



Этапы реализации проекта KnotInspector

Санкт-Петербург
октябрь 2023

ООО «ТП Лаб»

Санкт-Петербург

www.knotinspector.ru

Тип оборудования

Сканер пиломатериалов

Тип проекта

Установка сканера

пиломатериалов на

существующую линию

сортировки и торцовки

Срок реализации проекта

3 месяца

Оглавление

- 3** **Цели проекта**
- 4** **Характеристики системы**
- 5** **Связь и интеграция компонентов комплекса**
- 8** **Этап 1: Изучение возможности встраивания в линию торцовки**
- 10** **Этап 2: Разработка электрической схемы оборудования**
- 11** **Этап 3: 3D модель комплекса сканирования и его компонентов**
- 13** **Этап 4: Разработка модуля сопряжения с торцовочным станком**
- 14** **Этап 5: Разработка нейросети и программного обеспечения**
- 15** **Этап 6: Пусконаладка оборудования на предприятии**
- 15** **Контакты**

Цели проекта

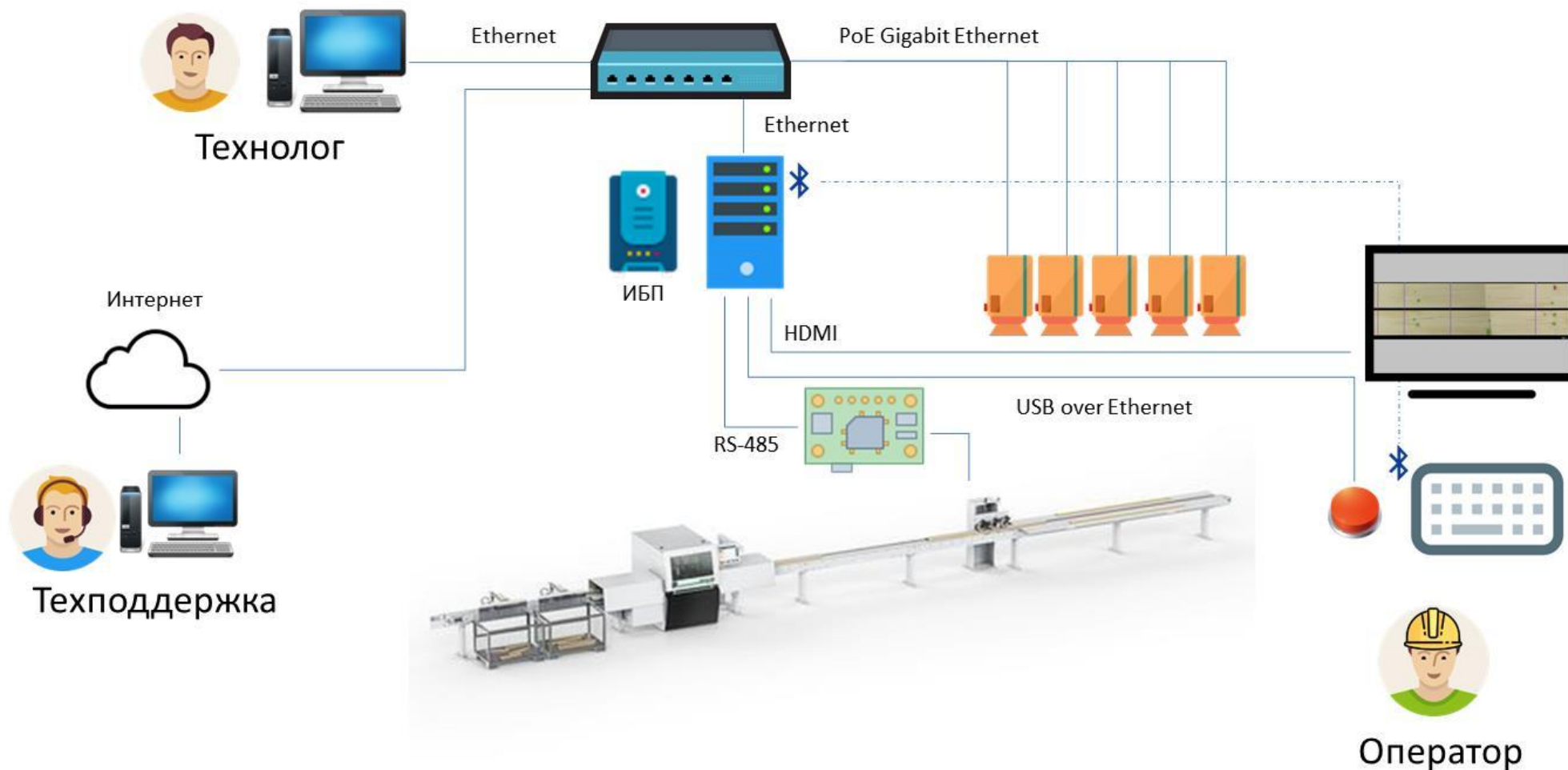
Автоматизировать линию торцовки и сортировки досок, чтобы:

- обеспечить соответствие параметров раскроя заданным технологом ТУ (точность, сортность, исключение дефектов) при работе в автоматическом режиме.
- гарантировать стабильное качество вне зависимости от мотивации и состояния оператора.
- снизить **затраты времени** до уровня ниже 3 секунд на торцовку одной доски 3 м. с четырех сторонним сканированием.
- исключить процесс разметки флуоресцентным мелком, чтобы повысить допуски торцовки и **повысить выдачу** готовой продукции с целевым уровнем **прироста эффективности в 15-20 процентов**.
- создать возможность **для ускорения процесса** торцовки вплоть до предела пропускной способности станка.

Характеристики системы

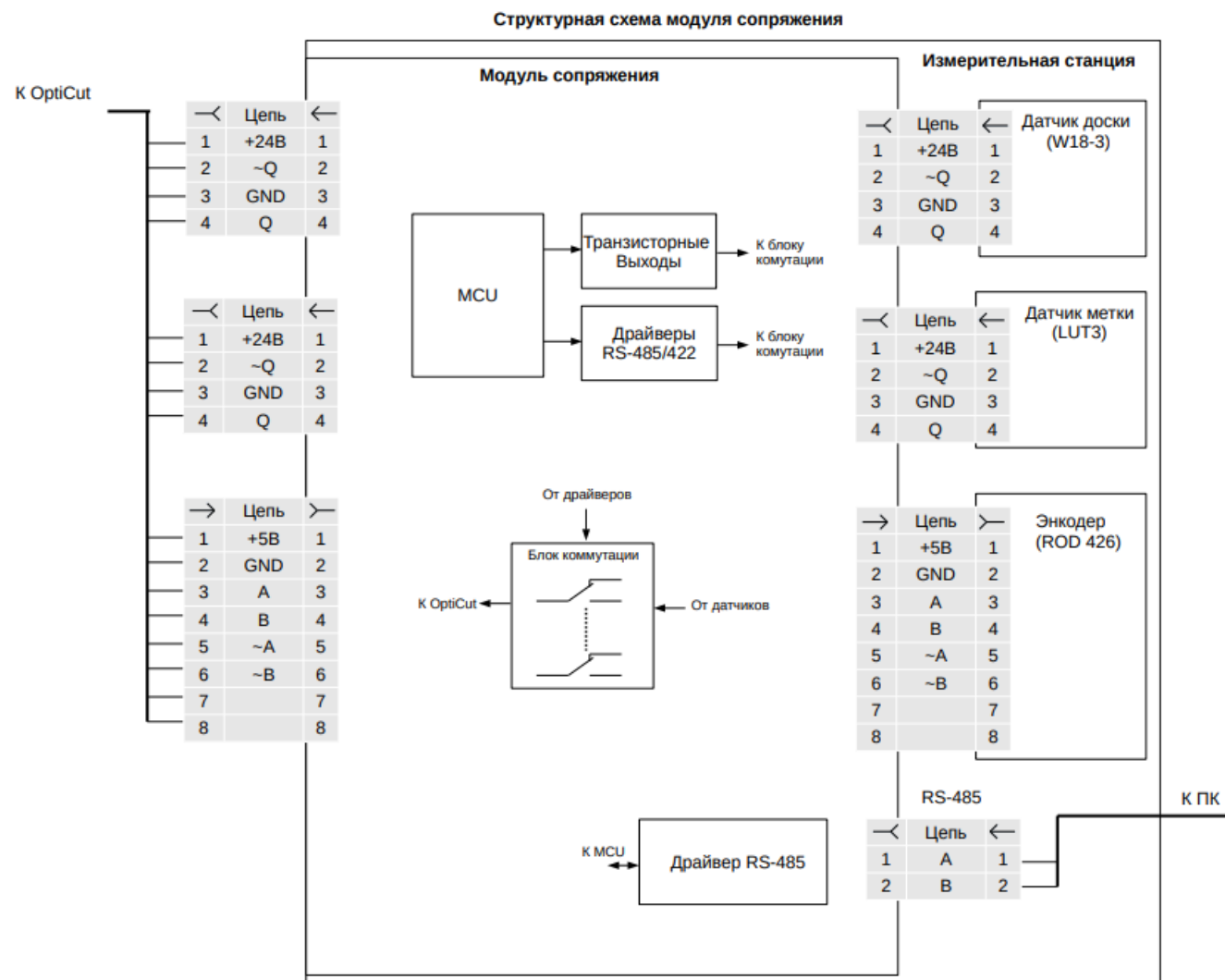
- | | |
|--|---|
| ● Время полной обработки одной доски с четырех сторон при управлении оператором, с передачей сигнала на торцовочный станок | – не более 3 секунд; |
| ● Тип анализируемой древесины | – сосна, ель;
– береза, дуб, тик (опционально) |
| ● Длина анализируемой доски | – до 6,5 метров; |
| ● Тип сканера | – продольный; |
| ● Количество одновременно анализируемых сторон доски | – 4; |
| ● Подача и разгрузка пиломатериала на сканирование | – без изменений существующей схемы; |
| ● Размещение камер | – внутри сканирующего устройства с четырех сторон; |
| ● Передача результатов сканирования | – на станок;
– АРМ оператора;
– АРМ технолога;
– видеовитрина;
– CRM технолога (опционально); |

Связь и интеграция компонентов комплекса



Общая схема коммуникации компонентов комплекса

Связь и интеграция компонентов комплекса



6 Схема подключения модуля сопряжения к разъёмам датчиков измерительной станции

Связь и интеграция компонентов комплекса

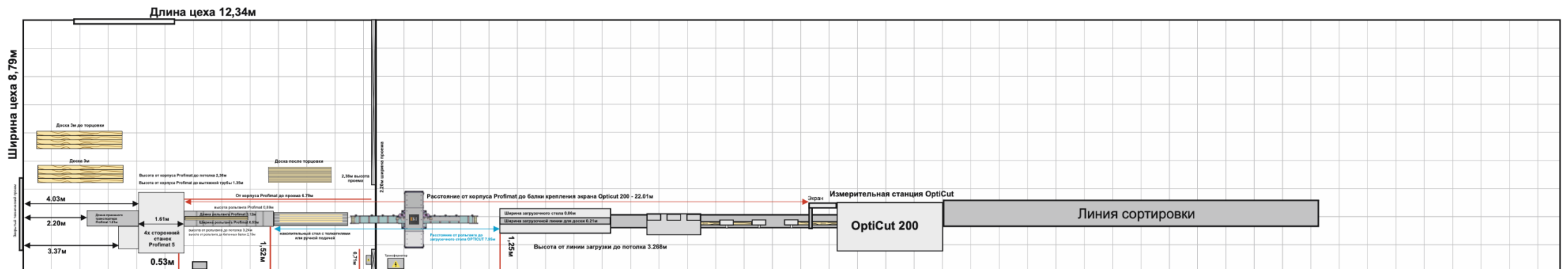
Физическое соединение практически всех компонент комплекса осуществляется по витой паре категории 5е на разъёмах RJ-45. Используются протоколы Ethernet, RS-485, USB over Ethernet. Это позволяет быстро осуществлять монтаж, ремонт или перенос компонентов.

Исключения составляют монитор (подключается кабелем HDMI) и клавиатура (подключается по беспроводному каналу Bluetooth).

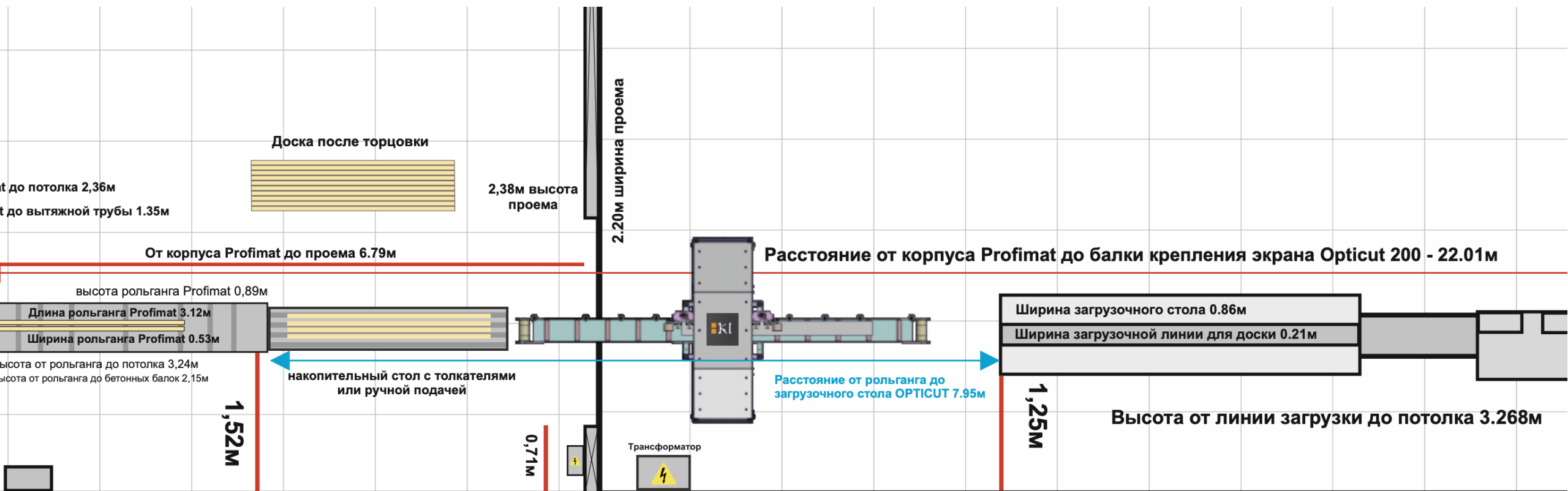
Модуль сопряжения размещается в непосредственной близости от измерительной станции и подключается к 3-м штатным разъёмам датчиков:

- наличия доски,
- флуоресцентной метки,
- энкодера.

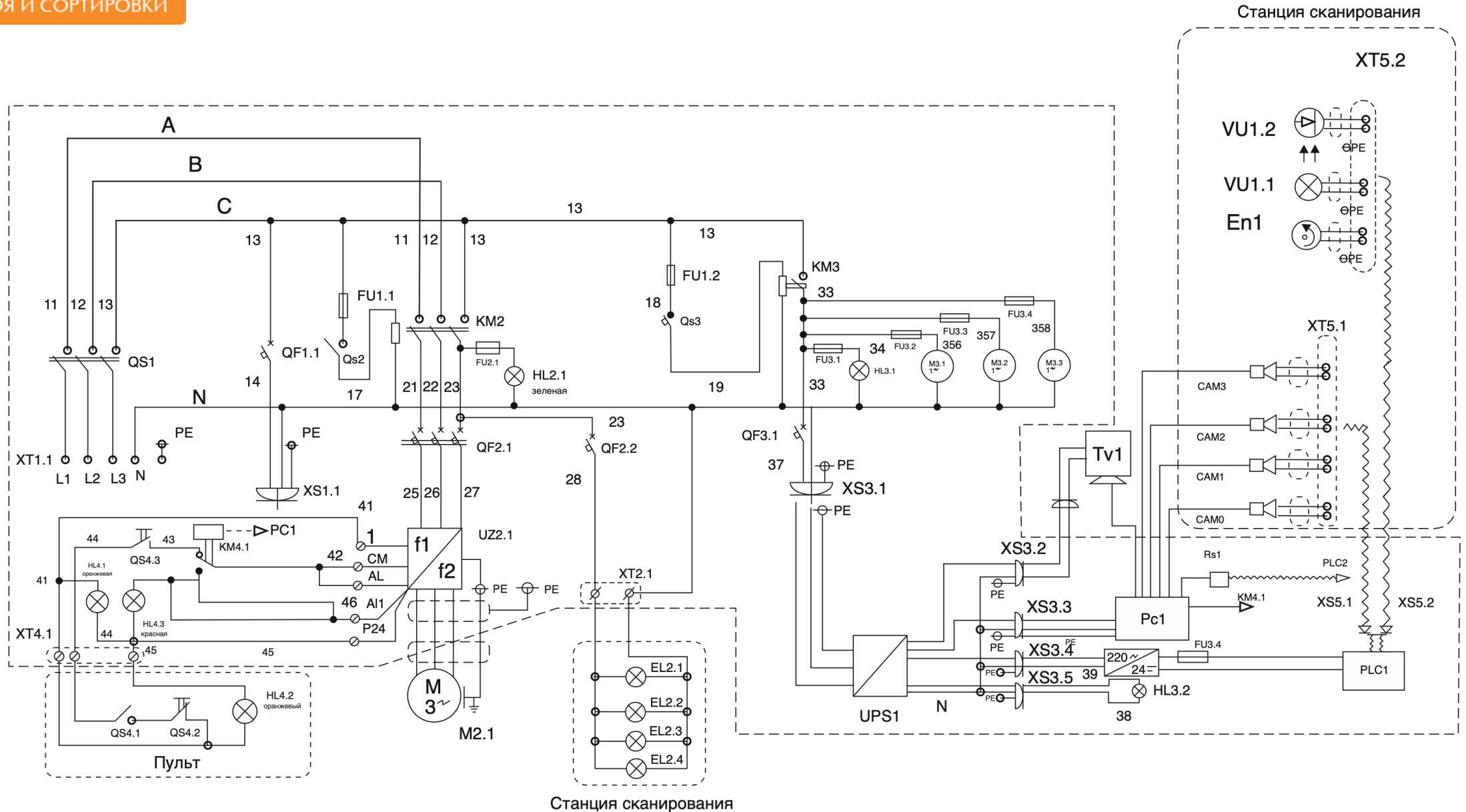
Этап 1: Изучение возможности встраивания в линию торцовки



Этап 1: Изучение возможности встраивания в линию торцовки



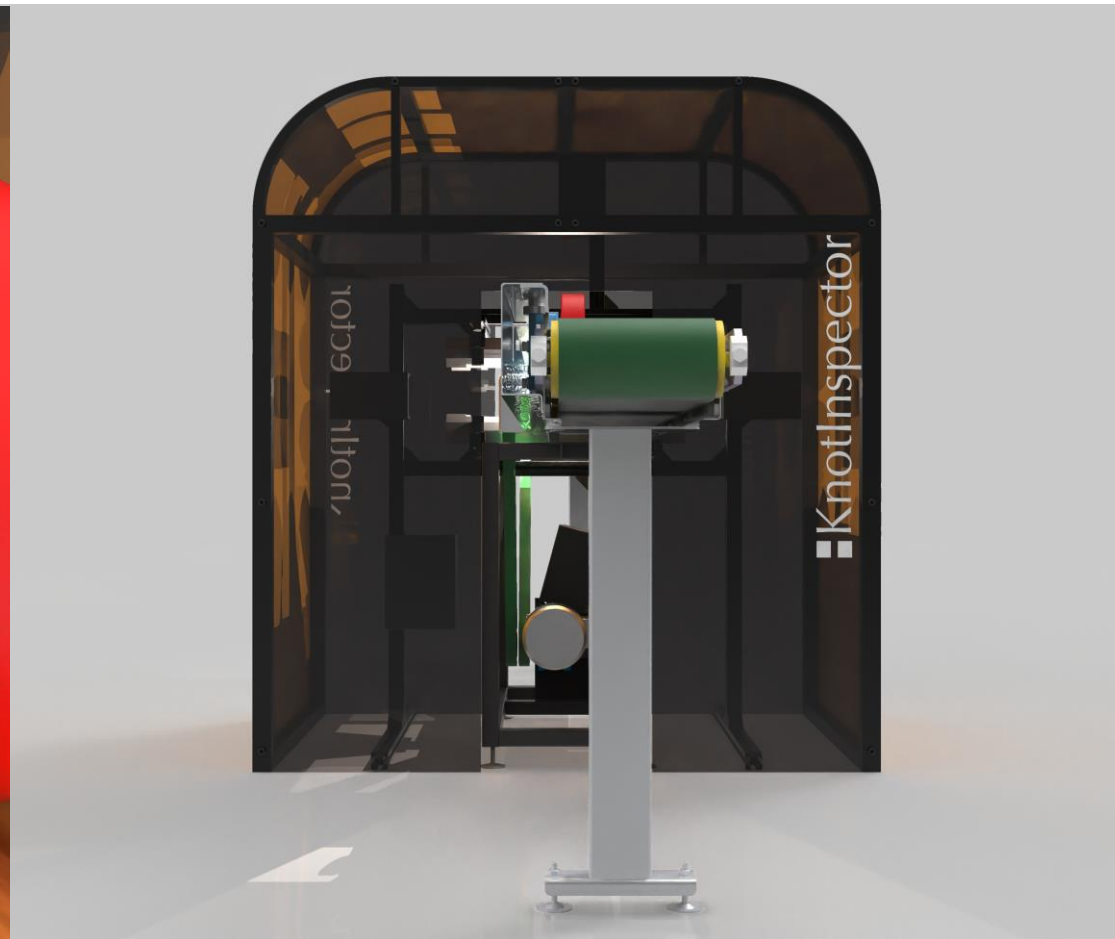
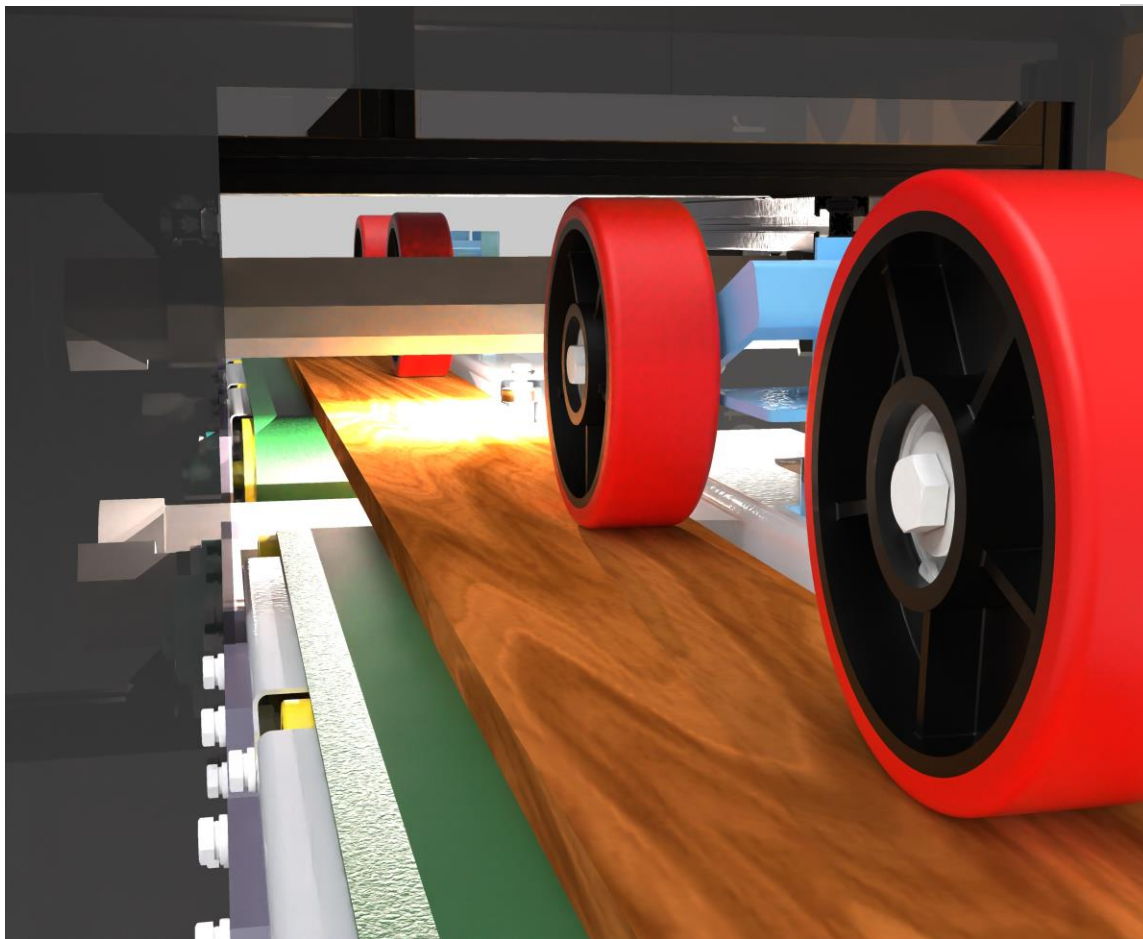
Этап 2: Разработка электрической схемы оборудования



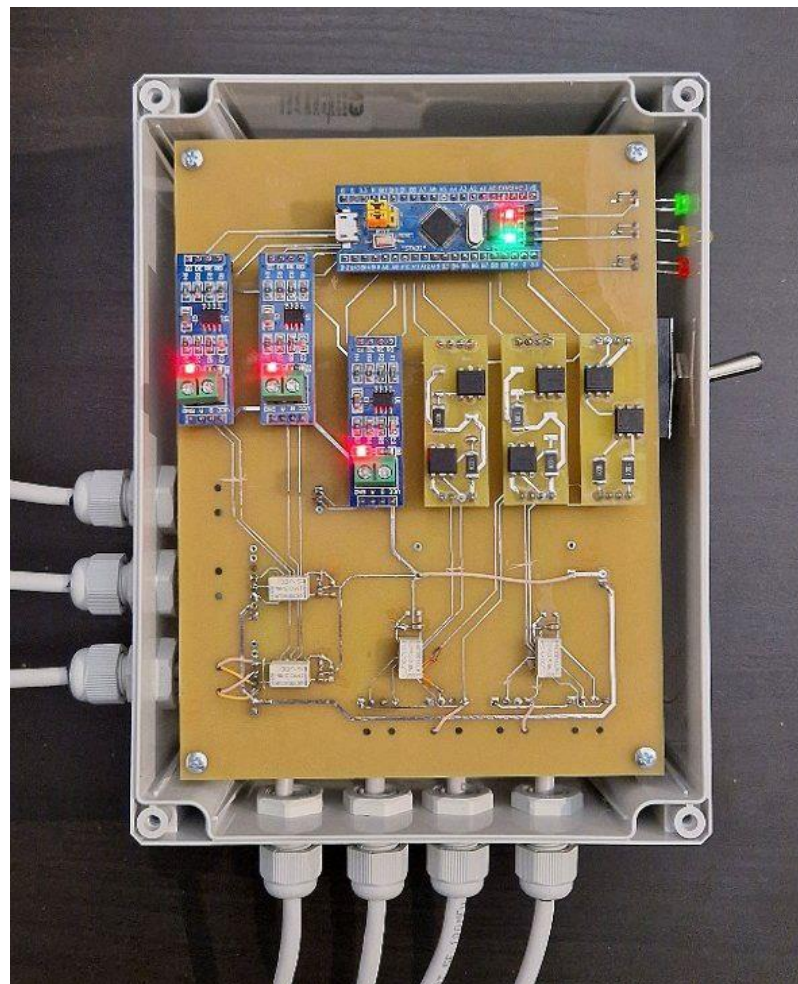
Этап 3: 3D модель комплекса сканирования и его компонентов



Этап 3: 3D модель комплекса сканирования и его компонентов



Этап 4: Разработка модуля сопряжения с торцовочным станком



Модуль сопряжения

Специализированный контроллер, передающий параметры разметки доски на торцовочный станок.

Сканер **может быть отключен в любой момент** с переходом в режим ручной разметки. Отключение производится переключением тумблера на Модуле сопряжения.

Этап 5: Разработка нейросети и программного обеспечения

```

This document contains many non-basic ASCII unicode characters  Disable Non ASCII Highlight
1  common:
2    compute_stats_over_good_defects: true
3    long_defect_split:
4      min_size_to_split: 40
5      split_labels:
6        - 2
7        - 3
8        - 4
9        - 10
10     split_step: 20
11     no_cut_min_avg_size_mm: 0
12     optimize: true
13     split_halves: false
14     step: 20
15     two_sides: true
16     defects:
17       - cut: true
18         epsilon: 10
19         label: 2
20         measure:
21           description: Ширина (поперёк пласти)
22           icon: ruler-vertical
23           name: WIDTH
24           unit: мм
    
```

Фото и данные досок

Доска 3047 × 133 2023_10_15_18_04_2023-08-11_15_30_22-1



Доска 3113 × 98 2023_10_15_18_04_2023-08-11_15_40_38-13



Гниль		<1 мм <1000 мм ↔	<1 мм <1000 мм ↔	>1000 мм >1000 мм ↔ >1000 мм ↔ >1000 мм ↔
Отклонение ширины		<1 мм ↔	<1 мм ↔	>1000 мм >1000 мм ↔ >1000 мм ↔ >1000 мм ↔
Сучок здоровый		<1 мм <100 мм ↔	<1 мм <100 мм ↔	>100 мм >100 мм ↔ >100 мм ↔ >100 мм ↔
Сучок мёртвый		<1 мм <100 мм ↔	<1 мм <100 мм ↔	>100 мм >100 мм ↔ >100 мм ↔ >100 мм ↔

15-10-2023 2023_10_15_18_04 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_18_01 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_17_57 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_17_51 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_17_32 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_17_28 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023



15-10-2023 2023_10_15_17_13 Всего досок: 29
Профиль: Лесгарант 15 23.09.2023

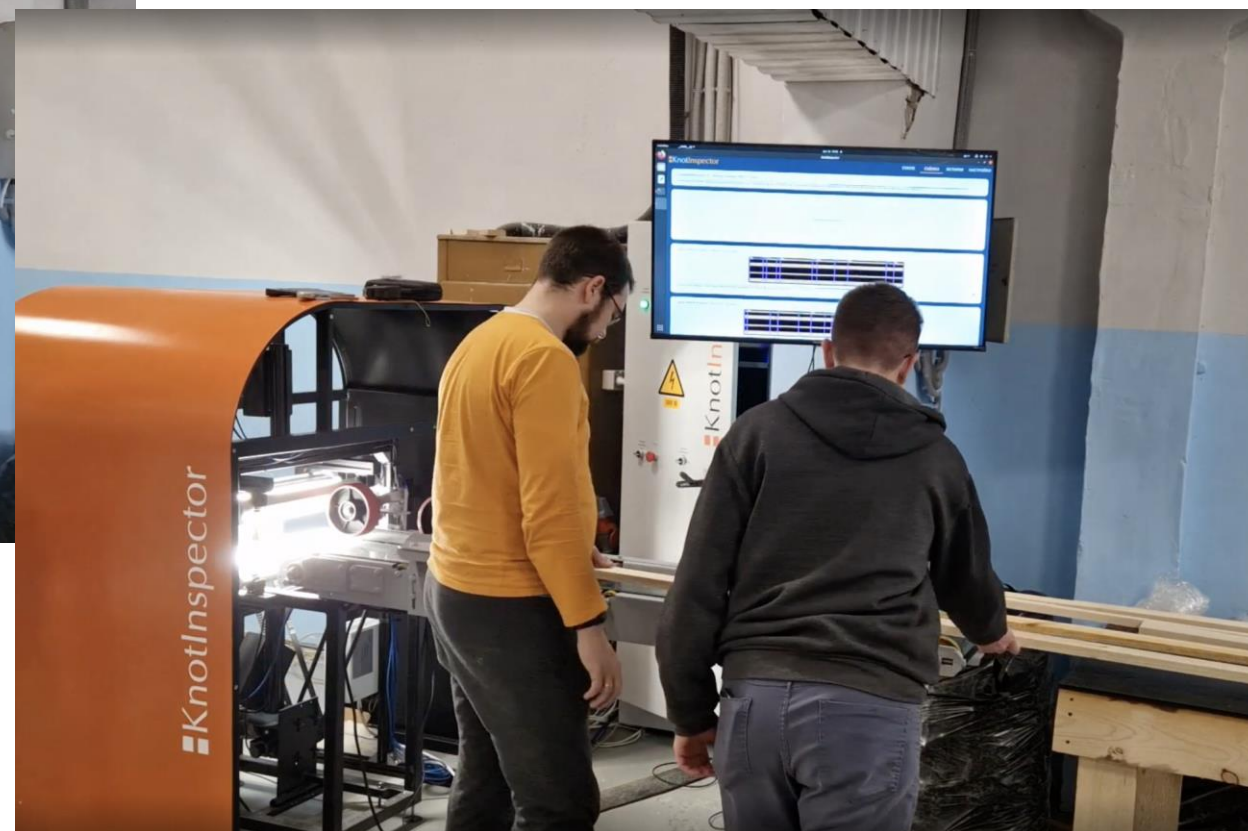


15-10-2023 2023_10_15_17_09 Всего досок: 29



Этап 6: Пусконаладка оборудования на предприятии

Монтаж и пусконаладка производится командой ТП Лаб при наличии готового сканера и возможности его размещения.



Контакты



Павел Озеров

Директор по развитию

Телефон: **+7 (921) 771-04-78**

E-mail: ozerov.p@gmail.com

Сергей Раков

Главный инженер

Телефон: **+7 (911) 911-18-43**

E-mail: 0657@mail.ru

Дмитрий Ивченко

Генеральный директор

Телефон: **+7 (921) 948-49-26**

E-mail: divchenko@rerotor.ru

Бортников Владислав

Технический директор

Телефон: **+7 (981) 120-02-49**

E-mail: bortnikov@rerotor.ru

Иван Плаксин

Менеджер продукта

Телефон: **+7 (921) 636-44-53**

E-mail: holdfast.spb@gmail.com

Константин Соколов

Работа с ключевыми клиентами

Телефон: **+7 (906) 227-53-83**

E-mail: konstantin@knotinspector.ru