



Сегежа Групп

**Пилотные проекты:
CV и ML для контроля
сырьевого потока (круглый
лес)**

**Сергей Меркулов
Руководитель цифровой трансформации**



23 июля 2020 года

Описание компании и основные показатели деятельности



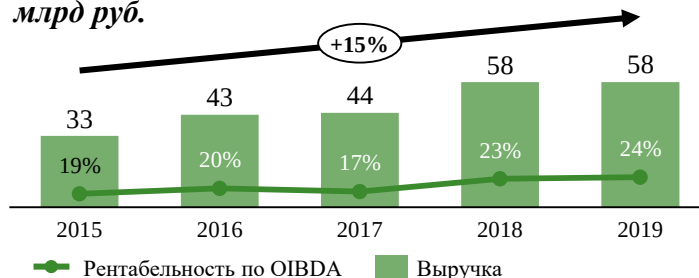
Сеgezha Групп – Российская вертикально-интегрированная компания и ключевой поставщик продукции лесной отрасли на международные рынки

Описание компании

- Публичная финансовая корпорация АФК «Система» является основным акционером Сеgezha Групп
- Бизнес-модель предусматривает полный цикл производства с высокой добавленной стоимостью: от собственной лесозаготовки до конечных продуктов
- Основная продукция компании: высококачественная мешочная бумага, бумажные мешки, березовая фанера, пиломатериалы и клееная балка
- Экспортно-ориентированная компания с долей выручки в валюте ~70%
- Один из крупнейших арендаторов леса в России с расчетной лесосекой 7,4 млн. м³
- Собственный лесной фонд покрывает 70+% потребностей Группы в древесном сырье

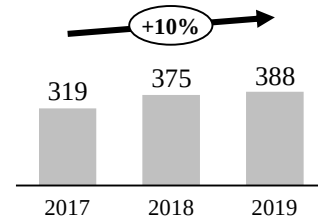
Финансовые показатели

Выручка и рентабельность по OIBDA, млрд руб.

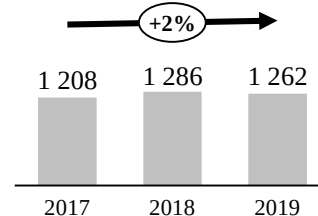


Операционные показатели (объемы производства)

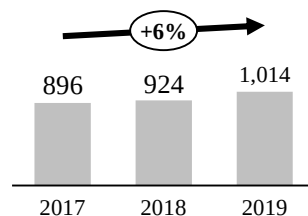
Бумага, тыс. т.



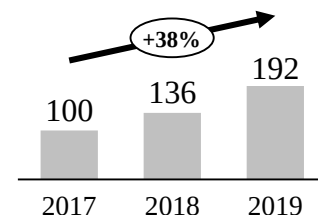
Бумажные мешки, млн шт.



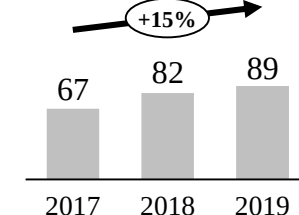
Пиломатериалы, тыс. м³



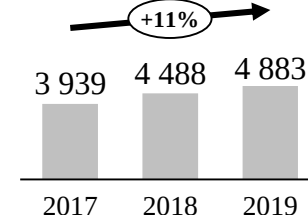
Березовая фанера, тыс. м³



Клееная балка, тыс. м³



Лесозаготовка, тыс. м³





Основные направления деятельности¹

Бизнес-сегмент

Основные активы

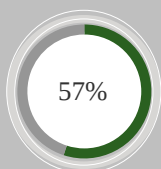
Доля в выручке, %

Продукт

Положение на рынке²

Бумага и упаковка

- Сеgezha ЦБК
- Сокольский ДОК
- «Сеgezha упаковка» в России
- «Сеgezha упаковка» в Европе



Мешочная бумага



Подпергамент



Бумажные мешки

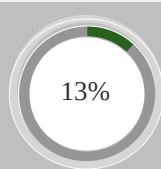


Потребительская упаковка

№1 в России
№3 в мире
по объему производства коричневой мешочной бумаги
№1 в России
№2 в Европе
по объему производства бумажных мешков

Фанера и плиты

- Вятский фанерный комбинат
- Лесосибирский ЛДК №1
- Галицкий фанерный комбинат³



Березовая фанера



Древесно-волокнистая плита

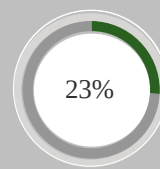


Брикетты

№5 в мире
по объему производства
большеформатной березовой фанеры
высокого качества

Пиломатериалы

- Лесосибирский ЛДК №1
- Сокольский ДОК
- Онежский ЛДК
- Сеgezha ЛДК
- Карелиан Вуд Кампани⁴



Пиломатериалы



Щепа

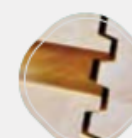
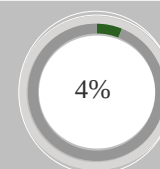


Пеллеты

№1 в России
по валовому производству хвойных пиломатериалов

КДК и домокомплекты

- Сокольский ДОК
- CLT- завод³



Клееный брус



Клееная древесина



Домокомплекты из клееного бруса



CLT-панели

№1 в России
по объему производства домов из клееного бруса

¹ Приведенная структура включает только бизнесы и продукты Группы, приносящие наиболее значительную выручку.

² Согласно внутреннему исследованию ГК «Сеgezha»

³ Находится в стадии строительства

⁴ В начале 2020 года в состав Segezha Group вошло лесозаготовительное, деревообрабатывающее предприятие ООО «Карелиан Вуд Кампани».

Проблематика или для чего нам это нужно

AS IS	
Нет унификации	Измерения проводятся разными методами
Достоверность	Все измерения проводит человек, что может приводить к разбросу выходных данных и фальсификациям
Масштабируемость	Аппаратные решения требуют наличия инфраструктуры и сложных монтажных работ
Контроль и аналитика	Измерения человека контролирует человек. Нет аналитических инструментов.

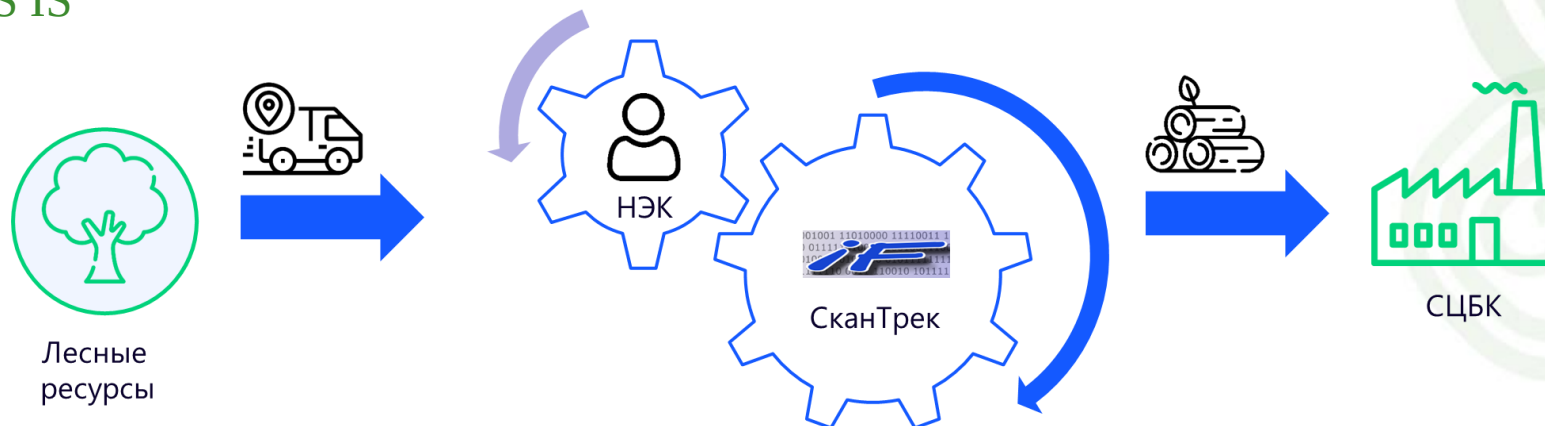
Все это приводит к высокой погрешности измерений и повышает риски

Ключевая задача на пилотный проект: вычисление плотного объема

1. Необходимо определять плотный объем ($V_{\text{пл}}$) поступающих на пункт приемки лесоматериалов в лесовозах.
2. Данная задача декомпозируется на определение линейных размеров (a , b и c) и коэффициента полнодревесности ($K_{\text{пд}}$):
$$V_{\text{(пл.)}} = V_{\text{склад}} \cdot K_{\text{пд}} = a \cdot b \cdot c \cdot K_{\text{пд}}$$

Схема процессов

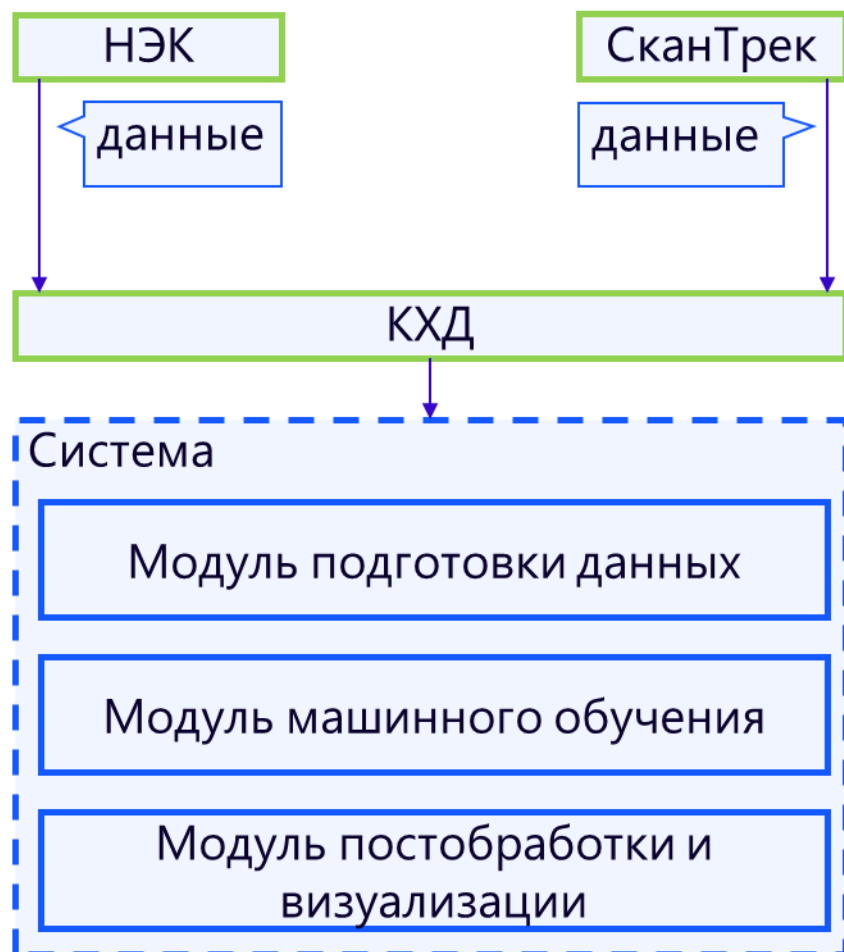
AS IS



TO BE



Архитектура решения



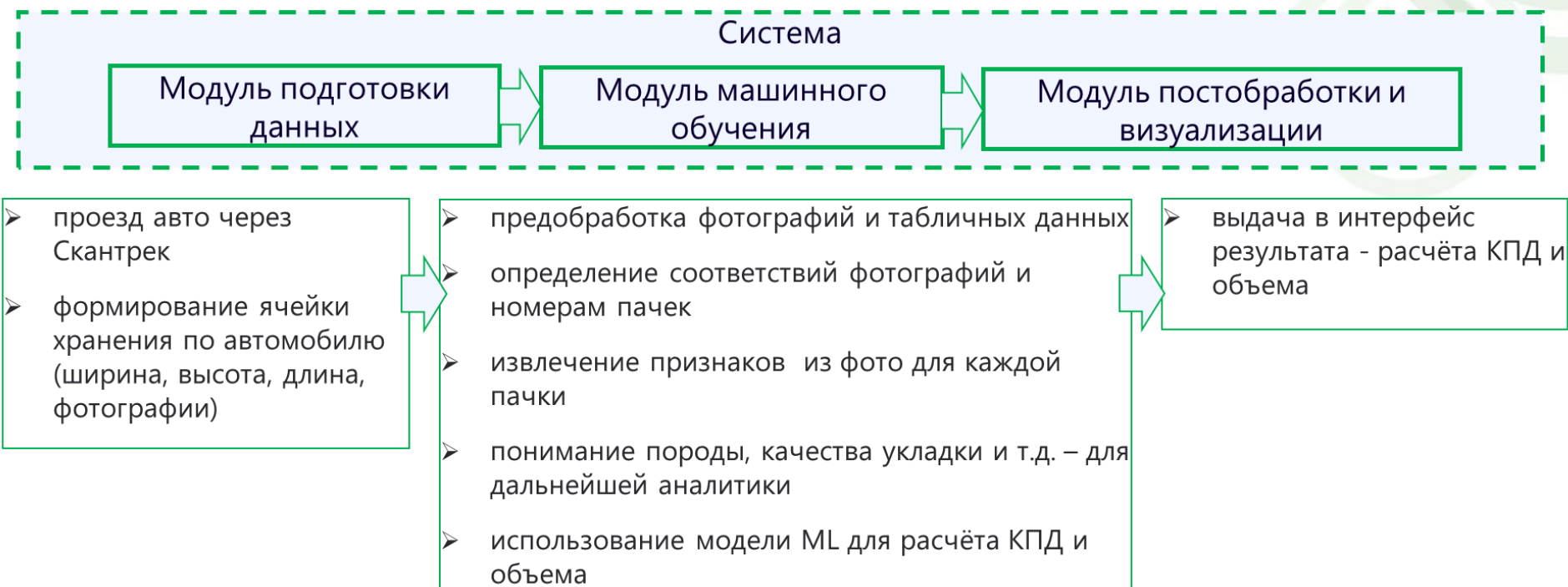
Источники данных:

- Система СканТрек
- Учетная Система НАК
- Корпоративное хранилище данных

Состав решения:

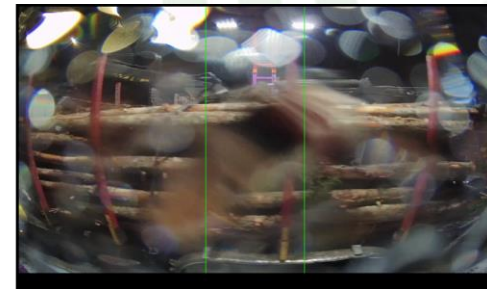
- Модуль подготовки данных
- Модуль машинного обучения
- Модуль постобработки и визуализации

Последовательность действий



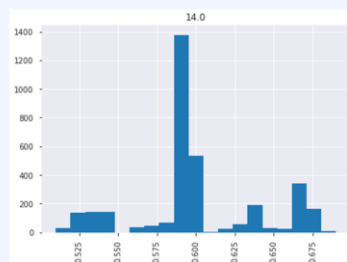
Сложности в реализации

Шумы на фото

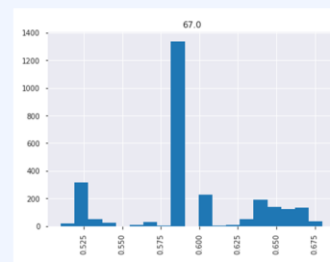


Недостоверность
исходных данных

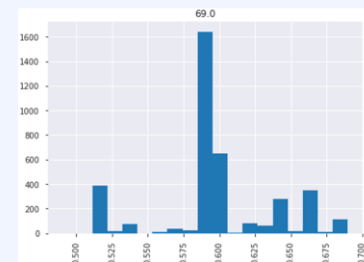
Эксперт №14



Эксперт №67



Эксперт №69



Нарушения в регламентах
укладки



Основные итоги пилотных проектов

- ✓ Точность определения КПД (98+%), измеренного экспертом НЭК
- ✓ Полностью автоматизированный процесс обработки данных (сопоставление пачек, определение породы, определение КПД и объема) без участия эксперта
- ✓ Точность сопоставления фотографий и пачек (97%)
- ✓ Распознавание некорректной укладки пачек (если расстояние по ГОСТ меньше 0,3-0,5 метра)
- ✓ Точность определения породы древесины (95+%)
- ✓ Автоматическое определение некорректных фотографий и рекомендации по исправлению
- ✓ Производительность обработки фотографий – 2 секунды (один лесовоз)
- ✓ Использование системы для определения смежных параметров (породы, качества укладки, диаметров) – для улучшения качества работы подрядчиков (прозрачность и интерпретируемость предлагаемого решения)
- ✓ Возможность вывода Оператору фотографий конкретных пачек с ее параметрами (порода, качество, диаметры) в автоматизированном режиме.