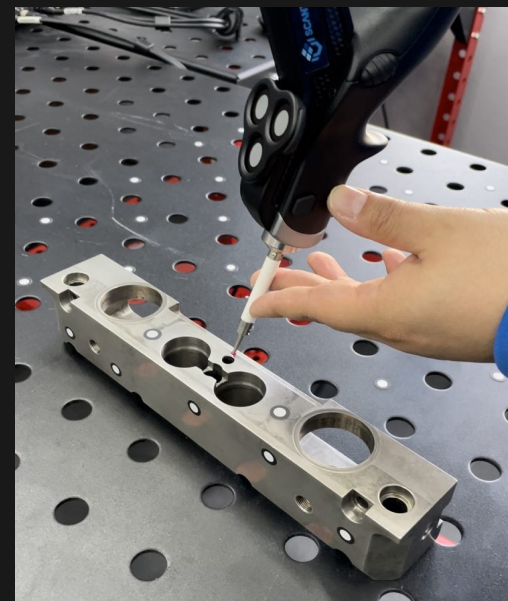
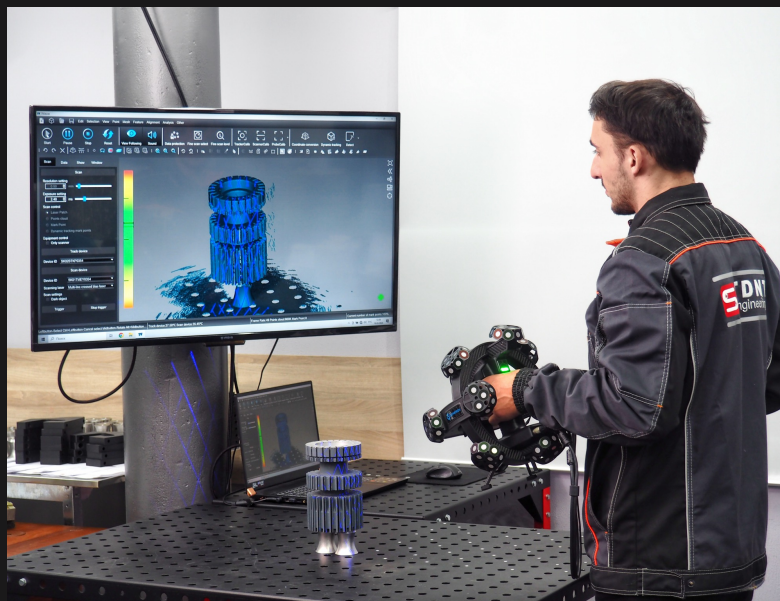
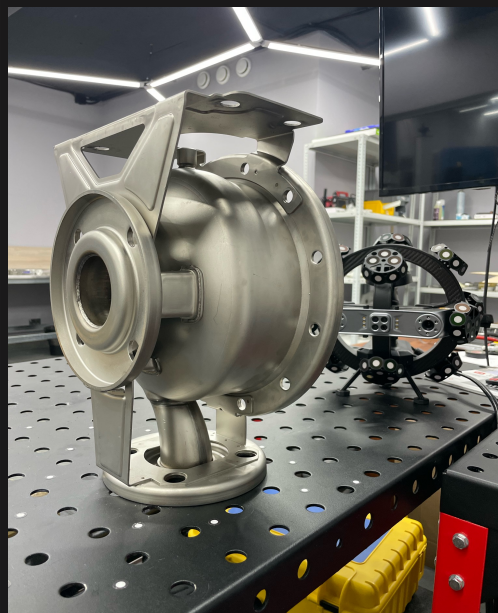


TDNT INDUSTRIAL

Работа конструкторского отдела построена на принципах реверсивного инжиниринга и генеративного дизайна



Непосредственное изготовление деталей возможно разными способами:

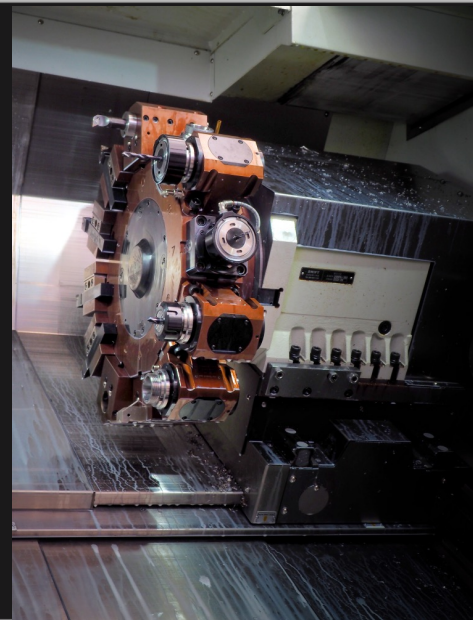
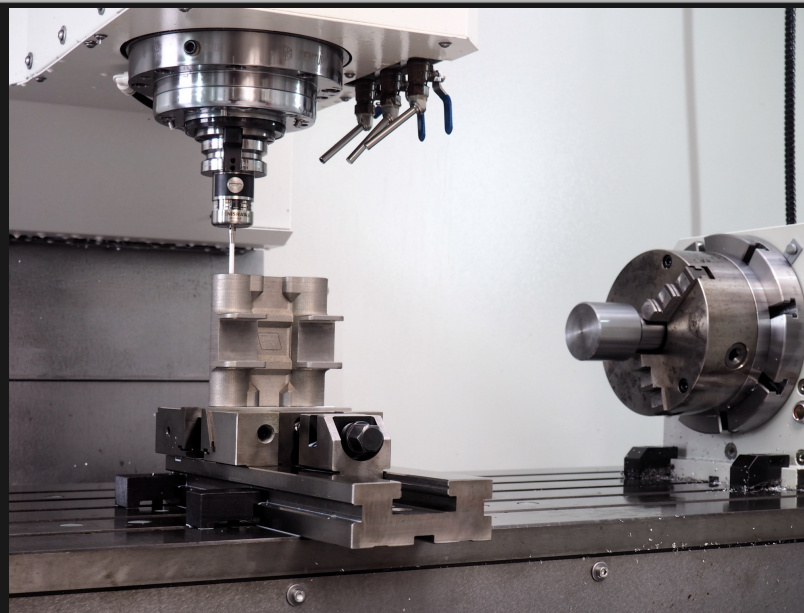


Классическими методами

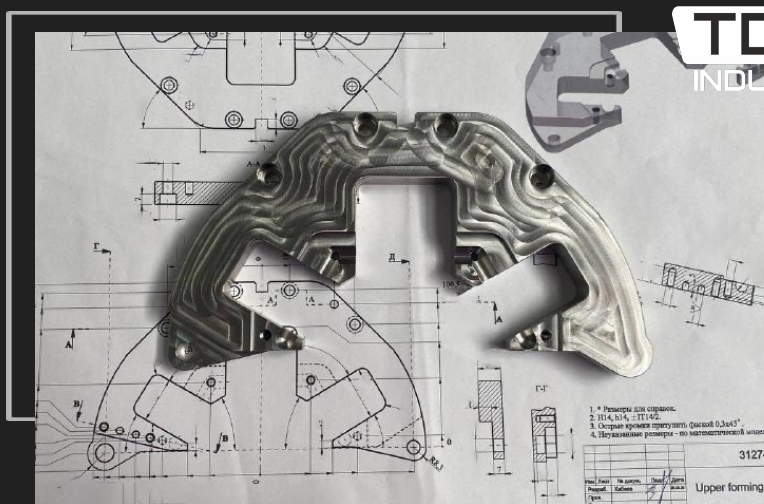
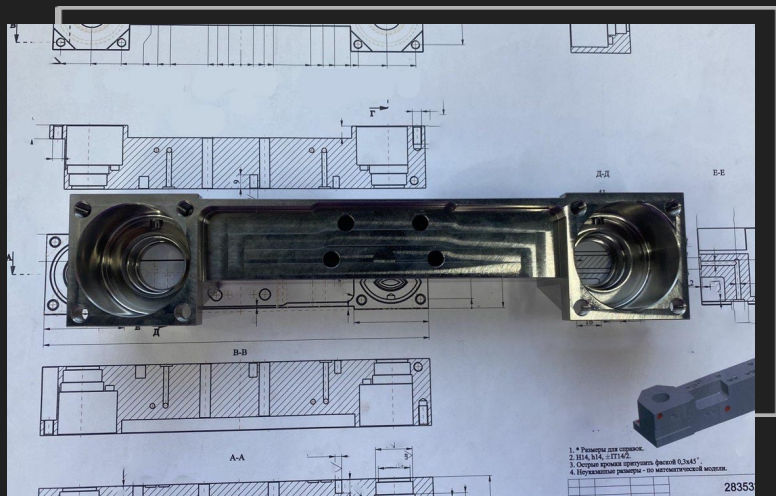


Аддитивными методами

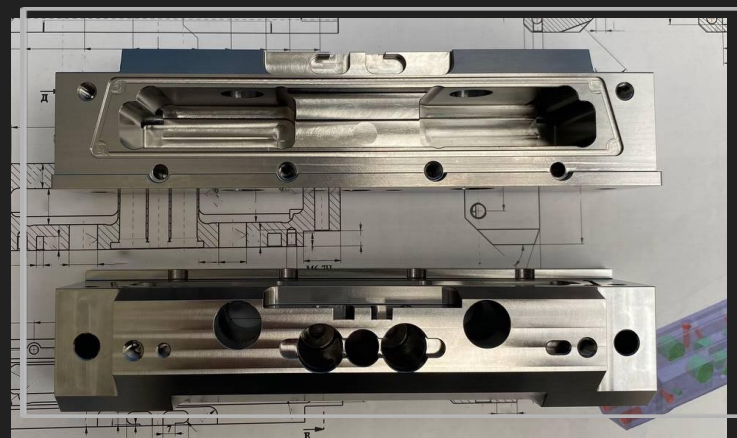
Классический метод



Парк станков TDNT INDUSTRIAL



**Импортозамещённые
детали, произведенных
классическими методами**



Аддитивное производство

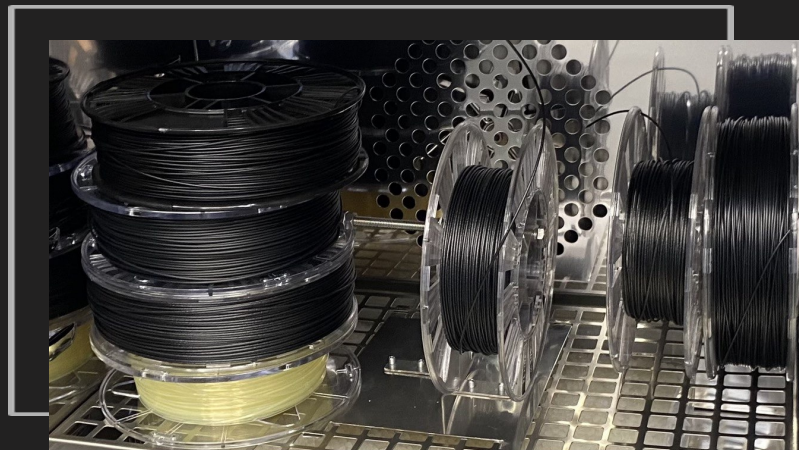


Аддитивное производство — технологии создания трехмерных объектов посредством послойного наращивания

Материалы в TDNT INDUSTRIAL

При создании технических решений аддитивным методом, используются полиамиды сложные термoplastы, выдерживающие большие нагрузки.

Высокопрочные термoplastы для замены металлов:
 полиэфирэфиркетон (PEEK) и полиэфиркетонкетон (PEKK).

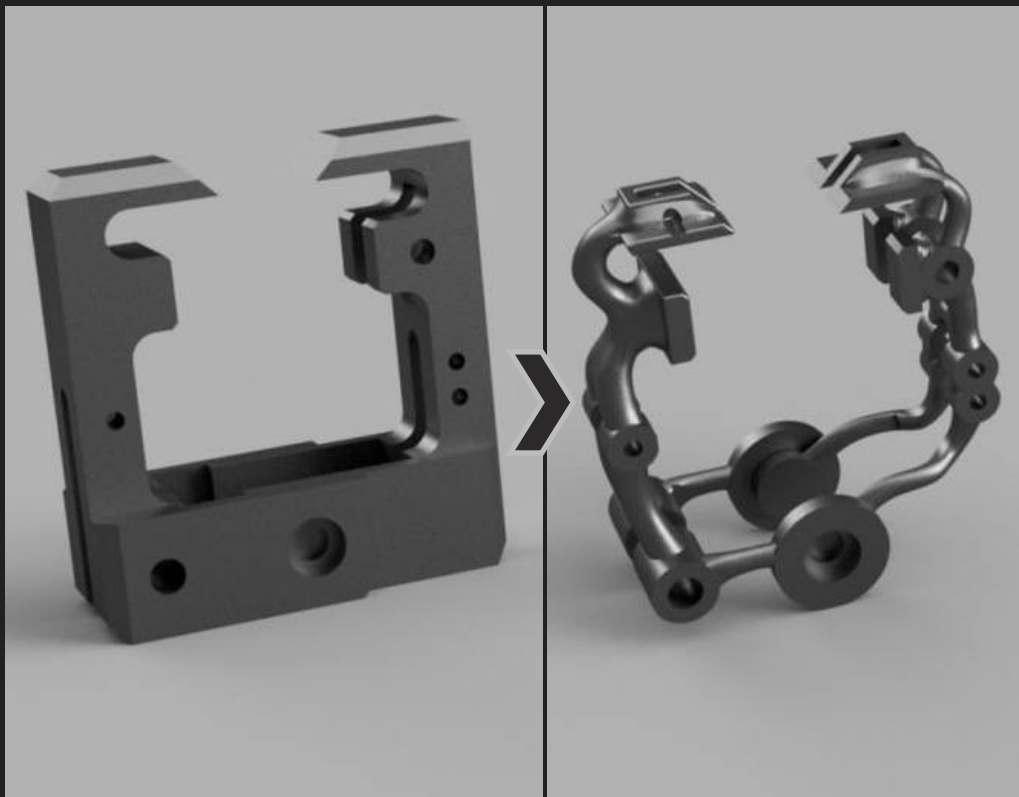


Один из методов производства — селективное лазерное сплавление

Материалы для изготовления деталей методом SLM:

- Ti-6Al-4V
- AlSi10Mg
- AlSi316L
- Inconel 718
- PC553





*По технологии SLM

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН

При помощи специального ПО происходит подбор и генерация объёмных моделей по заданным параметрам и с заданными характеристиками

Пример модернизации устройства для проверки поперечных швов асептического пакета с применением метода генеративного дизайна



Смотрите видео о
модернизации
устройства для проверки
поперечных швов



Пример модернизации детали

Оригинальная деталь была подвержена регулярному химическому воздействию и со временем получила сильные повреждения, несмотря на то, что изначально была анодирована.

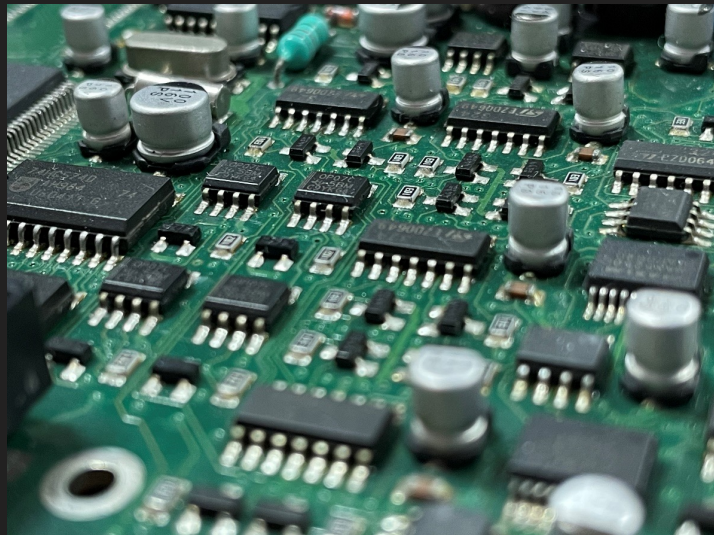


V. 1

V. 2

V. 3

Реинжиниринг печатных плат



Сложности

Методы

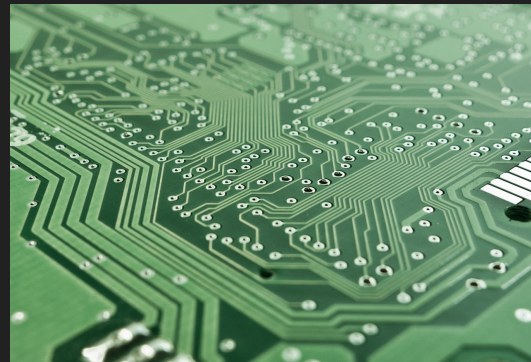
Модернизация

Реверс ПО

Перспективы

Реинжиниринг печатных плат

Процесс восстановления топологии, схемы и компонентной базы устройства.



Сложности:

Миниатюризация
топологии и высокая
плотность
компонентов

Многослойные платы
со скрытыми
внутренними слоями

Значительный объём
ручной работы

Методы реверса

Сканирование

Создание изображения поверхностей при помощи сканера с разрешением до 100 точек на мм.

Применимо для плат с количеством слоёв до 2. Не даёт информации о внутренних слоях.

Выжигание лазером

Послойное удаление и сканирование. Подходит для многослойных плат.

Разрушает плату. Количество слоёв не ограничено.

Рентгеновская томография

Неразрушающий метод с точностью до 5 мкм, создающий 3D-изображения внутренних слоёв.

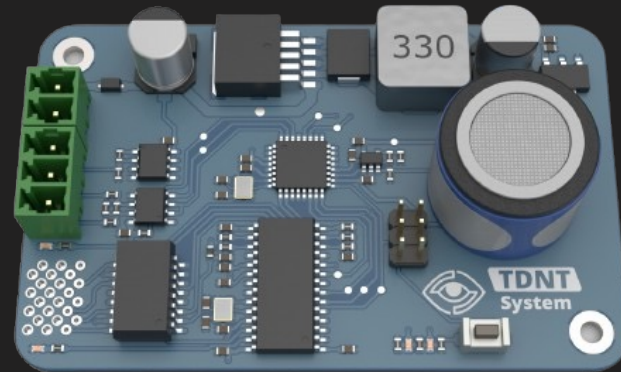
Подходит для сложных многослойных плат. Не разрушает плату.

Модернизация

Модернизация включает замену компонентов на современные аналоги и добавление новых узлов.

Преимущества:

- Повышение производительности.
- Расширение функционала.
- Продление срока службы.



Модернизированная плата собственной разработки

- Добавлены промышленные интерфейсы
- Улучшена производительность

Реверс программного обеспечения

Без реверса ПО полноценный
реверс ПП невозможен.

```
1      org 0x0100
2      @start:
3      mov  ah, 0x00
4      int  0x16
5      cmp  al, 0x1B
6      je   @exit
7
8      mov  ah, 0x0E
9      mov  bx, 0x000F
10     int  0x10
11
12     jmp  @start
13     @exit:
14     int  0x20
```

Процесс компиляции

Исходный код программы преобразуется в ассемблерный код, который затем компилируется в бинарный файл, исполняемый микроконтроллером или процессором устройства.

Декомпиляция

Обратный процесс декомпиляции преобразует бинарный код в псевдокод для анализа логики программы.

Сложность

Усложнение и шифрование кода затрудняет его реверс и анализ.

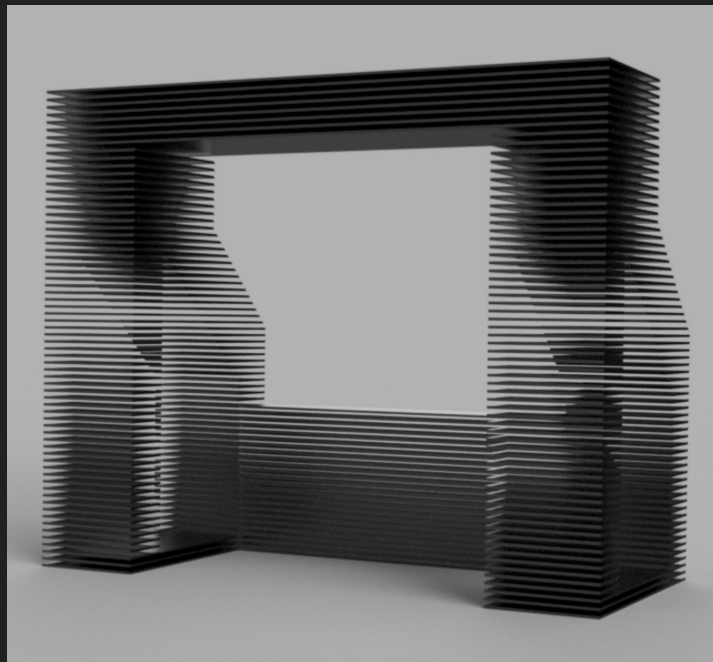
Текущие возможности

Использование имеющихся инструментов даёт ограниченные результаты для защищённого кода.

Перспективы:

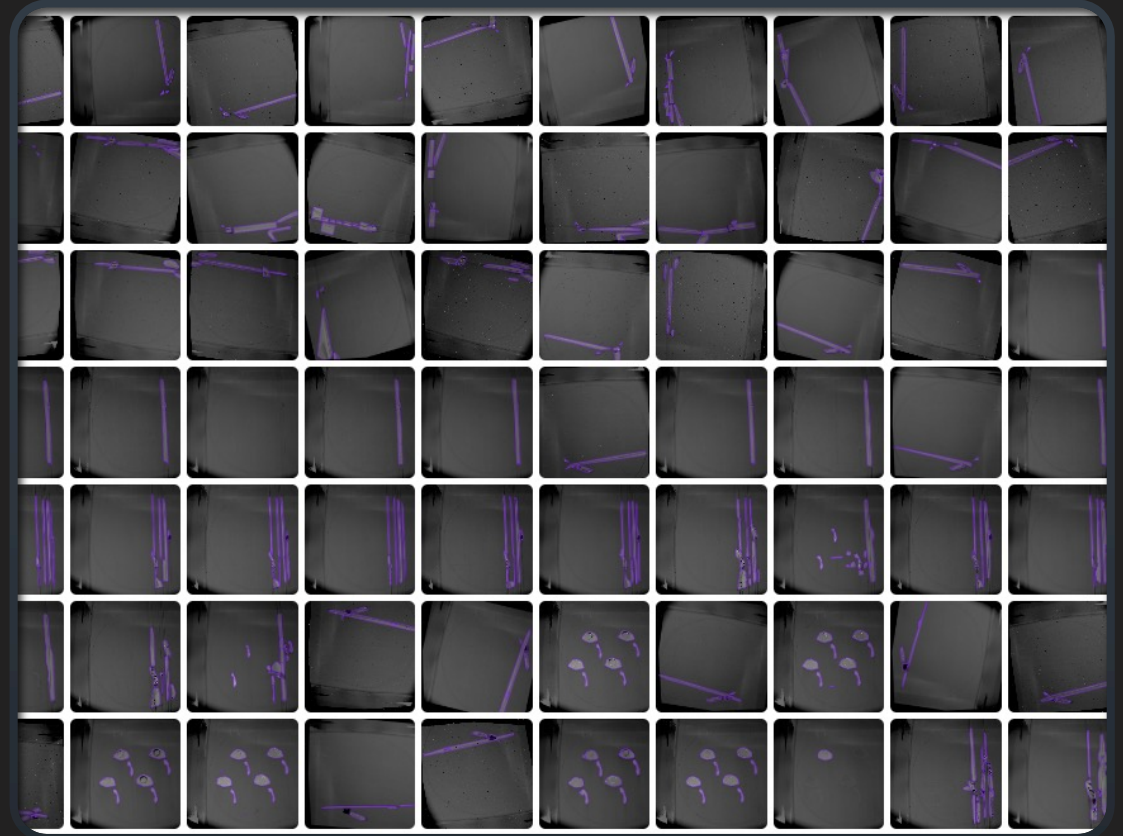
Нейросети могут ускорить процесс декомпиляции и повысить точность анализа программ.

Задача: уменьшение брака при печати методом SLM

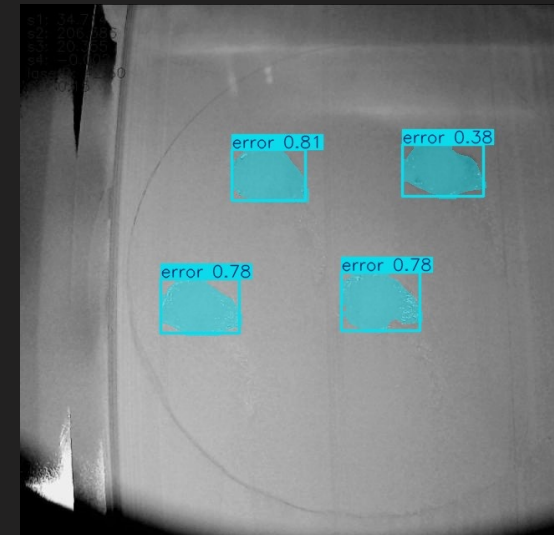
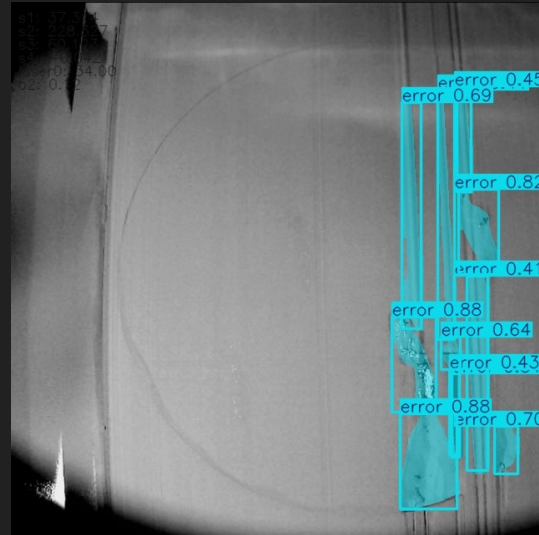
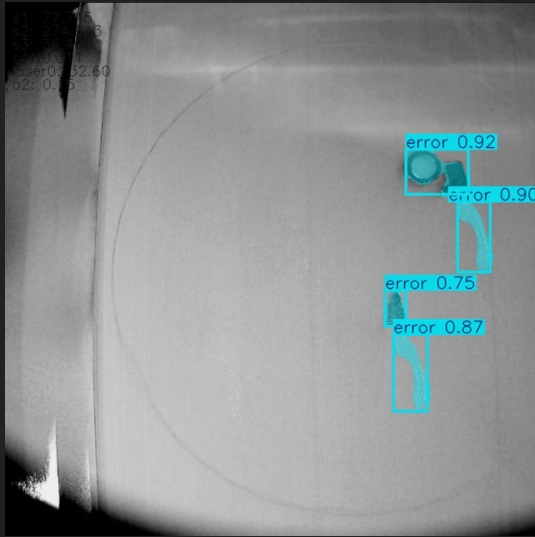


Реализована модель
нейросетевого модуля для
управления и контроля
печати

Была проведена
разметка 31 000
фотографий



Реализованная модель способна предсказывать брак при печати деталей, еще до появления явного брака с точностью 97,65%





TDNT
system



TDNT
engineering

TDNT
INDUSTRIAL