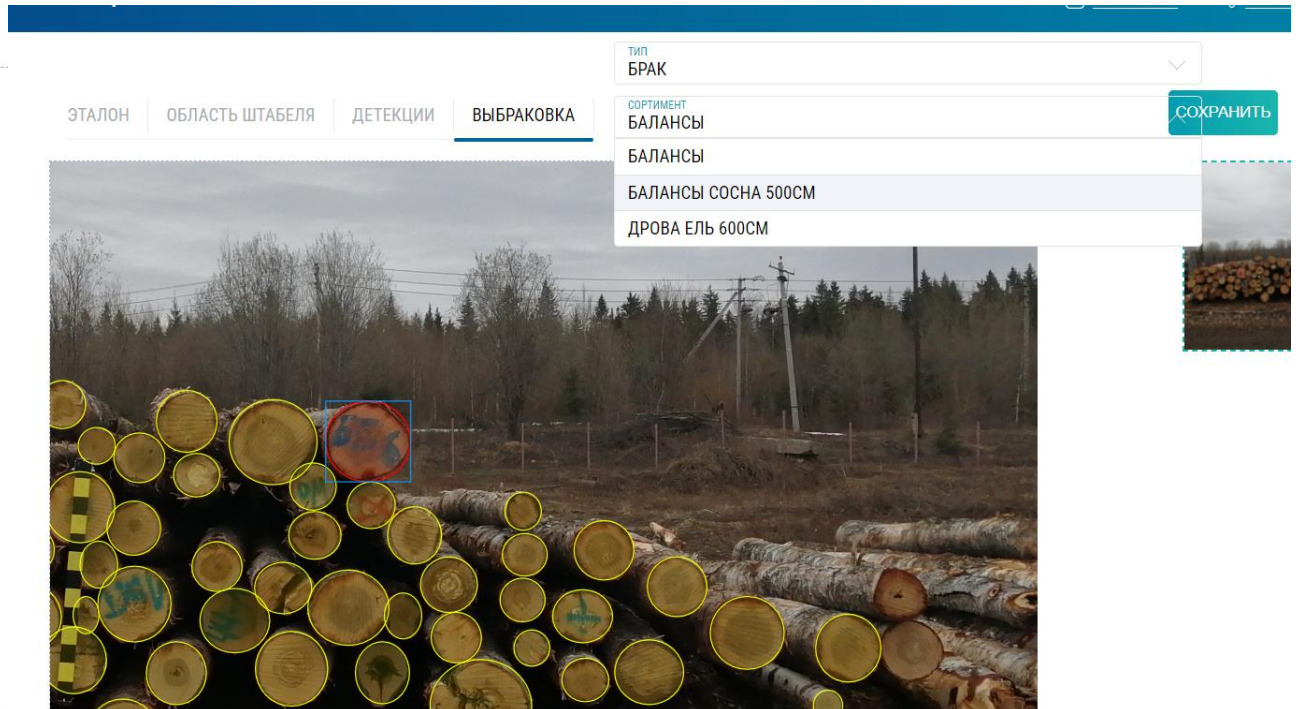
ПЕРМЯК

ВМ 3614 666

Веб-редактор измерений



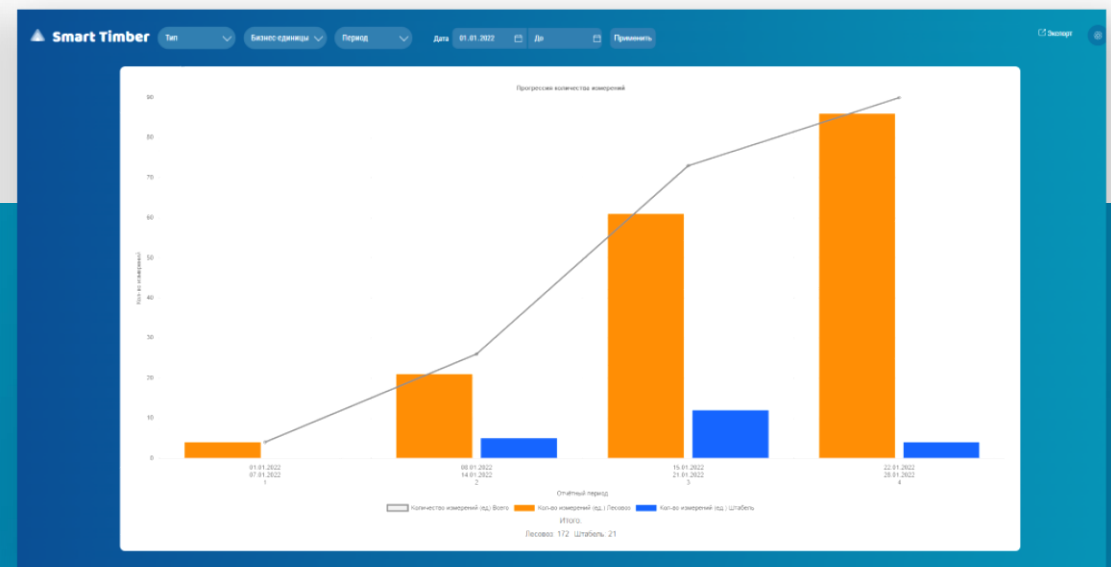
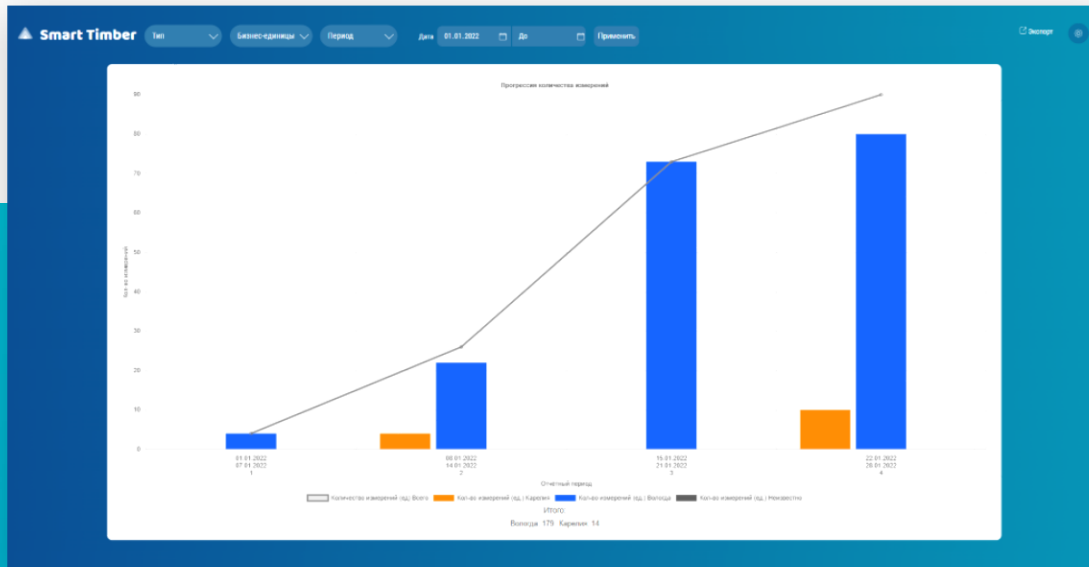
ПОДСКАЗКА: Выбирайте детекции левой кнопкой мыши. Для добавления и удаления выбранных детекций



ПОДСКАЗКА: Кликком левой кнопки мыши выделяйте бревно или группу бревен. Далее назначайте причину брака и сортимент.

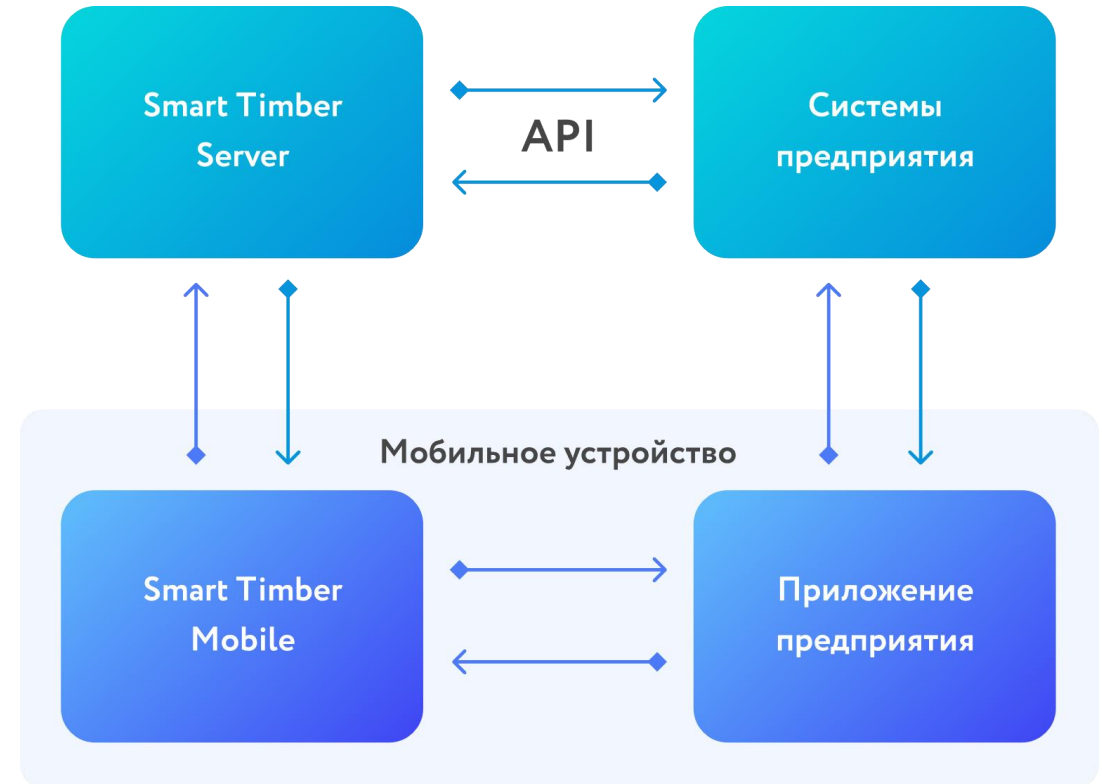
Веб-аналитика

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



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
- Модуль для подсчета пиломатериалов
- Новый портативный оптикоэлектронный прибор для трехмерных мобильных измерений древесины
- Доработка под требования Заказчика (интеграция, интерфейс и т.п.)



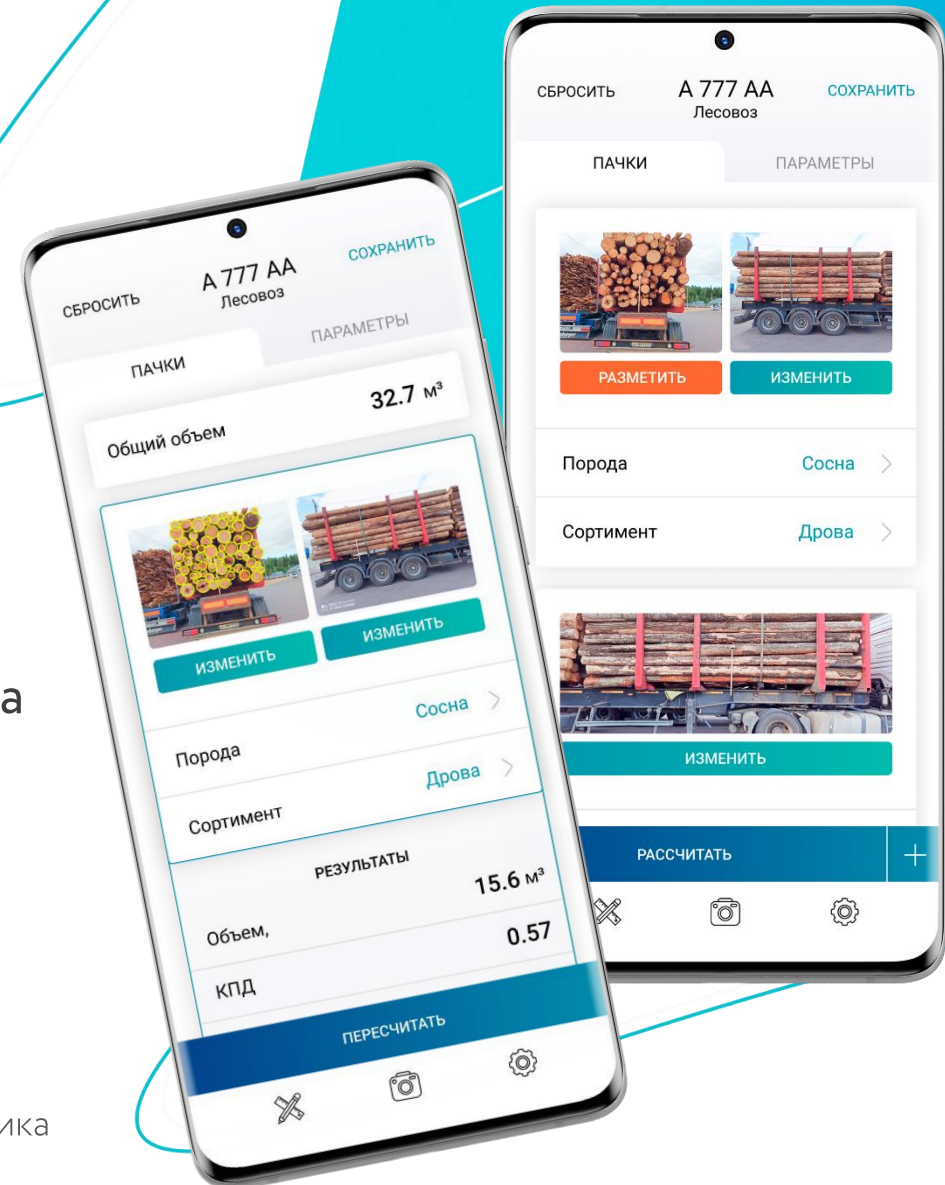
Варианты внедрения

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



Стоимость (облачный сервис)

Функционал	Демо	Базовая	Расширенная	Полная
Количество измерений	10	100	300	1000
Объем измерений	1 000 м ³	7 000 м ³	21 000 м ³	70 000 м ³
Удаленная поддержка		✓	✓	✓
Веб-интерфейс		✓	✓	✓
Веб-редактор			✓	✓
Приоритетная поддержка				✓
Стоимость, в месяц	бесплатно	5000 руб.	10 000 руб.	15 000 руб.
С 1 июня 2024 г.	бесплатно	6000 руб.	12 000 руб.	18 000 руб.

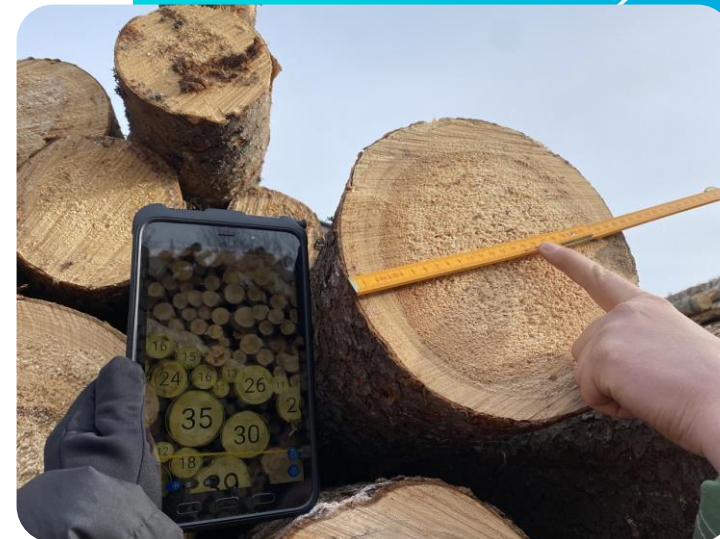
Обучение

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

- 30 тыс. руб./2 дня
- Плюс расходы на командировку в место проведения обучения





СКЗ

СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

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

Апробация

- Тура-Лес/СИНЕРГИЯ, ИЛИМ, Красный Октябрь, ЛузаЛес, Краслесинвест, Приангарский ЛПК, Геонавигатор, SWISS KRONO, Пермский ЦБК, Пермский ДСК, Экотаратрейд, Тихвинский КЛПХ, Много Мебели и другие предприятия
- 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](#)



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