

engiAI Ethernet System

빠른 시작 가이드

5단계로 카메라 연결, AI 모델 생성 및 제품 검사 시작 방법

1단계 카메라	2단계 모델 및 클래스	3단계 영역 및 이미지	4단계 교육	5단계 제품 검사
------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------

이 가이드의 모든 스크린샷은 실제 SICK picoCam 카메라에서 실행되는 프로그램에서 촬영되었습니다. 이 프로그램은 HIKROBOT (GigE), USB, RTSP 카메라와도 호환됩니다.

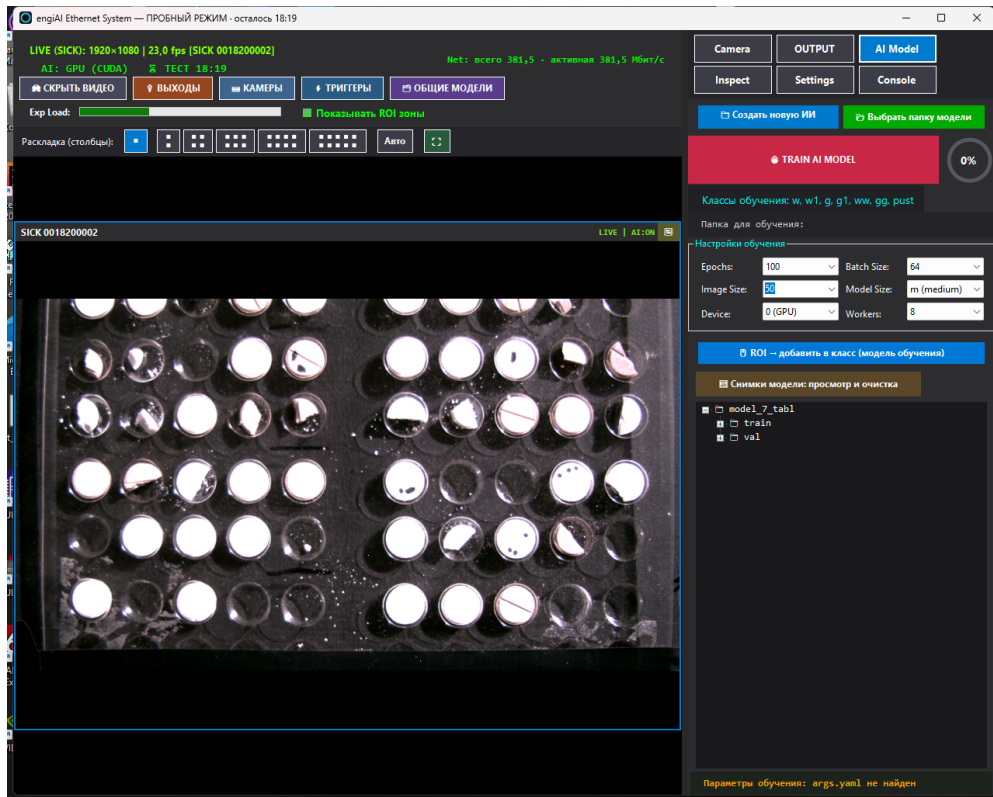
내용

프로그램 인터페이스 1분 만에	3
1단계: 카메라 연결 및 설정	5
1.1. 카메라 추가	5
1.2. 이미지 설정 (카메라 탭)	6
2단계: 새로운 AI 모델 및 클래스	8
2.1. 모델 생성	8
2.2. 클래스용 영역 편집기 열기	8
3단계: 영역, 이미지 및 합성 데이터	9
3.1. 제품에 영역 설정	9
3.2. 합성 데이터 설정	9
3.3. 사진 촬영	10
3.4. 입력 내용 확인	11
3.5. "normal" 클래스에 대해 반복	12
4단계. 모델 학습	13
5단계. 검사	15
5.1. 모델 지정	15
5.2. 검사 영역 표시	15
5.3. 분석할 신호 선택	16
클래스 추가 및 모델 재학습	18
다음 단계: 리젝터, 트리거, 일반 모델	19
7.1. 리젝터 (OUTPUT 탭)	19
7.2. 외부 센서 트리거 (트리거 탭)	19
7.3. 일반적인 모델 및 설정	20
초보자를 위한 간단한 체크 리스트	21

사용 설명서 사용 방법 1~5장의 내용은 빈 프로그램에서 작동하는 검사를 만드는 과정입니다. 순서대로 진행하며, 각 단계는 몇 분 정도 소요됩니다. 6장은 새로운 클래스를 추가하여 모델을 확장하는 방법을 보여줍니다. 7~8장은 프로그램 시작 후 해야 할 일, 즉 리젝터, 트리거, 일반 모델 및 간단한 체크리스트를 설명합니다.

프로그램 인터페이스 1분 만에

메인 창은 두 부분으로 나뉩니다. **왼쪽**에는 카메라의 실시간 영상과 그 위에 표시되는 상태 표시줄이 있습니다. **오른쪽**에는 탭으로 구성된 제어 패널이 있습니다. 창의 크기와 위치는 프로그램이 기억합니다.



메인 창: 왼쪽에 있는 비디오 카메라, 오른쪽에 있는 AI 모델 탭.

영상 위 버튼

버튼	열 때
영상 숨기기	화면에서 이미지를 제거합니다. 분석은 계속 진행 중이며, 렌더링만 절약됩니다.
출력	참조 창: 카메라의 디스크리트 출력 정보, 테스터를 이용한 확인, 연결 부하
카메라	카메라 추가 및 삭제, 파라미터 확인
트리거	카메라의 이산형 입력 단자에 외부 센서 연결
일반 모델	여러 카메라에 동시에 할당되는 모델 세트.
레이아웃 (열)	각 카메라를 몇 개씩 일렬로 배치할 수 있는지; "자동" 버튼 오른쪽에 있는 녹색 버튼은 다음 기능을 수행합니다. 전체 화면을 덮는 카메라.

오른쪽 탭

탭	설정
Camera	선택한 카메라의 설정: 셔터 속도, 감도, 색상, 해상도, AI를 위한 자동 설정
OUTPUT	리젝터: 거부 기준 – TCP 통신 대상 (로봇/PLC) 및 카메라의 디지털 출력.
AI Model	모델 구축: 폴더, 클래스, 이미지 세트, 학습
Inspect	작업 탭: 어떤 모델이 검사를 수행하고, 검사 영역은 무엇이며, 어떤 신호를 사용하여 데이터를 수집하는가 프레임.
Settings	인터페이스 언어, 라이선스 구매, 설정 저장/불러오기, 비디오 녹화.

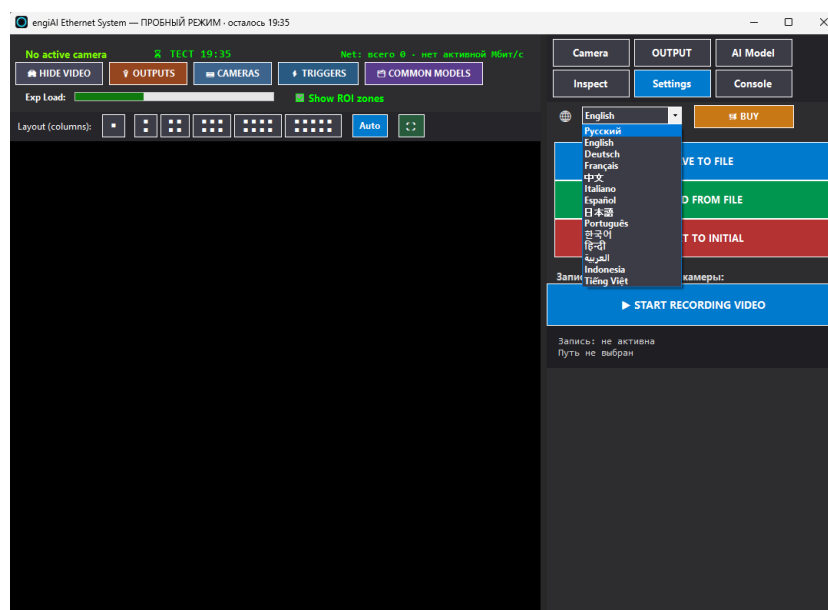
탭	설정
Console	이벤트 로그. 문제가 발생했을 경우, 여기를 먼저 확인하세요.

상태 표시줄

카메라 상태는 버튼 옆에 표시됩니다: LIVE (SICK): 1920×1080 | 23,0 fps - 해상도 및 프레임 속도; AI: GPU (CUDA) - 모델이 판단하는 대상; Net - 네트워크 부하. **"Exp Load"** 표시는 셔터가 프레임 간의 비율을 얼마나 차지하는지 보여줍니다. 셔터가 오른쪽으로 멈추면, 카메라가 지정된 프레임 속도를 유지하지 못합니다.

인터페이스 언어

언어는 상단에 있는 **"설정"** 탭에서 (지구 아이콘 옆의 드롭다운 목록) 선택합니다. 14개의 언어가 지원되며, 메인 창의 레이블은 즉시 변경되고, 나머지 창은 다음 열기 시 변경됩니다.

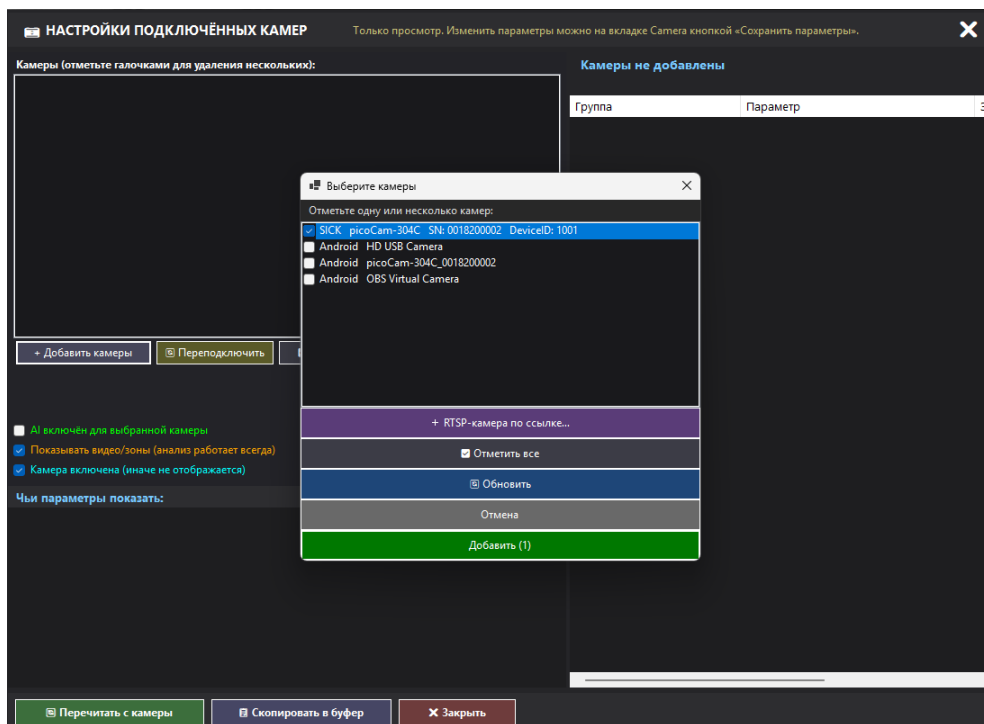


설정 탭: 언어 선택 드롭다운 목록.

1단계: 카메라 연결 및 설정

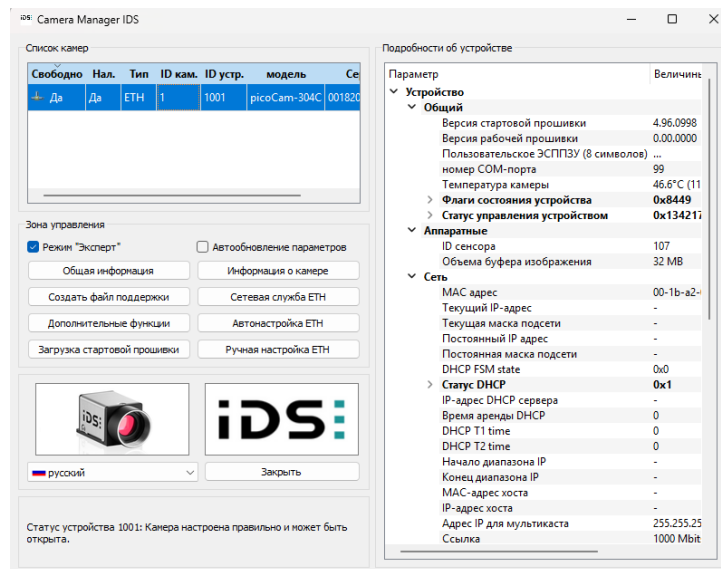
1.1. 카메라 추가

- 1 비디오 위쪽의 "카메라" 버튼을 클릭하면 "연결된 카메라 설정" 창이 열립니다.
- 2 "+ 카메라 추가" 버튼을 클릭합니다. 프로그램은 네트워크와 USB를 검색하여 찾은 모든 장치를 표시합니다: SICK picoCam, HIKROBOT (GigE, USB 및 RTSP 카메라)
- 3 원하는 카메라를 선택하고 체크 표시를 한 다음, "추가" 버튼을 누르세요. 카메라가 연결되는 동안에는 진행 상황이 표시됩니다. 다운로드 창 - 프로그램이 멈춤 없이 진행 중.
- 4 카메라 목록에 표시될 뿐만 아니라, 상태가 **LIVE** 또는 **OFFLINE**로 표시됩니다. 또한, 해당 카메라의 비디오는 왼쪽에 표시됩니다. 메인 창.



카메라 목록 → «+ 카메라 추가»: 검색된 장치는 체크 표시로 표시됩니다.

중요합니다. SICK picoCam 카메라는 **IDS Camera Manager** (uEye 드라이버와 함께 제공)에서 "올바르게 설정됨" 상태로 표시되어야 합니다. 만약 그렇지 않다면, 전원, 네트워크 케이블, IP 주소를 확인하십시오. 또한, engiAI 프로그램도 해당 카메라를 인식하지 못할 수 있습니다.



IDS 카메라 관리자: SICK 카메라가 감지되었으며, 상태는 정상입니다.

카메라 목록 옆에 체크 표시

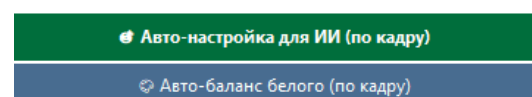
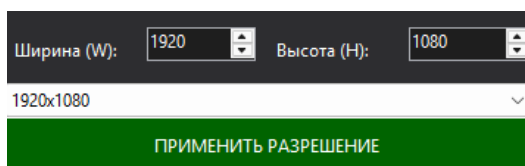
- **AI 기능이 선택된 카메라에 활성화됨** – 비디오를 촬영하도록 카메라를 설정하지만, 분석되었습니다.
- **동영상/영역 표시** – 이는 화면 표시 기능만 변경하며, 분석 기능은 항상 작동합니다.
- **카메라 끄기** - 카메라를 완전히 끄고 화면에서 사라집니다.

카메라가 작동하지 않을 경우 – **재연결** 버튼을 누르세요. HIKROBOT 카메라(GigE)는 독점적인 연결 방식을 사용하므로, 프로그램이 비정상적으로 종료되면 잠시 동안 연결 상태를 유지합니다. 잠시 기다린 후 재연결을 시도하세요. **네트워크** 항목에서 네트워크 트래픽이 발생하는지 확인할 수 있습니다.

1.2. 이미지 설정 (카메라 탭)

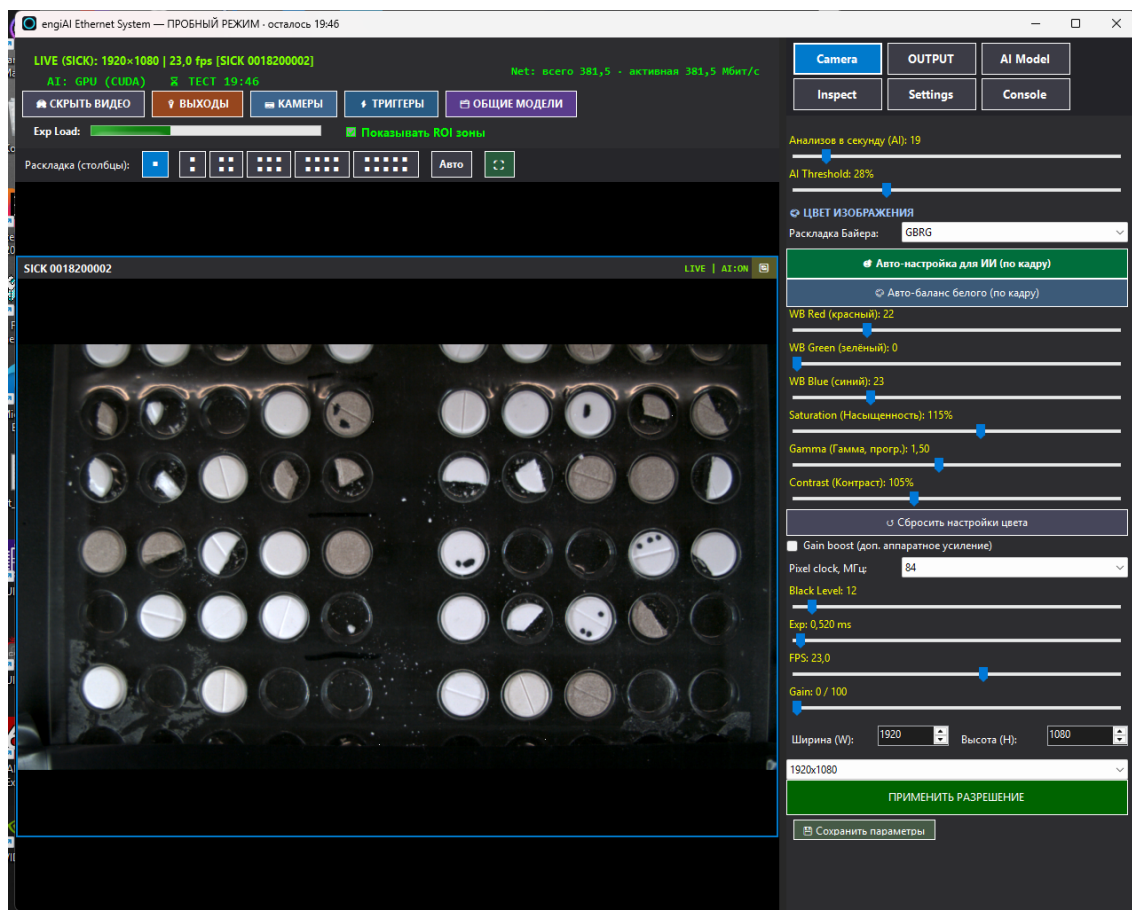
이 기능은 파란색 테두리가 있는 카메라를 사용하며, 다른 카메라로 전환하려면 왼쪽에서 해당 타일을 클릭하면 됩니다.

- 1 아래 탭에서 프레임의 **너비**와 **높이**를 설정하거나 (또는 목록에서 미리 설정된 값을 선택) 클릭합니다. **해상도 설정**. 해상도가 높을수록 모델이 더 많은 디테일을 확인할 수 있습니다.
- 2 "**AI 자동 설정 (프레임별)**" 버튼을 누릅니다. 이 버튼은 셔터 속도, 노출, 밸런스를 자동으로 설정합니다." 흰색과 검은색, 그리고 다양한 색상으로 제작하여 제품이 명확하게 보이도록 하고, 필요에 따라 별도로 제공 - **자동 화이트 밸런스**.
- 3 필요한 경우, 슬라이더를 사용하여 수동으로 **Exp** (출력) 및 **Gain** (증폭) 값을 조절하십시오. 움직이는 경우 제품의 "출력"은 가장 중요한 요소입니다. 출력 길이가 짧을수록 윤활제가 덜 필요합니다.
- 4 "**설정 저장**" 버튼을 누르면 설정 값이 카메라에 저장되고, 전원을 끄면 다시 불러와집니다." 영양 공급.



프레임 해상도 설정 및 "해상도 적용" 버튼.

AI 자동 설정 및 백색 균형 자동 조정 – 각각 하나씩 버튼



카메라 탭: AI, 색상, 셔터 속도, 노출, 해상도

"파라미터"의 의미는 무엇인가

파라미터	무엇을 하는지	영향
초당 분석 (AI)	검사 속도 제한 상한	낮은 해상도 – 그래픽 카드에 가해지는 부담 감소
AI Threshold	모델의 신뢰도 임계값	임계치 아래의 결과는 인정되지 않습니다.
베이어 방식, WB (화이트 밸런스), 채도, 감도, 대비	이미지 색상 (컬러 SICK의 경우)	올바른 색상의 정제, 포장, 표시
Exp	노출 시간, ms	결론적으로, 움직이는 부품에 사용되는 유틸리티의 양을 줄여야 합니다.
Gain / Gain boost	매트릭스 신호 증폭	밝기를 높이지만 노이즈를 추가합니다.
Black Level	검정 수준	최저 밝기
FPS	프리 릴 모드에서의 프레임 속도	트리거 모드에서는 사용되지 않습니다.
너비 / 높이	프레임 크기	프레임이 작을수록 더 높은 주파수와 더 적은 트래픽

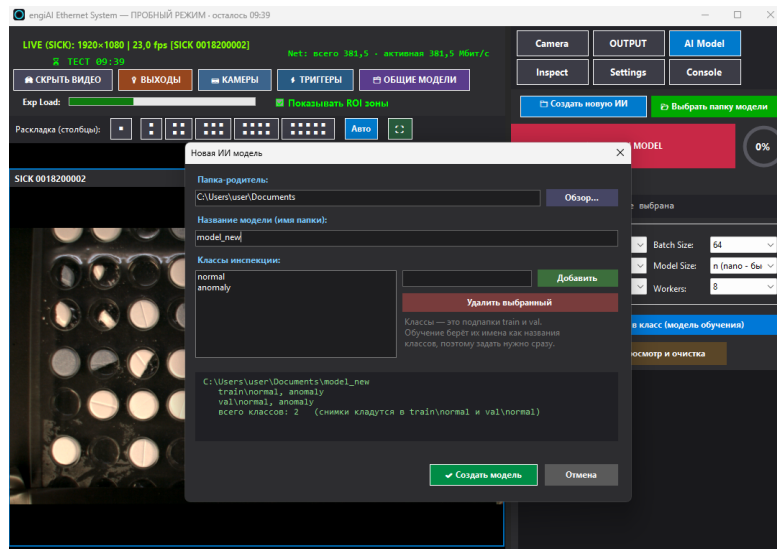
중요합니다. 교육용 이미지를 동일한 조건에서 촬영해야 합니다. 즉, 동일한 조명, 동일한 속도, 동일한 카메라 위치를 사용해야 합니다. 다른 조건에서 훈련된 모델은 실제 환경에서 작동하지 않습니다.

2단계: 새로운 AI 모델 및 클래스

모델은 작은 이미지(프레임의 일부)를 통해 "좋은"과 "불량"을 구별하는 방법을 학습합니다. 이러한 이미지는 **영역**으로 정의되며, **합성 데이터** (회전 및 조명 변경)를 통해 이미지의 수가 증가합니다. **클래스**는 단순히 `train` 및 `val` 내부에 있는 폴더이며, 폴더의 개수만큼 모델이 제공할 수 있는 답변의 수가 결정됩니다. 일반적으로 클래스는 두 가지입니다: `normal` (유형) 및 `anomaly` (불량). 이름은 모두 영문으로 표기됩니다.

2.1. 모델 생성

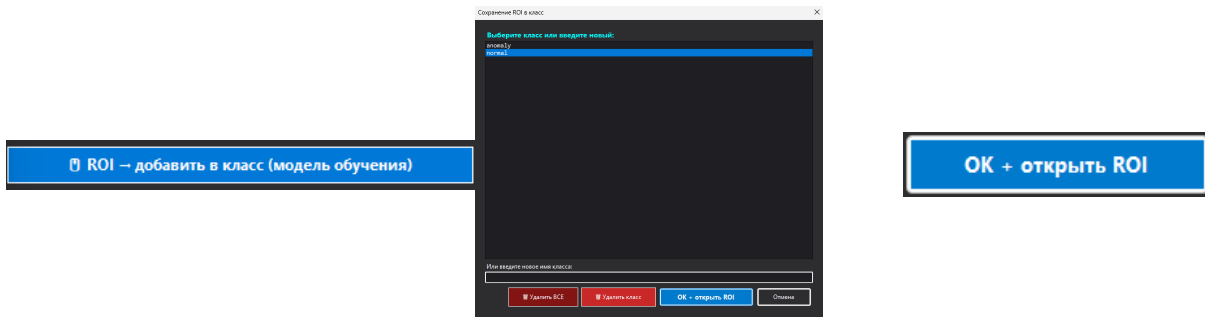
- 1 "AI 모델" 탭을 열고 "새 AI 모델 생성" 버튼을 클릭하세요.
- 2 폴더와 모델 이름을 지정하십시오 (예: `model_new`). 프로그램은 해당 폴더에 `train` 및 `val` 폴더를 생성합니다.
- 3 기본 클래스 목록에는 `normal` 및 `anomaly`가 이미 포함되어 있습니다. 필요한 경우 새 클래스를 추가하거나 기존 클래스를 삭제할 수 있습니다.
- 4 "모델 생성" 버튼을 클릭합니다. 만약 모델이 이미 존재한다면, "모델 폴더 선택" 버튼을 클릭합니다.



대화 "새로운 AI 모델": 폴더, 이름, 클래스 목록.

2.2. 클래스용 영역 편집기 열기

- 1 "ROI → 학습 모델에 추가" 버튼을 클릭하세요.
- 2 목록에서 해당 클래스를 선택하거나 (처음에는 `anomaly`로 시작) 아래에 새 이름을 입력하세요.
- 3 "OK + ROI 열기" 버튼을 누르면, 실시간 비디오 영역 편집기가 열립니다.



AI 모델 탭의 버튼

클래스 선택 대화:
목록, 새로운 항목 추가
"이름: 'OK + ROI 확인'"

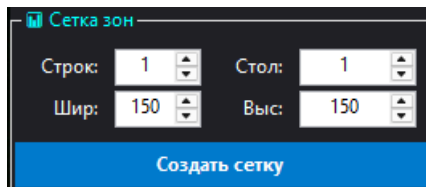
클래스 선택 확인

3단계: 영역, 이미지 및 합성 데이터

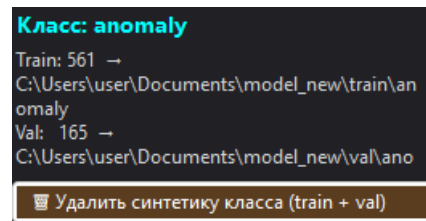
편집기에서 사각형 모양의 학습 이미지를 지정합니다. 오른쪽에는 합성 데이터, 영역 격자, 이미지 수 세기 및 촬영 버튼이 있는 패널이 있습니다. 창 크기를 조정하고 드래그할 수 있으며, 크기는 기억됩니다.

3.1. 제품에 영역 설정

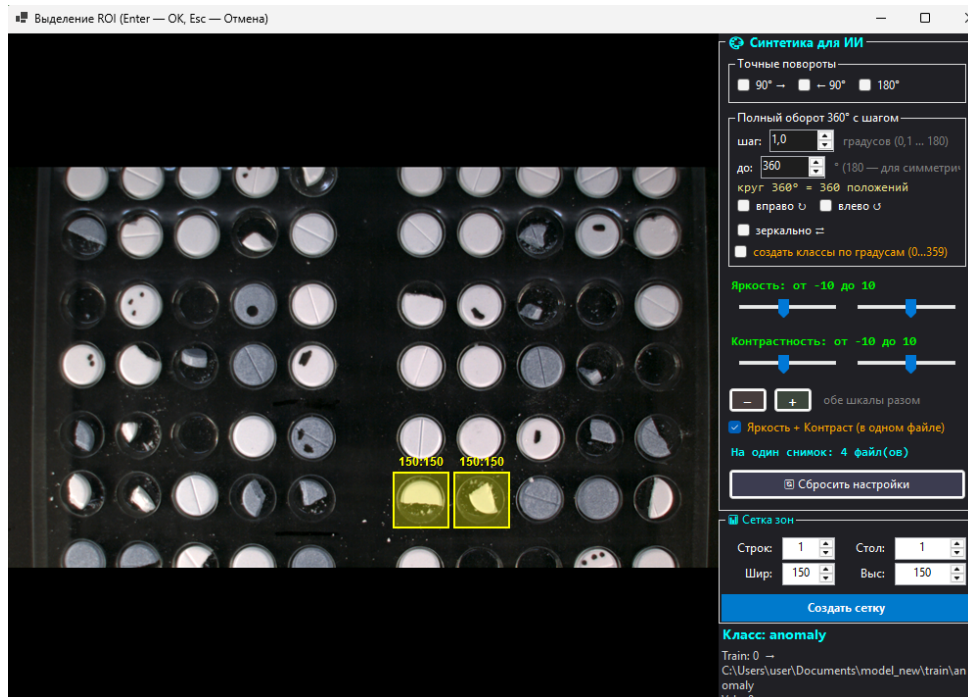
- 1 "영역 격자 그룹에서 행과 열의 개수, 그리고 셀의 크기를 설정할 수 있습니다. 기본적으로 셀 크기는 **150x150**입니다." 픽셀 수는 나중에 학습 시 "이미지 크기"로 지정해 주세요.
- 2 "그리드 생성" 버튼을 클릭합니다. 그러면 노란색 영역으로 구성된 그리드가 나타납니다. 마우스를 사용하여 원하는 제품 위치에 그리드를 드래그합니다.
- 3 결함이 있는 제품의 경우, 결함이 있는 정제(깨진, 흠이 있는) 영역을 표시하고, 등급에 따라 정상 — 완전한 상태로.
- 4 색은 프레임의 색을 설정하고, 삭제는 영역을 제거하며, 모든 영역 삭제는 프레임 앞의 영역을 지웁니다. 다른 학습으로 이동



격자 구조: 행, 열, 셀 크기 150x150.



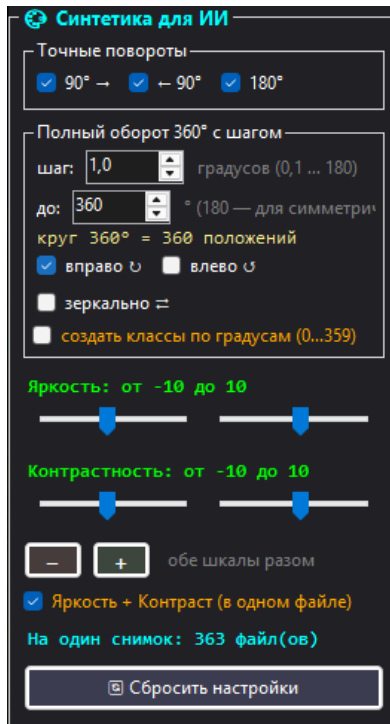
클래스별 카운터: 현재 학습 데이터(train)와 검증 데이터(val)에 이미 포함된 이미지 수



편집자: 두 영역이 깨진 흰색 알약(이상치 클래스) 위에 배치되었습니다.

3.2. 합성 데이터 설정

합성 데이터는 프로그램이 각 프레임에서 생성하여 모델이 제품이 특정 방향으로 보이거나 조명 조건이 다른 경우를 학습하도록 하는 추가 이미지입니다. "AI용 합성 데이터" 패널은 편집기 우측 상단에 있습니다. "1장의 사진당: N개의 파일" 줄은 결과적으로 생성될 파일 수를 즉시 보여줍니다.



합성 데이터 패널: 정확한 회전, 회전
360도 시야각, 밝기 및 대비 범위
파일 카운터.

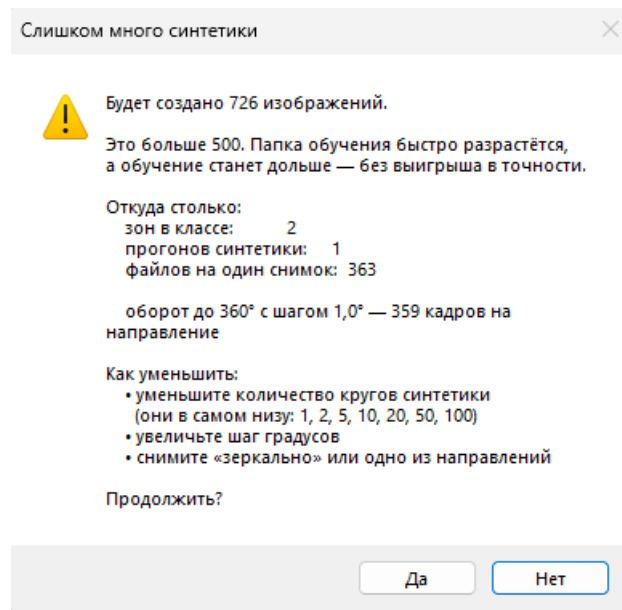
합성 데이터의 횟수 (1...50) 및 "사진 촬영" 버튼.

라인 상태	밝기	대비	회전
조명은 안정적이며, 디테일은 동일하게 위치	-5에서 5	-5에서 5	모두 촬영 완료
조명이 불안정함 (창, 다양한 연령의 조명)	-20에서 20	-10에서 10	모두 촬영 완료
부품은 어떤 상태로든 도착합니다.	-10에서 10	-10에서 10	360도 회전, 간격 설정
이 부품은 대칭형이지만, 옆으로 놓일 수도 있습니다.	-10에서 10	-10에서 10	단 180도

팁: 양에 집착하지 마세요. 동일한 장면의 500가지 변형은 50가지 **다양한** 결과물을 대체할 수 없습니다. 합성 데이터는 조명 및 회전에 대한 안정성을 높이지만, 새로운 유형의 오류를 추가하지는 않습니다. 일반적으로 각 클래스에 대해 1000장의 이미지만 있으면 충분합니다.

3.3. 사진 촬영

- 아래에서 원의 개수를 선택하세요 (시작은 "1"로 설정). 그런 다음 "사진 찍기" 버튼을 누르세요.
- 설정에서 500개 이상의 파일이 선택되면, 정확한 파일 수를 알려주는 경고 메시지가 표시됩니다. "줄여야 할 부분을 알려드립니다. 괜찮으시다면 '예'를 클릭해주세요."
- "중지" 버튼을 누르면 생성 프로세스가 즉시 중단되지만, 생성된 파일은 그대로 유지됩니다.
- `클래스 카운터`를 확인하세요: 이 카운터는 train 및 val에 이미 저장된 파일 수를 보여줍니다. **삭제** 버튼
합성 데이터 클래스는 프로그램에 의해 생성된 파일만 삭제합니다 (syn_...), 실제 영상 (real_...)은 삭제하지 않습니다.
달습니다.



대규모 합성 데이터에 대한 경고: 데이터 출처 및 감소 방법

사진이 어디로 전송되는지: Train 및 Val

검증 데이터 세트 val 훈련된 모델을 정확하게 평가하려면 다음과 같은 정보가 필요합니다. 기본적으로 각 이미지는 다음 단계로 진행됩니다 train 그리고 20%의 확률로 해당 사본이 다른 곳으로도 전송됩니다 val (체크 표시) **알 수 없습니다. (텍스트가 불완전합니다.) Val 알 수 없습니다. (정보가 부족합니다.) 20%의 확률로.** 옵션 **알 수 없습니다. (텍스트가 불완전합니다.) Val 4명 중 1명** 똑같은 방식으로 진행되며, 하나의 방법만 선택할 수 있습니다.

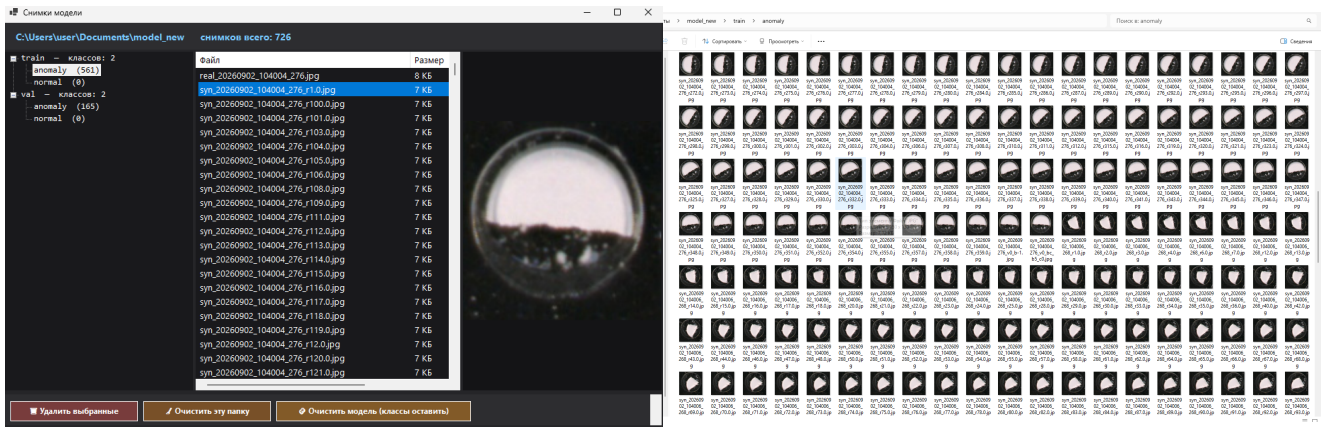
버튼 / 확인란	무엇을 하는지
사진 찍기	한 번의 클릭으로, 전체 합성 데이터
사진 생성	연속 촬영 장면; 속도 조절을 위한 정보가 필요합니다 – "각 장면당 프레임/초" 또는 "인코더"
카메라, 프레임/초	이 기능은 설정된 주기로 작동하며, 기본적으로 꺼져 있습니다.
인코더	엔코더의 각 N 단계마다 촬영한 사진은 제품의 경로에 따라 일정한 간격으로 촬영된 이미지입니다.
Train에 저장	이미지는 학습 데이터 세트에 사용됩니다.
발(Val)의 경우, 20%의 확률로, 즉 4번 중 1번꼴로 발생합니다.	검사 샘플에서 복사본을 선택하는 방법
1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 50	각 사진에 대해 몇 개의 합성 데이터를 생성해야 하나요?

참고. 이 창의 모든 설정(그리드, 합성 데이터, 촬영 모드, Train/Val 레이아웃)은 **모델**에 저장됩니다. 동일 모델의 다음 클래스로 이동할 때에는 별도로 설정할 필요가 없습니다.

3.4. 입력 내용 확인

AI 모델 탭의 "**모델 이미지: 보기 및 삭제**" 버튼을 클릭하면, 각 클래스별 파일 수를 보여주는 트리 구조 train/val가 나타납니다. 여기서 이미지를 확인하고, 불량 이미지를 삭제하거나, 특정 클래스 또는 전체 모델을 삭제하여 빈 폴더만 남길 수 있습니다.

🖼️ Снимки модели: просмотр и очистка



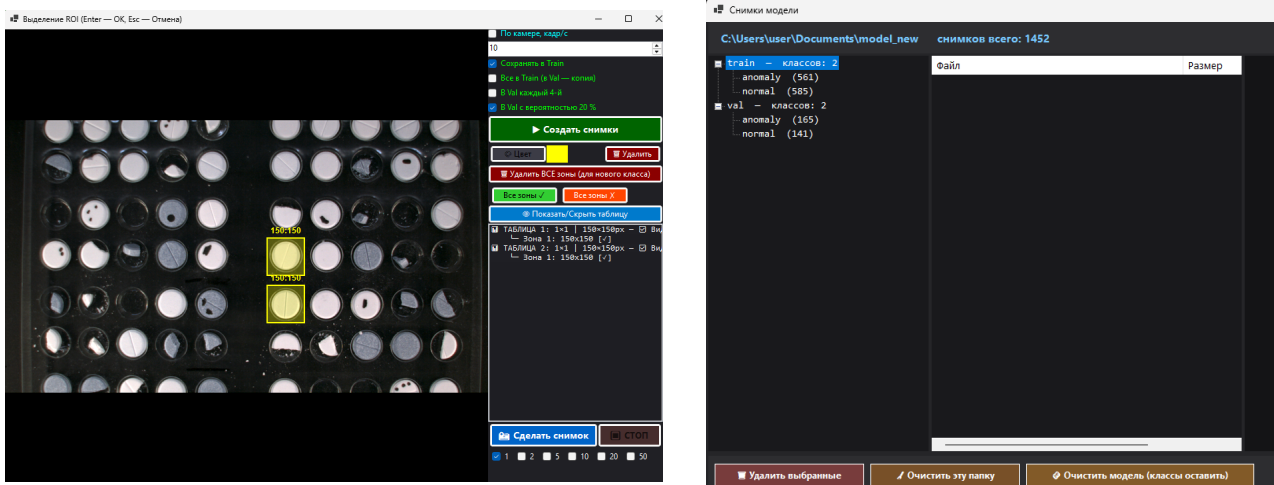
Windows 파일 탐색기에서 동일한 폴더: 150x150 크기의 이미지 회전으로.

"모델 이미지" 뷰: 이상치 클래스, 561개의 파일이 train 데이터셋에 포함됨.

3.5. "normal" 클래스에 대해 반복

다시 ROI → 클래스에 추가 (학습 모델)를 클릭하고, normal을 선택한 다음, 확인 + 열기를 누르세요.

ROI를 사용하고, 전체 정제에 대해 영역을 설정하고 이미지를 촬영합니다. 클래스는 2개 이상일 수도 있습니다. 이들은 기존 대화에 참여하고, 새로운 이름을 추가하는 방식으로 추가됩니다.

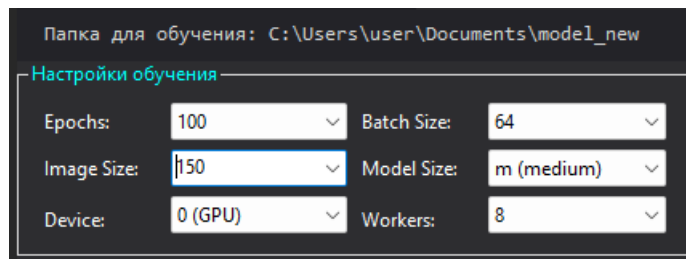


일반적인 수준: 정제 전체에 걸쳐 영역이 형성되어 있습니다.

세트 결과: 비정상 – 561건, 정상 – 585건

4단계. 모델 학습

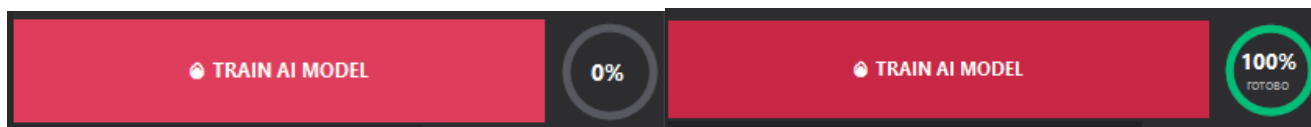
모든 클래스가 채워지면, "AI 모델" 탭으로 돌아가세요. "학습 설정" 그룹은 학습 방법을 설정합니다.



학습 설정. 이미지 크기 = 150 — 이는 그리드 셀의 크기를 나타냅니다.

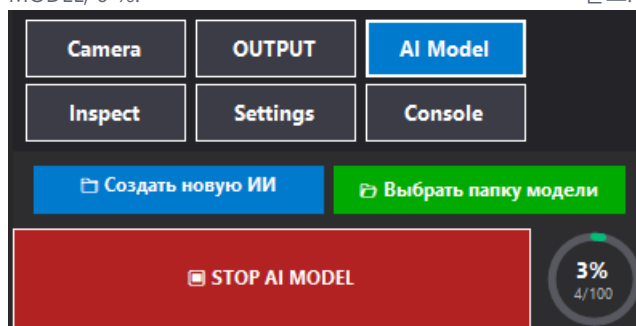
파라미터	의미는	어떻게 선택해야 하나
Epochs	모델이 전체 데이터를 몇 번 학습할 것인가? 세트	100개는 테스트용, 300개는 실제 사용용
Batch Size	처리되는 이미지 수는 몇 개입니까? 한 걸음	64는 일반적으로 적합합니다. 그래픽 메모리가 부족한 경우, 값을 줄여보세요.
Image Size	어떤 크기로 자르나요?	셀의 크기는 격자 크기와 동일해야 합니다 (150), 이상적으로는 정사각형 형태 그들은 그 후 검사를 진행할 것입니다.
Model Size	네트워크 크기: n (나노), s (소), m (medium)	n — 더 빠름, m — 더 정확함
Device	어떻게 학습할 것인가	0 (GPU), 만약 NVIDIA 그래픽 카드가 있다면, 그렇지 않다면 CPU
Workers	데이터 준비 스레드	일반 컴퓨터용 8

- 1 "AI 모델 훈련" 버튼을 누릅니다. 버튼이 빨간색으로 바뀌어 "AI 모델 훈련 중단"이 되므로 훈련을 중단할 수 있습니다.
- 2 오른쪽 버튼 옆에 있는 링은 완료된 에포크 수를 기준으로 진행률을 나타냅니다.
- 3 학습 과정을 콘솔 탭에서 기록합니다.
- 4 완료되면 "학습 및 내보내기가 완료되었습니다"라는 메시지가 표시되고, 모델 폴더에는 파일이 생성됩니다.
best.onnx. 이것이 바로 학습된 모델입니다.

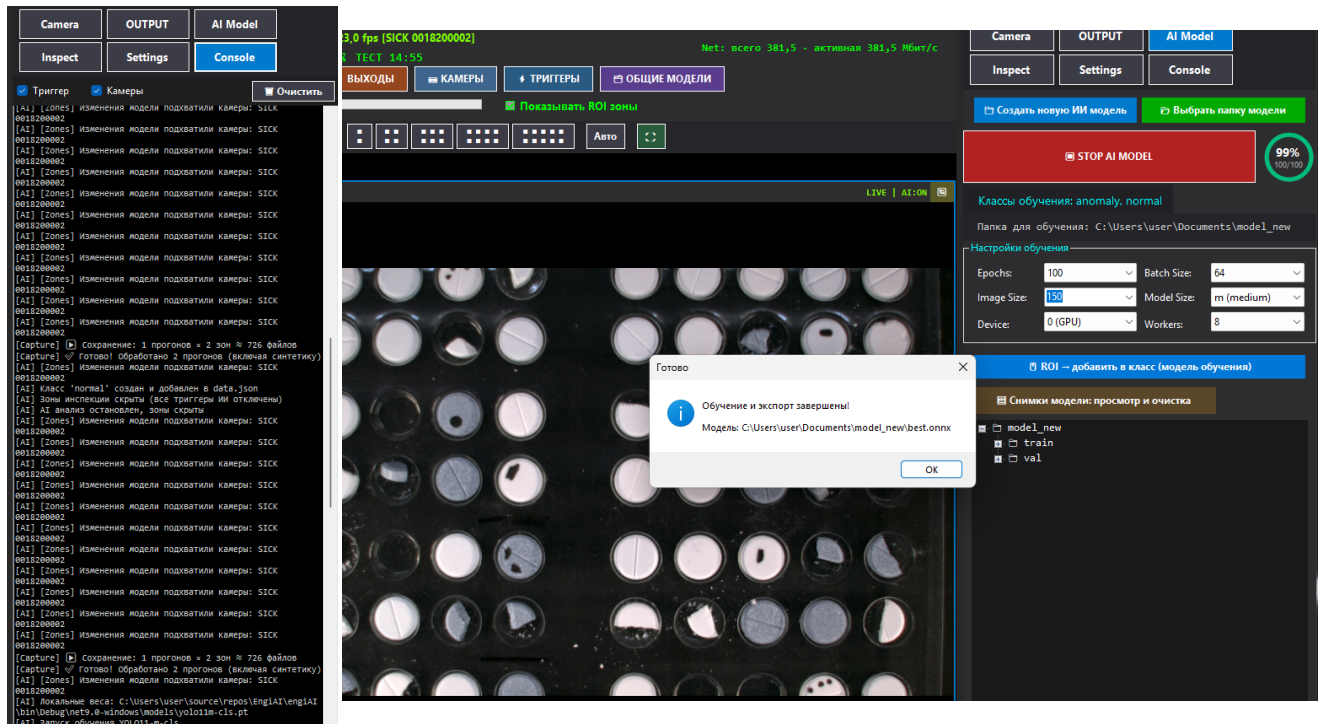


시작: TRAIN AI MODEL, 0 %.

완료: 100 %.



학습 진행: "STOP AI MODEL" 버튼, 3 % (100 에폭 중 4개) 표시.



консоль: 학습 문자열.

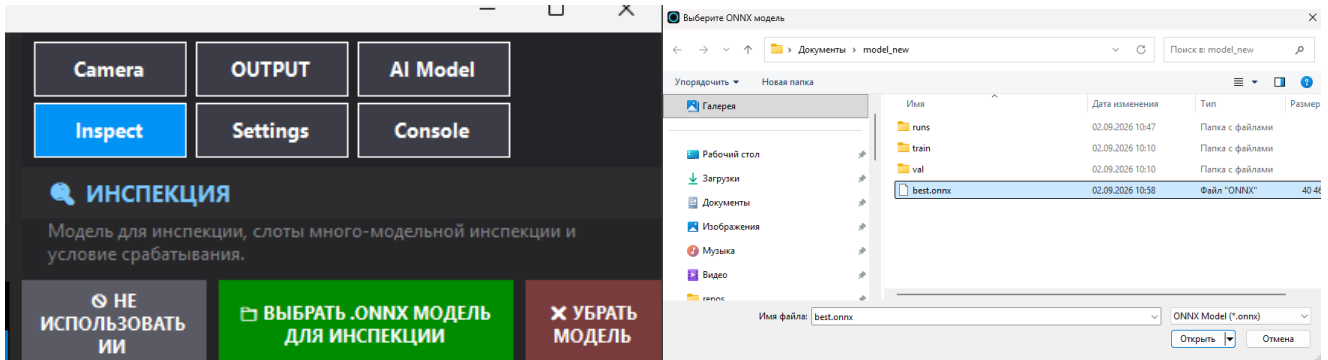
학습 완료 및 모델 내보내기 알림.

5단계. 검사

모든 작업은 "Inspect" 탭에서 진행됩니다. 먼저 모델을 지정한 다음, 검사 영역을 설정하고, 어떤 신호를 사용하여 프레임을 캡처할지 선택합니다.

5.1. 모델 지정

- 1 "Inspect" 탭을 열고 "ONNX 모델 선택 (검사용)" 버튼을 클릭하세요.
- 2 모델 폴더 내의 best.onnx 파일을 지정하세요.
- 3 "검사 클래스 항목은 모델이 특정 패턴(예: 1 - 비정상, 2 - 정상)을 식별할 수 있음을 나타냅니다."



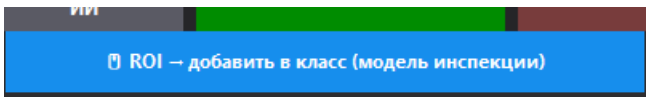
검사 탭: 3개의 모델 제어 버튼.

모델 폴더 내의 best.onnx 파일을 선택합니다.

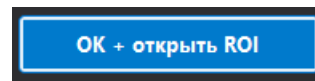
AI 사용 중단는 분석 기능을 일시적으로 비활성화하지만, 설정은 유지합니다. 모델 제거는 해당 모델을 제거합니다. 모델이 완전히 학습되었습니다.

5.2. 검사 영역 표시

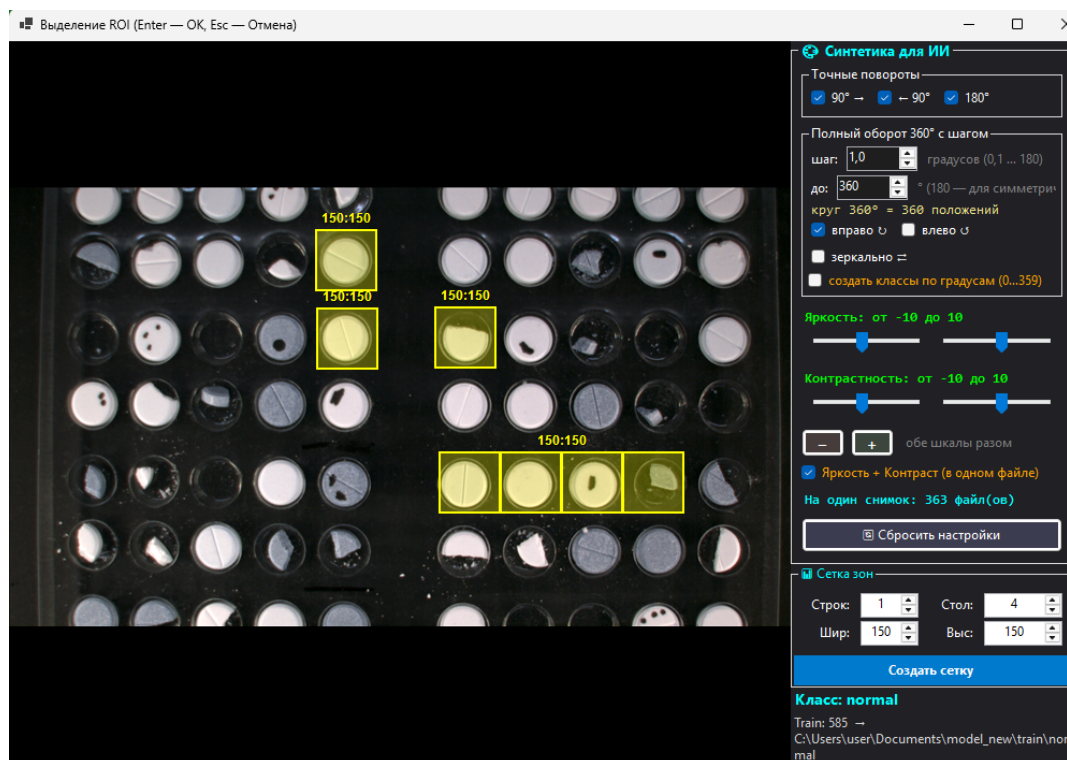
- 1 "ROI → 클래스에 추가 (검사 모델)" 버튼을 클릭하세요.
- 2 대화에서 어떤 클래스를 선택해도 괜찮습니다. 검사 목적에는 중요하지 않으며, 모든 영역에 적용됩니다.
- 3 "OK + ROI 열기"를 누르고, 제품이 놓일 위치에 영역을 설정합니다. 검사 영역은 각 카메라마다 개별적으로 학습됩니다.



검사 영역 표시 버튼.



확인.



검사 구역: 여러 개의 정제로 설치된 격자.

5.3. 분석할 신호 선택

템포 소스(속도)는 항상 동일합니다. 새로운 소스가 추가되면 이전 소스는 삭제됩니다. 첫 번째 검사를 할 때는 "카메라" 옵션을 선택하면 각 프레임에 대해 분석이 수행됩니다.

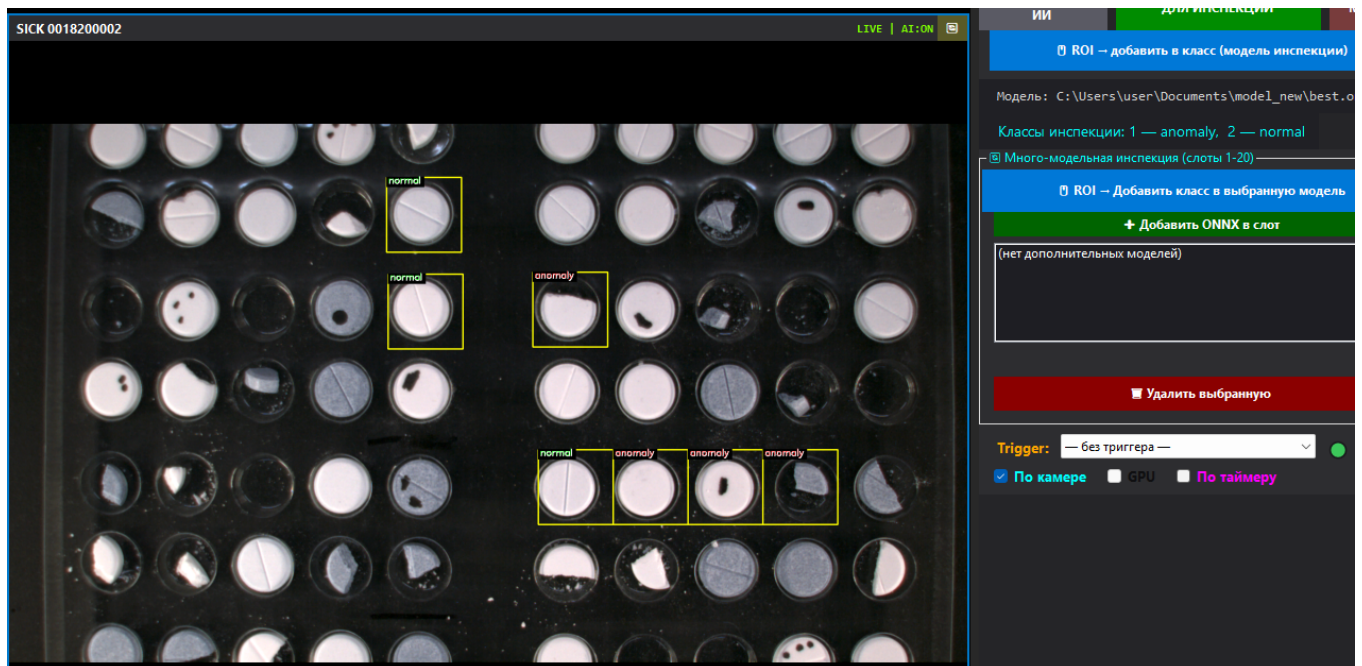
☐ По камере ☒ GPU ☐ По таймеру

☐ По камере ☐ GPU ☐ По таймеру

NVIDIA 그래픽 카드가 장착되어 있습니다: GPU 활성화.

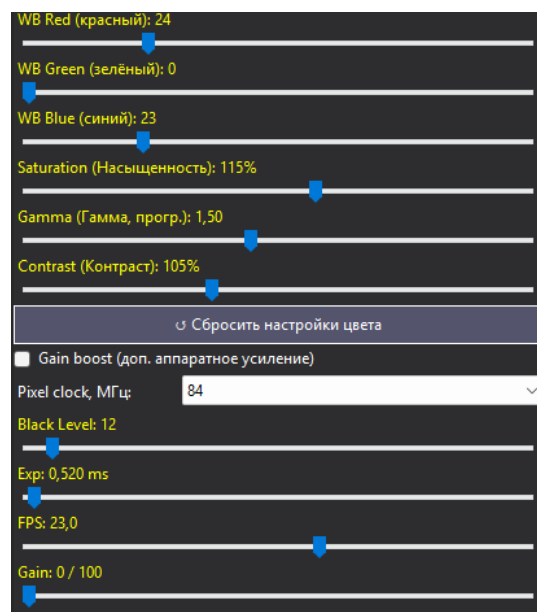
CPU 기반 분석: GPU 제거됨.

방법	사용 방법	적용 시기
카메라	"카메라" 확인란	지속적인 모니터링; 속도는 "분석" 슬라이더로 제한됨 "초당" 탭의 카메라 설정
타이머	"타이머" 옵션 선택 간격, 밀리초	정확하고 빈번한 제어 – 예를 들어 초당 한 번
인코더	"엔코더 사용" 확인란	엔코더가 장착된 컨베이어: 이동 경로에 따른 분석
트리거	트리거 목록에서 연결을 선택	카메라 입력구에 장착된 외부 센서: 이미지를 캡처하는 시점 제품이 도착하는 시점을 확인하는 것이 가장 정확한 방법입니다.



검사는 다음과 같이 진행되고 있습니다. 각 구역마다 '정상'과 '비정상'으로 분류된 약이 있으며, '정상'은 슬릿 형태의 약이고, '비정상'은 다른 형태의 약입니다.

참고. 결과가 확실하지 않은 경우, **카메라** 탭으로 돌아가서 셔속, 노출, 색상을 조정하세요. 검사 후 이미지의 모습은 촬영 시와 동일해야 합니다.

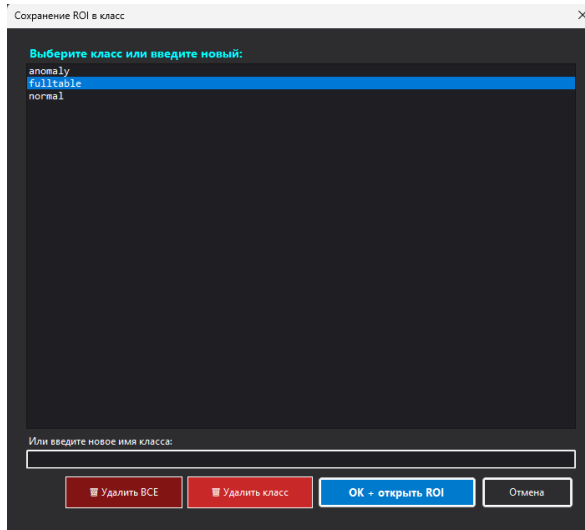


색상 및 노출 설정은 분석의 정확도에 영향을 미칩니다.

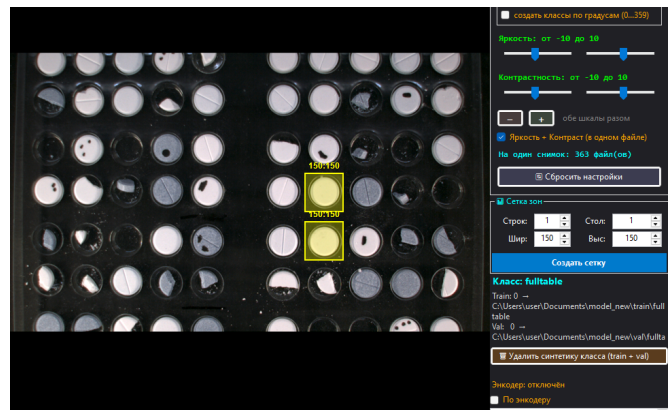
클래스 추가 및 모델 재학습

이 모델은 확장 가능합니다. 예를 들어, `normal`과 `anomaly` 외에 전체 정제 `fulltable`에 대한 클래스를 추가할 수 있습니다. 추가 방법은 처음 설정 시와 동일합니다.

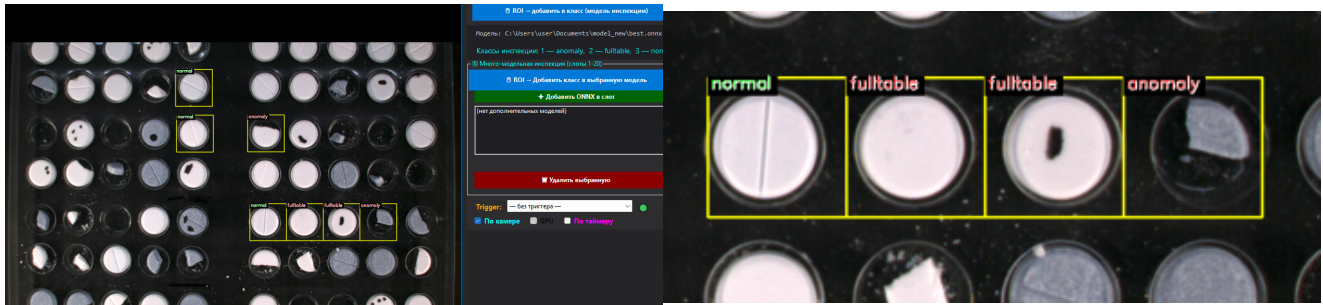
- 1 "AI 모델" 탭에서 **"ROI → 학습 모델에 추가"**를 클릭하고, 새로운 이름을 입력하세요.
대화 창 아래의 클래스 항목을 클릭하고 **"확인 + ROI 열기"** 버튼을 누르세요.
- 2 새로운 종류의 제품에 영역을 표시하고 사진을 찍으세요.
- 3 **"AI 모델 훈련"** 버튼을 누르고 완료될 때까지 기다리세요 (100%). 파일 `best.onnx`이 덮어쓰기됩니다.
- 4 "검사" 탭에서 `best.onnx`을 다시 선택하면, 클래스 목록에 세 번째 클래스가 나타납니다.



새로운 fulltable 클래스가 목록에 추가되었습니다.



전체 테이블에 적용 가능한, 정제 형태의 영역



재학습 후, 모델은 세 가지 범주를 구분할 수 있습니다.

대규모: 정상, 전체 테이블, 전체 테이블, 이상 현상.

따라서 다양한 종류의 클래스와 다양한 검사 구역을 만들 수 있습니다. 이 프로그램은 다음과 같은 기능을 지원합니다.

다중 모드 (하나의 카메라에 여러 모델을 사용하여 유사한 클래스가 겹치지 않도록 함 - 그룹

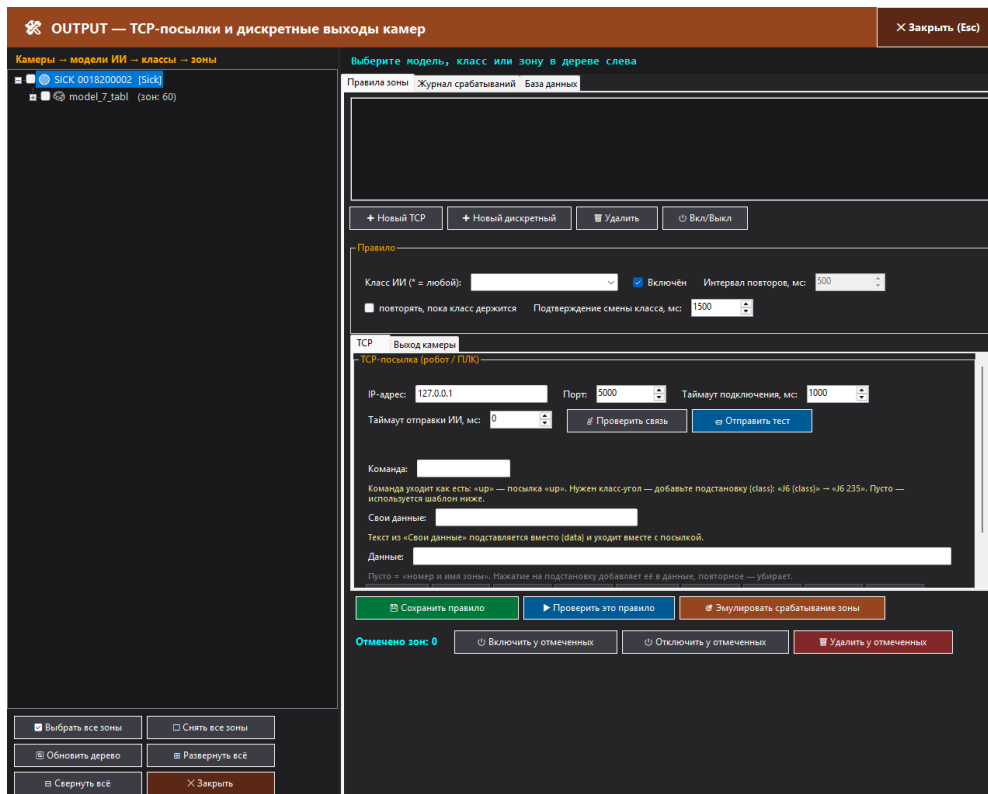
"다중 모드 검사" (검사 탭), **다중 카메라** 및 **다중 영역** 기능.

다음 단계: 리렉터, 트리거, 일반 모델

7.1. 리렉터 (OUTPUT 탭)

리렉터는 검사 결과를 실질적인 조치로 전환합니다: 네트워크를 통한 메시지 전송 또는 카메라의 디지털 출력을 변경합니다. 왼쪽에는 '카메라 → 모델 → 클래스 → 영역 트리 구조가 있으며, 규칙은 특정 카메라의 특정 영역에 적용됩니다.

- 1 해당 영역을 트리에서 선택하고 "+ 새 TCP" 또는 "+ 새 이산형"을 클릭하십시오.
- 2 '규칙 그룹에서 트리거되는 'AI 클래스를 선택하고, 간격을 설정합니다 (예: 이상 징후). 반복 횟수를 설정합니다.
- 3 TCP의 경우, 로봇 또는 PLC의 IP 주소와 포트, 명령어 및 데이터를 지정합니다. {zoneId} {zone} {class} {conf} {camera} {model} {time} {date} 및 {data} (자신의 정보 입력란) – 해당 란을 클릭 데이터에 해당 값을 추가합니다.
- 4 디지털 출력을 선택하려면 신호의 라인, 레벨, 지속 시간을 지정합니다.
- 5 연결 확인 / 테스트 전송 / 영역 작동 시뮬레이션 – 전체 프로세스 확인 대기 없이 작동합니다.
- 6 "규칙 저장" 버튼을 클릭하면 규칙이 적용되지 않습니다. 규칙의 작동 상태는 해당 탭에서 확인할 수 있습니다. "작동 기록"



OUTPUT 창: 왼쪽의 영역, 오른쪽의 TCP 전송 규칙.

7.2. 외부 센서 트리거 (트리거 탭)

컨베이어용 기본 설정: 카메라가 센서의 전기 신호를 통해 이미지를 캡처합니다. "트리거" 창에서 센서 장치, 카메라 핀 (HIKROBOT 또는 SICK 6 핀), 카메라 및 센서 출력 유형 (PNP - 일반적인 경우, NPN - 풀업 저항 필요)을 선택하고 "연결" 버튼을 누른 다음 그림에 따라 회로를 구성합니다. 그런 다음 "Inspect" 탭에서 "트리거" 목록에서 연결 및 "입력의 + 신호 분석"을 선택합니다.

중요합니다. 카메라의 "파파" 단자와 케이블의 "마마" 단자는 서로 대응됩니다. 유일한 기준은 **키** (오류의 큰 틈)입니다. 점점 오류는 전원과 출력이 함께 손상되는 것을 의미합니다. **출력** 버튼은 핀 배열과 테스트를 사용하여 확인하는 방법을 보여줍니다.

7.3. 일반적인 모델 및 설정

- **일반 모델** – 특정 모델이 여러 카메라에 동시에 적용될 수 있는 경우 이름으로 저장하고, 해당 카메라에 적용합니다.
- **설정 → 파일로 저장**는 프로그램의 모든 설정(카메라, 모델, 규칙 등)을 내보냅니다. 설치 후 또는 다른 컴퓨터로 옮겨 사용하기에 편리하며, **파일에서 불러오기** 이 기능을 사용하면 됩니다.
- 여기에서 활성 카메라의 비디오를 녹화하고 라이선스를 구매할 수 있습니다.
- **콘솔** - 잡지: 카메라 연결, 교육 과정, 리젝터 작동, 경고. 문제가 발생하면 먼저 여기를 확인하십시오.

초보자를 위한 간단한 체크리스트

시간이 부족하면, 전체 내용을 한 번에 읽는 대신, 다음 순서대로 읽는 것이 좋습니다.

- 1 카메라 → «+ 카메라 추가» → 자신의 카메라 표시 → 추가
- 2 "카메라": 해상도 설정 → "AI용 자동 설정" → "설정 저장"
- 3 "AI 모델" 탭 → "새 AI 모델 생성" → 이름을 입력
- 4 «ROI → 학습 모델에 추가» → 클래스 anomaly → «격자 생성» 150x150 → 배치 불량 제품의 특정 부위 → "사진 촬영"
- 5 이는 또한 normal 클래스에 적용되는 경우에도 마찬가지입니다.
- 6 학습 설정: 이미지 크기 150 → AI 모델 훈련 → 100% 완료될 때까지 기다림 → best.onnx 획득
- 7 검사 탭 → "검사를 위한 .ONNX 모델 선택" → 다음 항목을 지정합니다: `best.onnx`.
- 8 «ROI → 검사 모델에 추가 → 검사 영역 표시»
- 9 "카메라" 설정을 활성화하거나, 특정 영역에 대한 트리거를 설정하고, 설정된 영역에 올바른 동작이 수행되는지 확인합니다. 훈련
- 10 출력 → 영역 선택 → 이상 영역 규칙 → "영역 활성화 시뮬레이션" → "규칙 준수"

만약 문제가 발생했을 경우

증상	확인해야 할 것
카메라가 목록에 나타나지 않음	전원 및 케이블; SICK-IDS 카메라 관리 프로그램용; HIKROBOT 관련 비상 종료를 기다리고 "재연결"
이미지가 어둡거나 회색이고, 색상이 정확하지 않음	카메라 → "AI용 자동 설정"; SICK 컬러 카메라의 경우, 배이어 레이아웃 및 화이트 밸런스 설정
모델이 클래스를 혼동하고 있습니다.	다양한 제품이 부족하고, 사진은 다른 조명 조건에서 촬영되었으며, "이미지 크기"는... 세포 크기와 동일
학습이 느리거나 중단됨	장치 = CPU (NVIDIA 그래픽 카드 없는 경우); 배치 크기 줄이기; 콘솔 확인
검사가 작동하지 않음	`best.onnx`이 선택되었습니까? 검사 영역이 설정되었습니까? 속도 제어 소스가 활성화되었습니까? / 카메라 / 타이머 / 트리거); AI 임계값이 너무 높지 않음
규칙 "리젝터"가 작동하지 않음	"규칙 저장" 버튼이 눌렸는지 확인; "활성화" 체크박스가 선택되었는지 확인; 규칙의 클래스가 일치하는지 확인 모델의 답변