

engiAI Ethernet System

Hızlı başlangıç

Beş adımda kamerayı bağlayın, yapay zeka modeli oluşturun ve ürün denetimini başlatın.

Adım 1 Kamera	Adım Model ve sınıflar	Adım Alanlar ve fotoğraflar	Adım Eğitim	Adım denetleme
-------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------	--------------------------

Yönergelerdeki tüm ekran görüntüleri, gerçek bir SICK picoCam kamerası üzerinde çalışan bir programla alınmıştır. Program ayrıca HIKROBOT (GigE), USB ve RTSP kameralarıyla da çalışır.

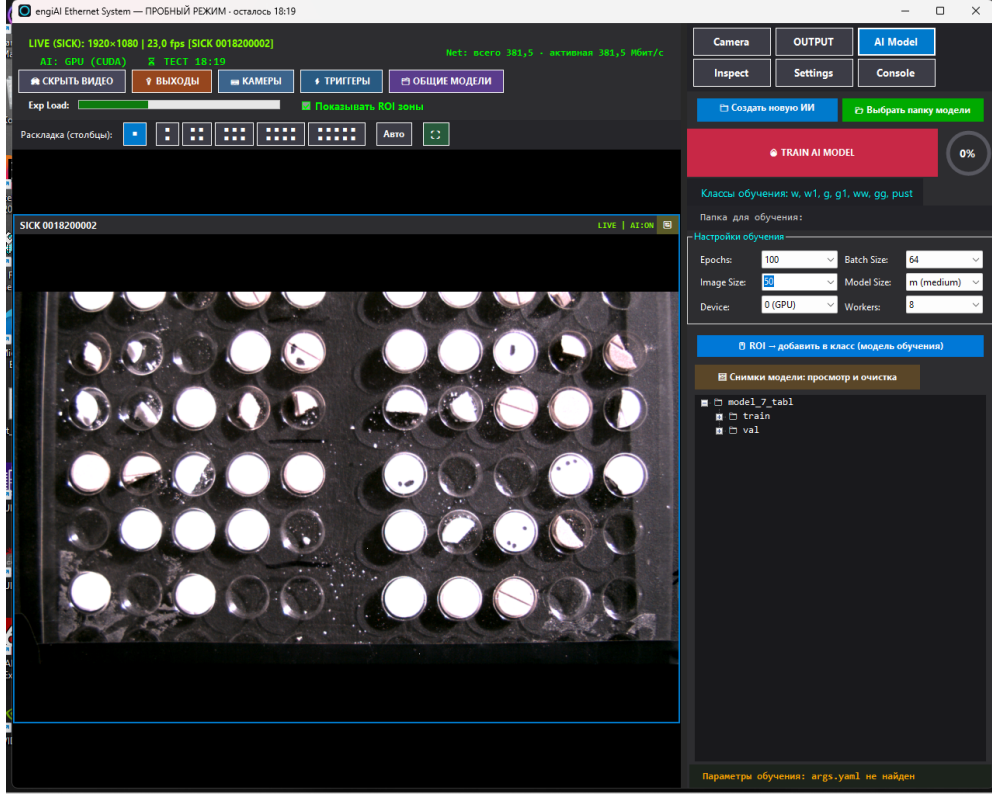
İçerik

Program arayüzünü bir dakikada oluşturun	3
Adım 1: Kamerayı bağlama ve yapılandırma	5
1.1. Kamerayı ekleme	5
1.2. Görüntüyü ayarlama (Kamera sekmesi)	6
Adım 2: Yeni yapay zeka modeli ve sınıfları	8
2.1. Modeli oluşturma	8
2.2. Sınıf için alan düzenleyicisini açma	8
Adım 3: Alanlar, fotoğraflar ve sentetik veri	9
3.1. Ürüne alanları yerleştirme	9
3.2. Sentetik veriyi ayarlama	9
3.3. Fotoğraflar çekme	10
3.4. Toplamları görüntüleme	11
3.5. Normal sınıf için bu adımları tekrarlayın	12
Adım: Modelin eğitimi	13
Adım: Denetim	15
5.1. Modeli atayın	15
5.2. Denetim bölgelerini işaretleyin	15
5.3. Hangi sinyali analiz edeceğinizi seçin	16
Sınıfı ekleyin ve modeli yeniden eğitin	18
Sonraki adımlar: Ayrıştırıcı, tetikleyiciler, genel modeller	19
7.1. Ayrıştırıcı (OUTPUT sekmesi)	19
7.2. Dış sensörden gelen tetikleyici (TETİKLEYİCİLER penceresi)	19
7.3. Genel modeller ve Ayarlar	20
Başlangıçtan itibaren kısa bir kontrol listesi	21

Nasıl Kullanılır? 1-5. bölümler, boş bir programdan çalışan bir denetime geçiş sürecidir; bunları sırayla uygulayın, her biri birkaç dakika sürecektir. 6. bölüm, yeni bir sınıf ekleyerek modeli nasıl genişleteceğinizi gösterir. 7-8. bölümler ise, programın başlatıldıktan sonra ne yapmanız gerektiğiyle ilgili: ayırıcılar, tetikleyiciler, genel modeller ve kısa bir kontrol listesi.

Program arayüzünü bir dakikada oluşturun

Ana pencere ikiye bölünmüştür. **Sol** tarafta, canlı kamera görüntüleri ve bunun üzerinde bir durum çubuğu bulunur. **Sağ** tarafta ise, tüm kontrollerin bulunduğu sekmeler içeren bir panel yer alır. Bu iki bölüm arasındaki sınırı fareyle sürükleyerek hareket ettirebilirsiniz; program, tüm pencerelerin boyutlarını ve konumlarını hafızasında tutar.



Ana pencere: Sol tarafta bulunan video kamerası, sağ tarafta bulunan "AI Model" sekmesi.

Videonun üzerinde bulunan düğmeler

Düğme	Ne açıyor
VİDEOYU SAKLA	Ekrandaki görüntüyü siler. Analiz devam ediyor – sadece çizim işlemi kaydediliyor.
ÇIKISLAR	Bilgi penceresi: kameraların gizli çıkışlarının iletişim bilgileri, test cihazıyla kontrol, bağlantı yükler.
KAMERALAR	Kamera ekleme ve çıkarma, parametrelerini görüntüleme.
TRİGERLER	Harici bir sensörü, kameranın ayırık girişine bağlama.
GENEL MODELLER	Birden fazla kameraya aynı anda atanan model setleri.
Düzen (Sütunlar)	Kaç tane kamera görüntüsünü yan yana göstermeliyim; "Otomatik" düğünün sağındaki yeşil düğme, Tam ekran çözünürlüklü kameralar.

Sağdaki sekmeler

Sekme	Amaç
Camera	Seçilen kameranın parametreleri: pozlama süresi, kontrast, renk, çözünürlük, yapay zeka için otomatik ayar.
OUTPUT	Ayırıcı: Reddedme kuralları – TCP ile robot/PLC'ye ve kameranın dijital çıkışlarına gönderilen veriler.
AI Model	Modelin oluşturulması: klasör, sınıflar, görüntü kümesi, eğitim.
Inspect	Çalışma sekmesi: Hangi model denetleme yapıyor, denetleme alanları ve hangi sinyal üzerinden veri alınacak? Sahne.
Settings	Arayüz dilinin seçimi, lisansın satın alınması, ayarların kaydedilmesi/yüklenmesi, video kaydı.

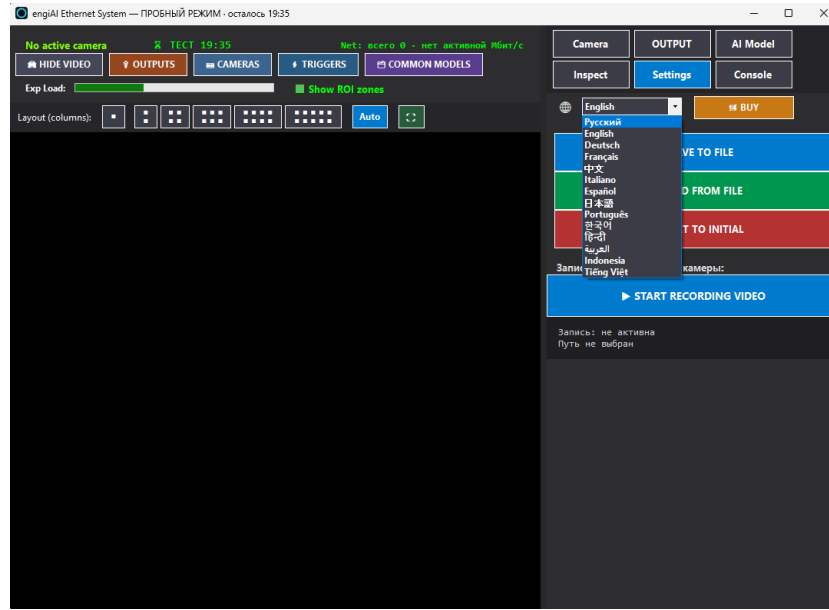
Sekme	Amaç
Console	Olay günlüğü. Eğer bir şey düzgün çalışmıyorsa, buraya bakmanız en doğrusu.

Durum çubuğu

Ekran üzerindeki düğmeler, aktif kameranın durumunu gösterir: LIVE (SICK): 1920×1080 | 23,0 fps – çözünürlük ve kare hızı; AI: GPU (CUDA) – modelin hangi ayarı kullandığını gösterir; Net – ağ üzerindeki yükü gösterir. "**Exp Load**" bölümü, çekim süresinin kare aralığı içindeki oranını gösterir: Eğer çekim sağa doğru ilerliyorsa, kamera belirtilen kare hızını tutamaz.

Arayüz dilini

Dil, üstteki satırda bulunan ve küre simgesinin yanındaki (çöküş listesi) ayarlar bölümünde (**Settings**) seçilir. 14 dil seçeneği mevcuttur; ana pencerenin etiketleri hemen değişir, diğer pencereler ise bir sonraki açılışta değişir.

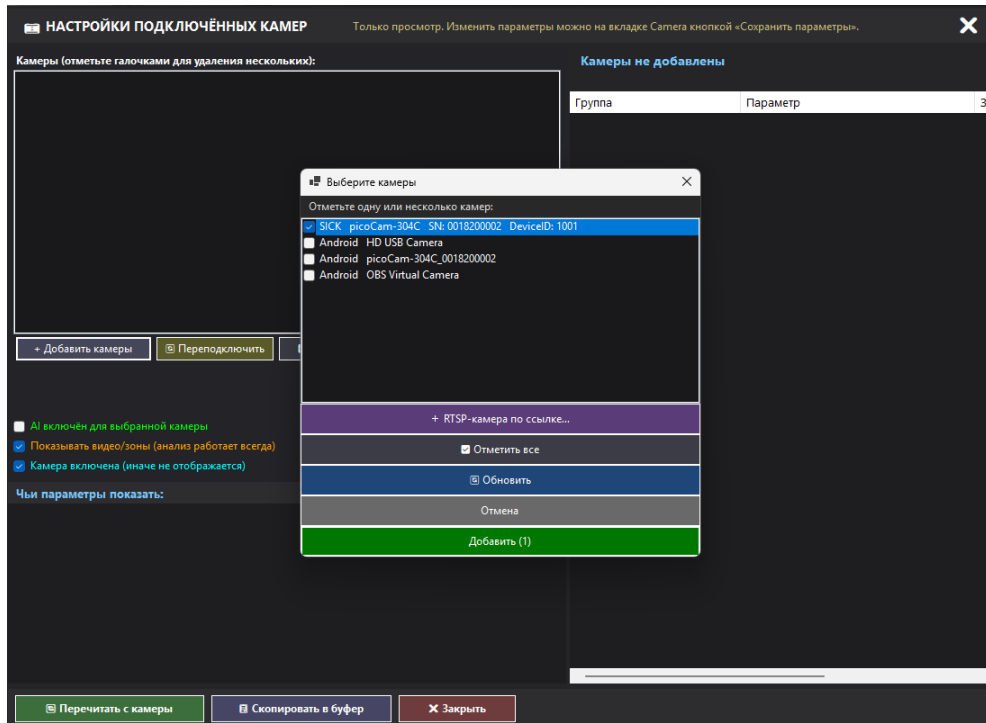


Ayarlar sekmesi: diller için açılır menü.

Adım 1: Kamerayı bağlama ve yapılandırma

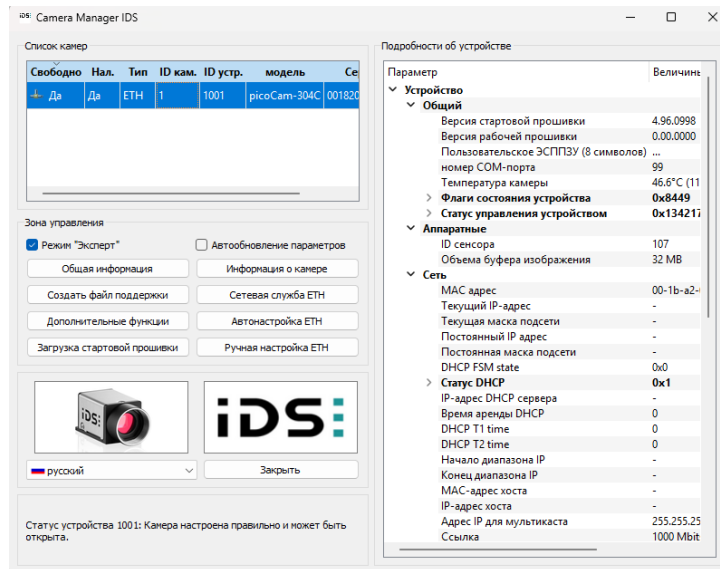
1.1. Kamerayı ekleme

- 1 Videonun üzerinde bulunan "**KAMERALAR**" düğmesine tıklayın. Bu, "Bağlı Kameraların Ayarları" penceresini açacaktır.
- 2 "+ **Kameraları ekle**" seçeneğine tıklayın. Program, hem ağ hem de USB bağlantısını tarayacak ve bulduğu tüm cihazları gösterecektir: SICK picoCam, HIKROBOT markasıyla, GigE, USB ve RTSP kameralar için.
- 3 Lütfen kullanmak istediğiniz kameraların yanındaki kutucukları işaretleyin ve "**Ekle**" butonuna tıklayın. Kameralar bağlanırken, bir ilerleme durumu gösterilecektir. Yükleme penceresi – Programın çökmesi söz konusu değil.
- 4 Kamera, durumunu "**LIVE**" veya "**OFFLINE**" olarak göstererek listede görünecek ve videoları ise sol tarafta yer alacaktır. ana pencere.



KAMERA penceresi → "Ek Kamera": Bulunan cihazlar, onay işaretiyle işaretlenir.

Önemli. SICK picoCam kamerası, **IDS Camera Manager** içinde "doğru şekilde yapılandırılmış" durumda görünmelidir (uEye sürücüsü ile birlikte gelir). Eğer orada görünmüyorsa, güç kaynağını, ağ kablosunu ve IP adresini kontrol edin; engiAI programı da kamerayı görmeyecektir.



IDS Kamera Yöneticisi: SICK kamerası bulundu, durum normal.

Listede belirtilen kameraların yanına işaretler

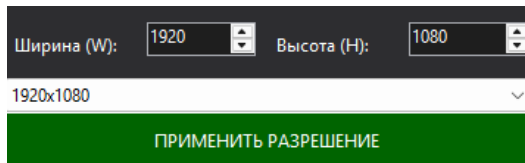
- **AI, seçilen kameraya etkinleştirildi** – Kameranin videoyu göstermesini sağlayın, ancak... analiz edildi.
- **Video/alanları görüntüleme** – Sadece görüntüleme üzerinde etkilidir, analiz her zaman çalışır.
- **Kamera kapalı** – Kamerayı tamamen kapatır, ekrandan kaybolur.

Kamera bağlanmadıysa, **"Yeniden Bağlan" düğmesine** tıklayın. HIKROBOT GigE kamera cihazları, tek bir bağlantı kullanır: Programın beklenmedik bir şekilde kapanması durumunda, cihaz bir süre daha bağlı kalabilir. Lütfen biraz bekleyin ve ardından tekrar bağlanmayı deneyin. "Ağ" satırında, veri trafiği olup olmadığını görebilirsiniz.

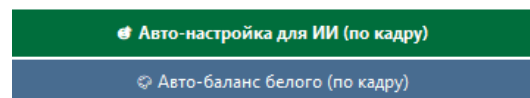
1.2. Görüntüyü ayarlama (Kamera sekmesi)

Bu özellik, mavi çerçeve ile vurgulanmış kamerayla çalışır. Farklı bir kameraya geçmek için, sol taraftaki plakasına tıklayın.

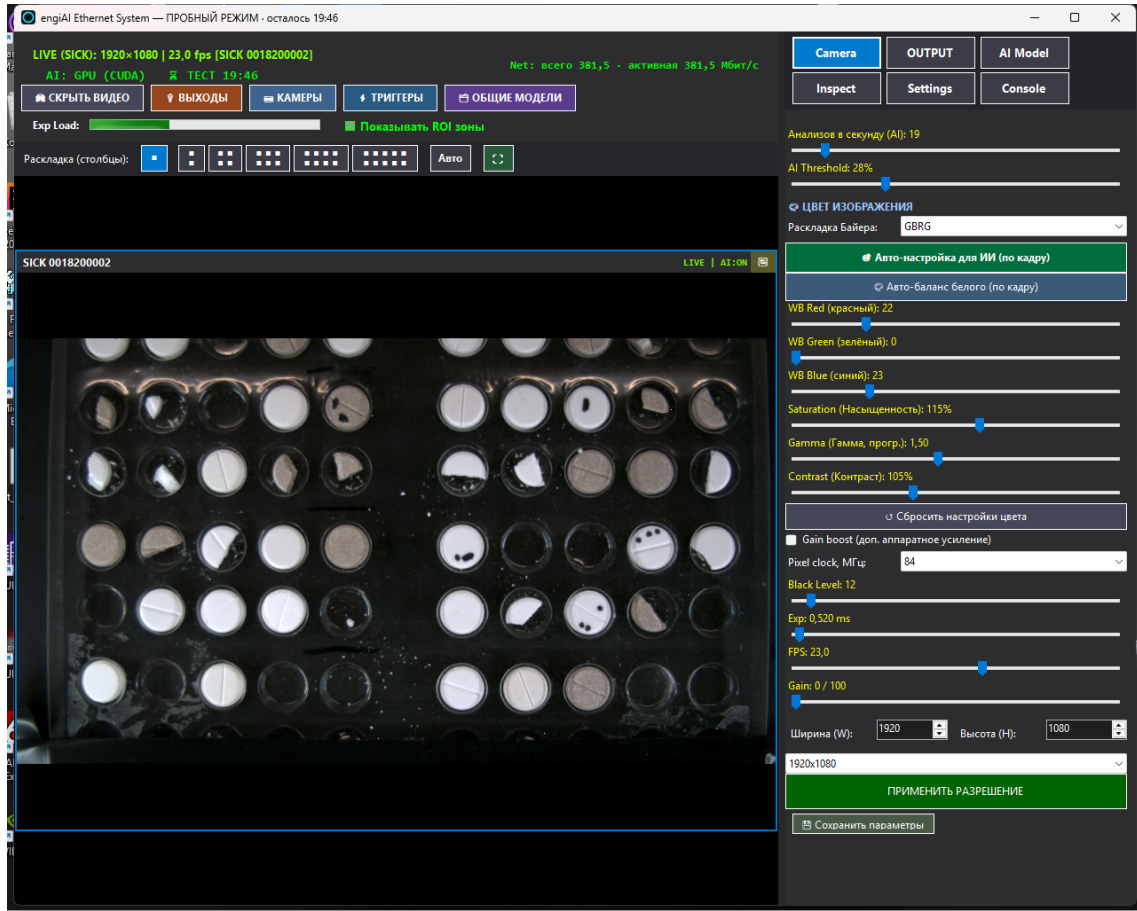
- 1 Aşağıdaki sekmede, karenin **genişliğini** ve **yüksekliğini** belirtin (veya listeden bir ön ayarı seçin) ve "Tamam" düğmesine tıklayın. **YÖNETİCİ İZİNİ UYGULAMA**. Ne kadar yüksek izin seviyesi belirlenirse, model o kadar fazla ayrıntı görebilir.
- 2 **"Otomatik Ayar (Görüntüye Göre)"** düğmesine tıklayın. Bu düğme, pozlama, kontrast ve renk dengesi gibi ayarları otomatik olarak seçer. Beyaz ve gri tonlarını, ürünün iyi görünmesini sağlayacak şekilde ve parlama olmaması için kullanın. Gerekirse ayrı ayrı. - **Otomatik beyaz dengesi**.
- 3 Gerekirse, kaydırıcıları kullanarak **Exp** (süre) ve **Gain** (kuvvetlendirme) değerlerini manuel olarak ayarlayın. Hareketli sistemler için Ürünlerin dayanıklılığı – temel parametre: Ne kadar kısa olursa, o kadar az yağlama gerektirir.
- 4 **"Parametreleri Kaydet"** düğmesine tıklayın: değerler kameraya kaydedilecek ve cihaz kapatıldığında geri alınacaktır. Beslenme.



Kareyi ayarlama seçeneği ve "AYARLARI UYGULA" düğmesi.



Yapay zeka için otomatik ayar ve beyaz dengenin otomatik ayarı – ayrı ayrı ana düğmeye.



"Kamera" sekmesi: Yapay Zeka eşik değeri, renk, pozlama, güçlendirme, çözünürlük.

Parametrelerin anlamları:

Parametre	Ne yapar	Etkilediği şey
Saniyedeki analiz (AI)	Üst sınır (denetim)	Daha düşük değer, daha az video kartı yükü
AI Threshold	Modelin güvenilirlik eşiği	Eşiğin altında sonuç kabul edilmez
Bayer, WB, Saturation, Gamma, Contrast düzeni	Görselin rengi (renkli SICK cihazlar için)	Doğru renkler (ilaç, ambalaj, etiketler için)
Exp	Pozlama süresi (ms)	Kısa özet: Hareketli nesnelerin daha az bulanıklığı
Gain / Gain boost	Matris sinyalinin güçlendirilmesi	Parlaklığı artırır, ancak gürültü ekler.
Black Level	Kara seviyesi	Alt parlaklık eşik değeri
FPS	Serbest moddaki kare hızı	Trigger modunda kullanılmaz.
Genişlik / Yükseklik	Çerçeve boyutu	Daha küçük kare – daha yüksek hız ve daha az trafik

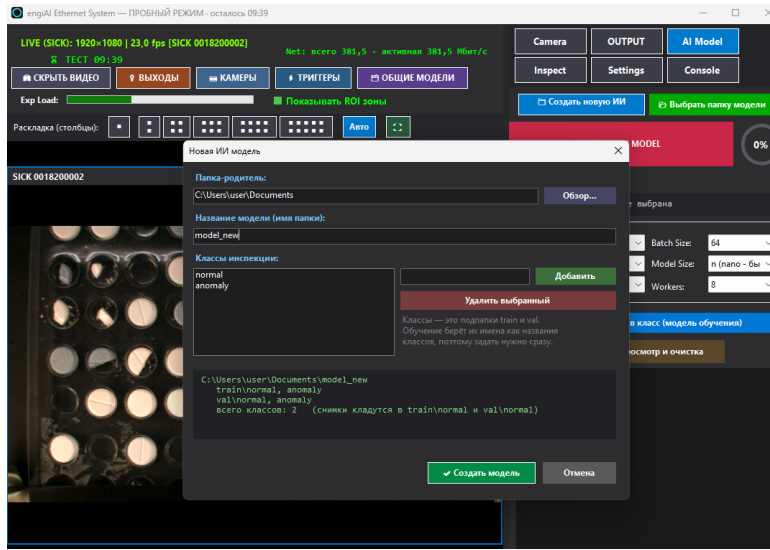
Önemli. Eğitim için aynı koşullarda (aynı ışık, aynı hız, aynı kamera açısı) fotoğraflar çekin. Farklı koşullarda eğitilmiş bir model, gerçek ortamda çalışmayacaktır.

Adım 2: Yeni yapay zeka modeli ve sınıfları

Model, küçük resimlerden (karelerin kesitlerinden) "iyi" ve "kusr" arasındaki farkı öğrenir. Bu kesitler, **alanlara** göre tanımlanır ve bunların sayısı **sentetik veri** (dönüşler ve aydınlatma değişiklikleri) ile artırılır. **Sınıf**, aslında train ve val içindeki bir klasördür. Klasör sayısı, modelin verebileceği cevap sayısını belirler. Genellikle iki sınıf vardır: normal (geçerli) ve anomaly (kusr). İsimler, Latince kullanılır.

2.1. Modeli oluşturma

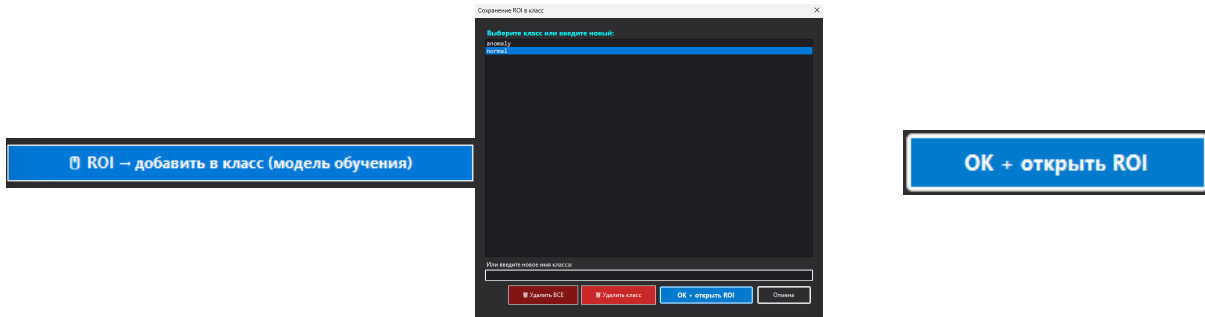
- 1 "AI Modeli" sekmesini açın ve "Yeni bir yapay zeka modeli oluşturun" düğmesine tıklayın.
- 2 Lütfen klasör ve model adını belirtin (örneğin, model_new). Program, bu klasör içinde train ve val adlı klasörleri oluşturacaktır.
- 3 Bu sınıf listesinde zaten normal ve anomaly var; sınıflar burada doğrudan eklenebilir veya silinebilir.
- 4 "Modeli Oluştur" düğmesine tıklayın. Eğer model zaten mevcutsa, bunun yerine "Model Klasörünü Seç" düğmesine tıklayın.



"Yeni AI Modeli" diyalogu: klasör, isim, sınıfların listesi.

2.2. Sınıf için alan düzenleyicisini açma

- 1 "ROI → Sınıfa ekle (eğitim modeli)" düğmesine tıklayın.
- 2 Listedeki bir sınıfı seçin (ilk olarak "anomaly" ile başlayın) veya alt kısımda yeni bir isim girin.
- 3 "OK + ROI'yi aç" düğmesine tıklayın – canlı video alanının düzenleme arayüzü açılacaktır.



AI Modeli sekmesindeki düğme.

Sınıf seçimi diyalogu:
liste, yeni
isim alanı, "Tamam + ROI'yi aç".

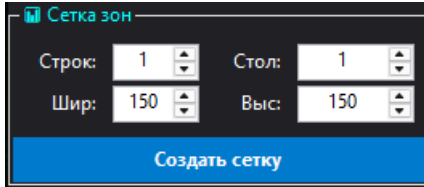
Sınıf seçiminizi onaylama.

Adım 3: Alanlar, fotoğraflar ve sentetik veri

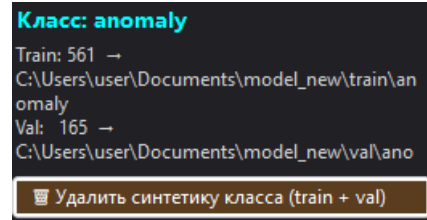
Editörde, eğitim için kullanacağınız dikdörtgenleri işaretlersiniz. Sağ tarafta sentetik veri, alanlar, fotoğraf sayısı ve çekim düğmeleri bulunur. Bu pencereyi küçültebilir ve sürükleyebilir; boyutu kaydedilir.

3.1. Ürüne alanları yerleştirme

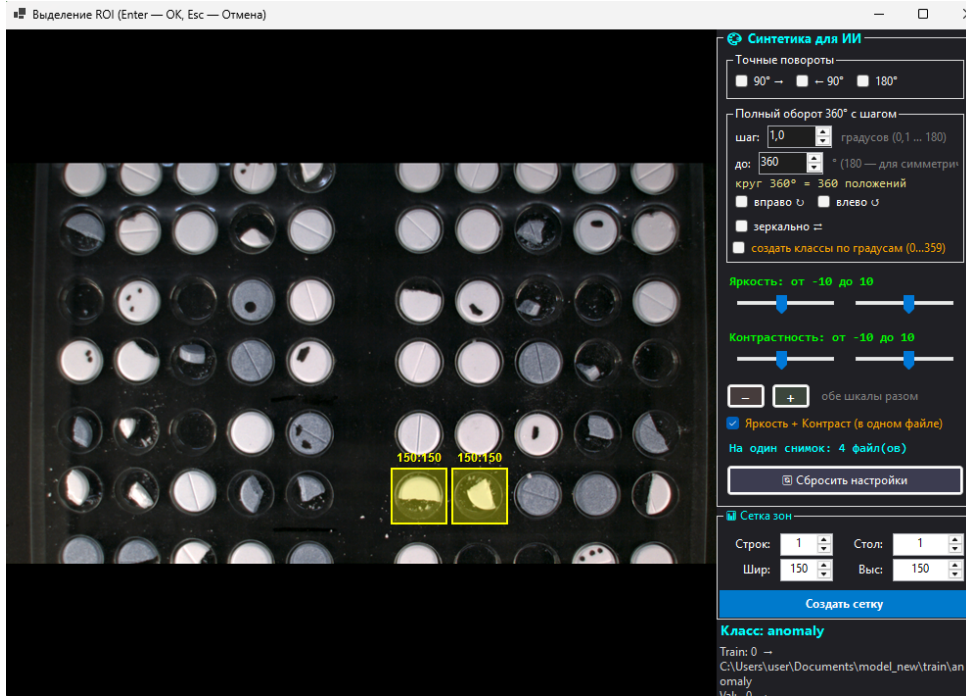
- 1 'Alanlar Gridi' bölümünde, satır ve sütun sayısını ve hücre boyutunu belirtin. Varsayılan olarak hücre **150x150** boyutundadır. Piksel sayısı - Bu boyutu daha sonra eğitim sırasında "Görüntü Boyutu" olarak belirtin.
- 2 "Şablon Oluştur" düğmesine tıklayın. Sarı alanlardan oluşan bir şablon görünecektir; fare ile istediğiniz yere sürükleyerek yerleştirin.
- 3 Hasarlı ürünler için, "hatalı tabletler" (kırık, çatlaklı) bölgelerini işaretleyin.
normal — tam, eksiksiz.
- 4 **Renk** çerçeve rengini belirler, **Sil** alanı kaldırır, **TÜM alanları sil** – önüdeki işaretlemeyle temizler bir başka sınıfa geçmeye.



Alan bölümleri: satırlar, sütunlar, hücre boyutu 150x150.



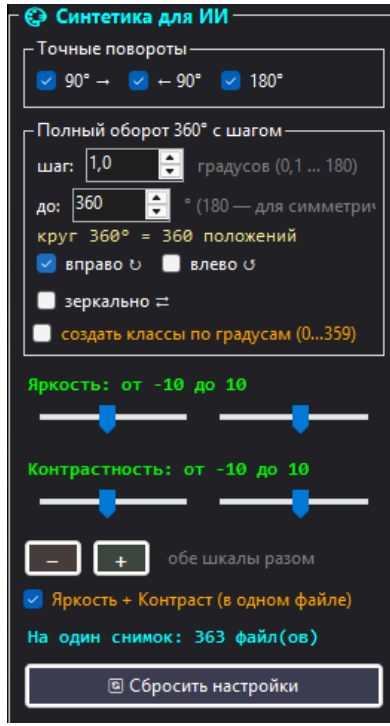
Sınıf sayacı: Eğitim ve doğrulama veri setlerinde kaç fotoğraf mevcut.



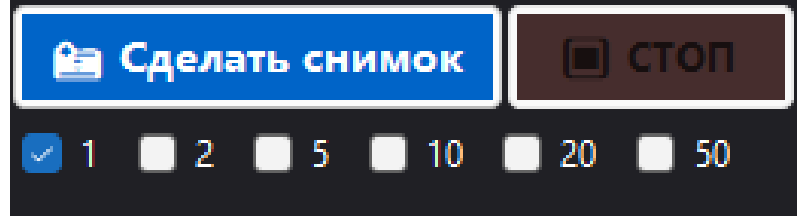
Düzenleme alanı: İki alan, kırık beyaz tabletler (anomalisi sınıfı) üzerine yerleştirildi.

3.2. Sentetik veriyi ayarlama

Sentetik veri – programın, her çekilen kareden elde ettiği ek görüntülerdir, böylece model, ürünün farklı açılardan veya farklı ışıklandırmalar altında çekilmiş olup olmadığını öğrenir. "Sentetik veri için AI" paneli, editörün sağ sütununun üst kısmında bulunur. "Bir foto için: N dosya" satırı, kaç dosya elde edileceğini hemen gösterir.



Sentetik veri paneli: hassas açılar, dönüş 360° açıda, parlaklık ve kontrast aralıkları Dosya sayacı.



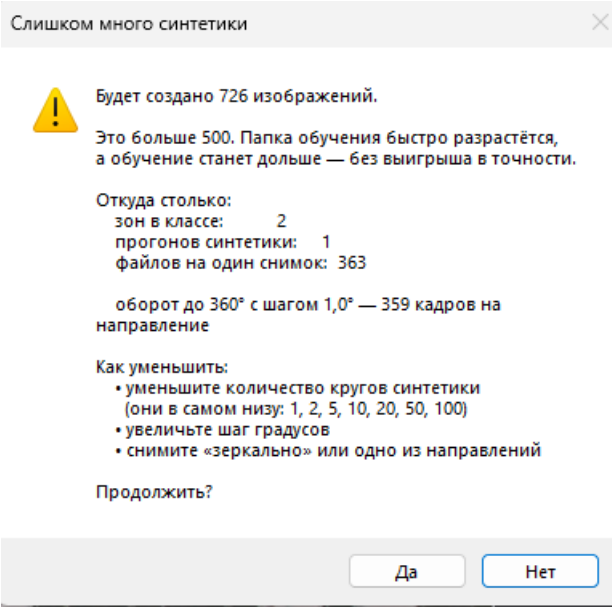
Sentetik veri içeren daire sayısı (1...50) ve "Fotoğraf çek" düğmesi.

Hat üzerindeki koşullar	Parlaklık	Kontrast	Dönüşler
Işık sabit, detay aynı pozisyonda	-5 ila 5	-5 ila 5	Tüm detaylar kaydedilmiş
Işık değişken (pencereler, farklı yaşlardaki lambalar)	-20 ila 20	-10 ila 10	Tüm detaylar kaydedilmiş
Detay herhangi bir pozisyonda yer alır	-10 ila 10	-10 ila 10	360°'lik dönüş, adım adım
Detay simetrik, ancak yana da yerleştirilebilir	-10 ila 10	-10 ila 10	Sadece 180 derece

Tavsiye: Miktarla odaklanmayın. Aynı karenin beş yüz **farklı** versiyonu, elli farklı ürünün yerini tutamaz. Sentetik veri, ışıklandırmaya ve dönmeye karşı dayanıklılığı artırır, ancak yeni kusur türleri eklemes. Genellikle bir sınıf için 1000 fotoğraf yeterlidir.

3.3. Fotoğraflar çekme

- 1 Aşağıdaki listeden sentetik veri için (1 ile başlayın) istediğiniz veri miktarını seçin ve "**Fotoğraflı Oluştur**" düğmesine tıklayın.
- 2 Eğer ayarlar aracılığıyla 500'den fazla dosya seçilirse, bir uyarı mesajı görüntülenerek, seçilen dosya sayısı belirtilir. Danışmanlık ekibi, bunu azaltmak için öneriyor. Bu normal bir durum, lütfen "**Evet**" seçeneğine tıklayın.
- 3 "**DUR**" düğmesi, üretimi herhangi bir zamanda durdurur; oluşturulan dosyalar kalır.
- 4 **Sınıf** sayacını kontrol edin: Bu, "train" ve "val" klasörlerinde zaten bulunan dosya sayısını gösterir. "**Sil**" düğmesi **Sentetik veri sınıfı**, yalnızca program tarafından oluşturulan dosyaları (syn_...) siler, gerçek görüntüleri (rea1_...) değil. dokunuyor.



Sentetik verinin büyük hacmi konusunda uyarı: Bu sayı nereden elde edildi ve nasıl azaltılabilir?

Bu fotoğraflar nereye gönderiliyor: Train ve Val

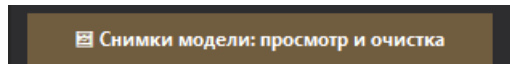
Doğrulama veri kümesi (val), eğitilmiş bir modeli doğru bir şekilde değerlendirmek için gereklidir. Varsayılan olarak, her bir görüntü train veri kümesine dahil edilir ve %20 olasılıkla bir kopyası da val veri kümesine eklenir (bu, "**Doğrulama (Val) bölümüne**" "**%20 olasılıkla**" eklenmesi anlamına gelir). "**Doğrulama (Val) bölümünde her 4 görüntüden biri**" de aynı işlemi yapar; ancak sadece bir seçenek seçilebilir.

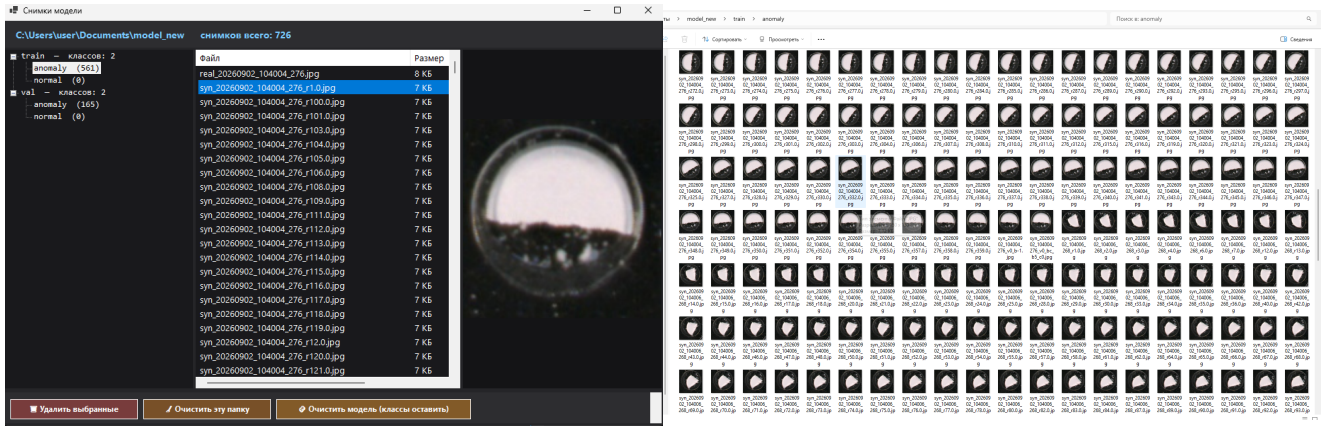
Düğme / işaret kutusu	Ne yapar
Fotoğraf çek	Tek bir tuşla çekim, tüm sentetik veriler
Fotoğraflar oluştur	Ardışık çekimler serisi; hız kaynağına ihtiyaç var – "Kare başına/saniye" veya "Enkod"
Kamera, kare/s	Bu seri, belirtilen frekansta çalışır; varsayılan olarak kapalıdır.
Enkodör	Her N adımda enkoder tarafından çekilen fotoğraf — ürünün yol boyunca tutarlı bir şekilde çekilmiş görüntüleri
Train içinde kaydet	Resimler, eğitim veri kümesine dahil ediliyor.
Val'de, yaklaşık %20 olasılıkla / her 4 kişiden birinde.	Kontrol örneklerinden örnekleri nasıl seçeceğim?
1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 50	Her fotoğraf için kaç tane sentetik veri oluşturulmalı?

Ayarlar. Bu penceredeki tüm ayarlar – ızgara, sentetik veri, çekim modu, Train/Val ayarları – **model için** kaydedilir. Aynı modelin bir sonraki sınıfa geçildiğinde, herhangi bir ayarın yeniden yapılmasına gerek yoktur.

3.4. Toplamları görüntüleme

"AI Model" sekmesindeki "**Model Fotoğrafları: Görüntüleme ve Temizleme**" düğmesi, her sınıfın içindeki dosya sayısını gösteren bir ağ yapısı olan train / val'u açar. Burada, fotoğrafları görüntüleyebilir, başarısız olanları silebilir, sınıfı veya tüm modeli temizleyebilir ve boş klasörleri bırakabilirsiniz.





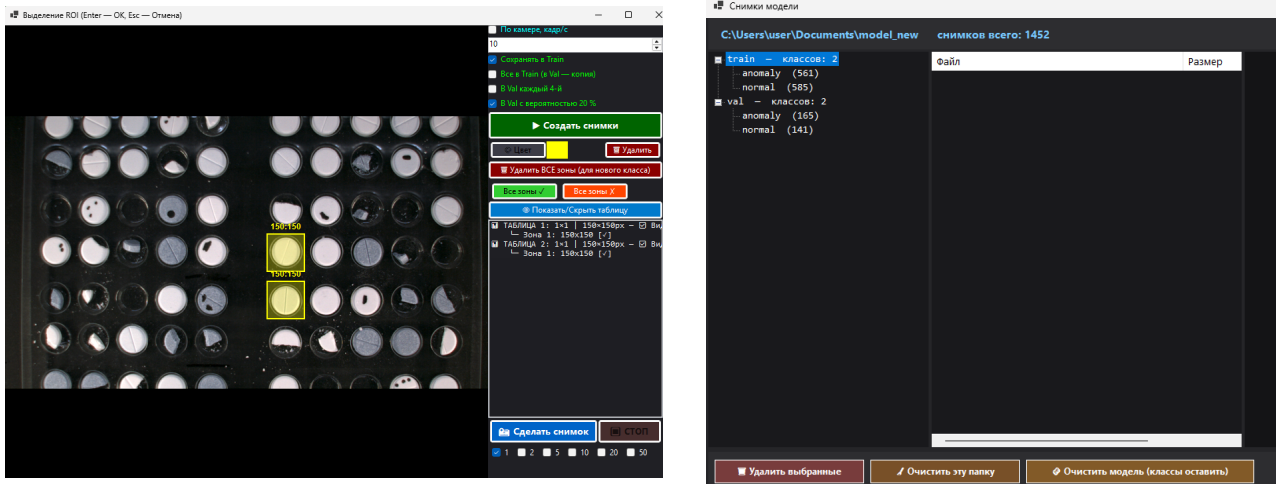
Aynı klasör Windows dosya yöneticisinde: 150x150 boyutlarında kesilmiş resimler

"Model Fotoğrafları" bölümü: Anomali sınıfı, 561 adet dosya içeren eğitim veri kümesi. dönüşlerle.

3.5. Normal sınıf için bu adımları tekrarlayın

Tekrar "**ROI** → **sınıfa ekle (eğitim modeli)**" seçeneğine tıklayın, "normal" seçeneğini belirleyin ve ardından "**Tamam + aç**" düğmesine basın.

ROI, tüm tabletleri bölgelere ayırın ve fotoğraflarını çekin. Sınıflar, ikiye veya daha fazla olabilir — Bunlar, aynı diyalogla ve yeni bir isimle eklenir.



Standart sınıf: Tam tabletlerde belirtilen bölgeler.

Setin sonucu: Anormal görüntü – 561, normal görüntü – 785 görüntü (eğitim veri kümesinde).

Adım: Modelin eğitimi

Dersler dolduktan sonra, "**AI Model**" sekmesine geri dönün. "**Eğitim Ayarları**" bölümü, nasıl eğitileceğini belirler.

Папка для обучения: C:\Users\user\Documents\model_new

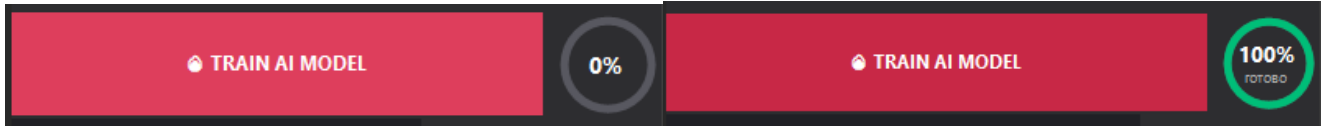
Настройки обучения

Epochs:	100	Batch Size:	64
Image Size:	150	Model Size:	m (medium)
Device:	0 (GPU)	Workers:	8

Öğrenme ayarları. Görüntü Boyutu = 150 – Bu, ızgaranın hücre boyutunu belirtir.

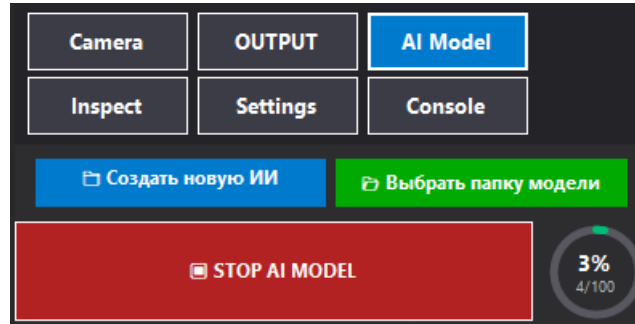
Parametre	Anlamı	Nasıl seçilir
Epochs	Model, tüm veriyi kaç kez görüntüler? set	100 adet, deneme amaçlı; 300 adet, tam ölçekli model için
Batch Size	Kaç adet fotoğraf işleniyor? bir adım	64 genellikle uygundur; video belleği yetersizse, değeri azaltın.
Image Size	Hangi boyuta göre kesimler yapılmaktadır?	Boyut, ızgaradaki hücrelerin boyutuna (150) eşittir; ideal olarak kare şeklinde olmalıdır. Onlar ise daha sonra incelemeyi yapacaklardı.
Model Size	Ağ boyutu: n (nano), s (küçük), m (medium)	n — daha hızlı, m — daha doğru
Device	eğitim için hangi yöntemi kullanmak	0 (GPU), eğer bir NVIDIA ekran kartı varsa, aksi takdirde CPU
Workers	veri hazırlama akışları	8, normal bir bilgisayar için

- 1 "**AI MODEL'İ EĞİT**" düğmesine tıklayın. Bu düğme, "**AI MODEL'İ DURDUR**" olarak değişecek ve bu düğmeye basarak eğitimi durdurabilirsiniz.
- 2 Sağdaki düğme ile gösterilen halka, tamamlanan dönemlerin sayısına göre tamamlanma yüzdesini gösterir.
- 3 Eğitim sürecinin adımları, "**Konsol**" bölümünde belirtilir.
- 4 Tamamlandığında, "Eğitim ve dışa aktarma tamamlandı" mesajı ve model klasöründe bir dosya görünecektir. best.onnx. Bu, eğitilmiş modeldir.

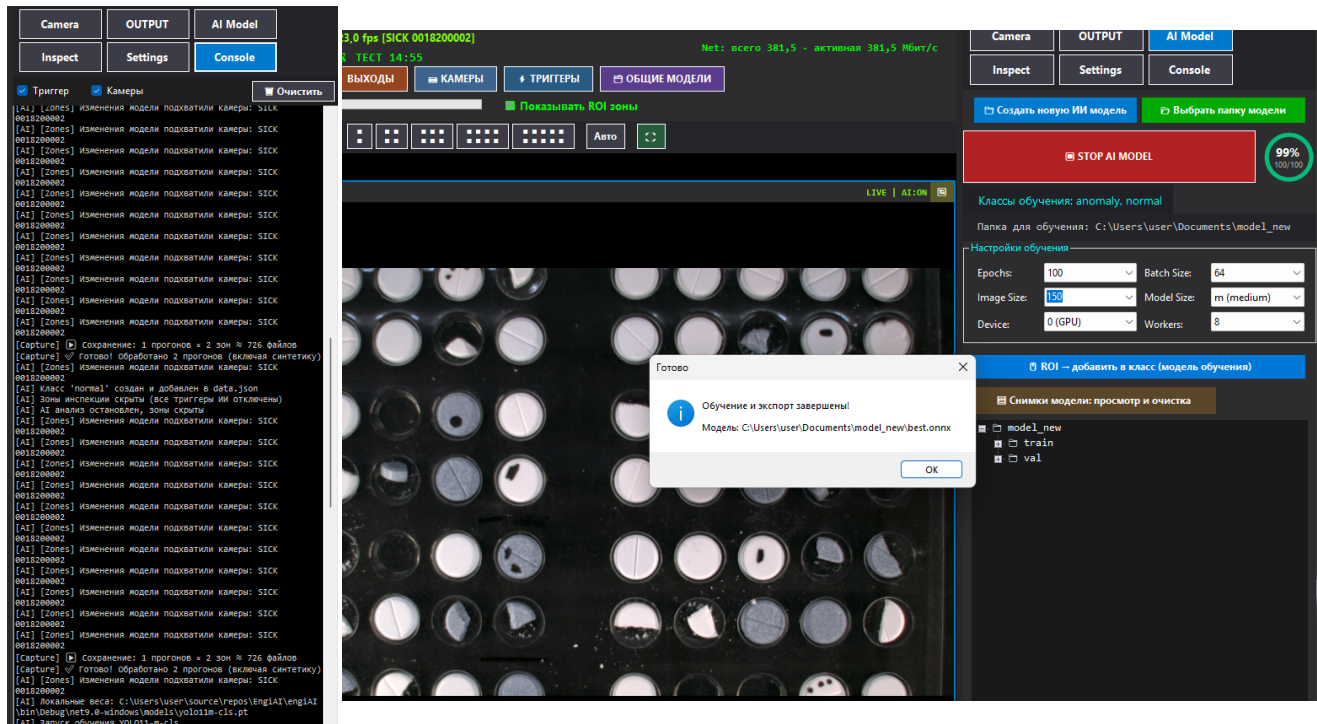


Başlangıç: TRAIN AI MODEL, %0.

Tamam: %100.



Eğitim devam ediyor: Düğme "STOP AI MODEL" olarak değişti, halka %3 (100 dönemden 4'ü tamamlandı) gösteriyor.



Консоль: Eğitim satırları.

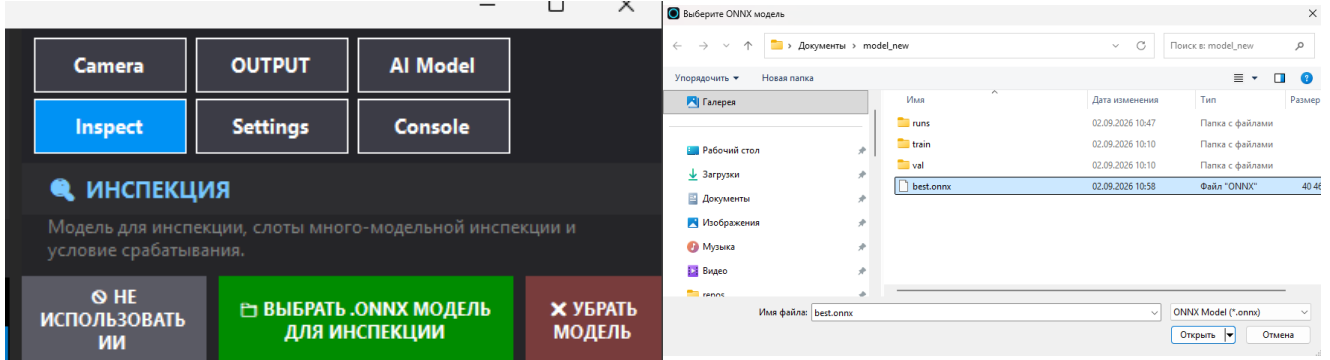
Modelin eğitimi ve dışa aktarımı hakkında mesaj.

Adım: Denetim

Tüm işlemler, "**Inspect**" sekmesinde gerçekleştirilir. İlk olarak modeli seçin, ardından denetim alanlarını işaretleyin ve hangi sinyalden kare alacağınızı seçin.

5.1. Modeli atayın

- 1 "İncele" sekmesini açın ve "**DENETİM İÇİN .ONNX MODELİNİ SEÇ**" düğmesine tıklayın."
- 2 Modelle klasöründeki `best.onnx` dosyasını belirtin.
- 3 `Sınıflandırma sonuçları` satırı, modelin belirli sınıfları ayırt edebildiğini (örneğin, 1 — anormallik, 2 — normal) gösterecektir.



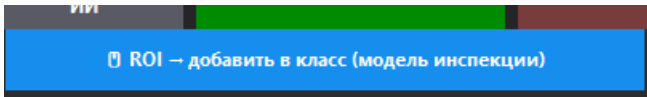
"İnceleme" sekmesi: Üç kontrol düğmesi ile modelin kontrolü.

best.onnx dosyasının, model klasöründeki seçimi.

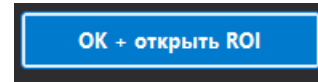
Yapay Zeka Kullanımını Devre Dışı Bırak geçici olarak analizi devre dışı bırakır, ancak ayarları silmez; "**Modeli Kaldır**" seçeneği Model tamamen farklı.

5.2. Denetim bölgelerini işaretleyin

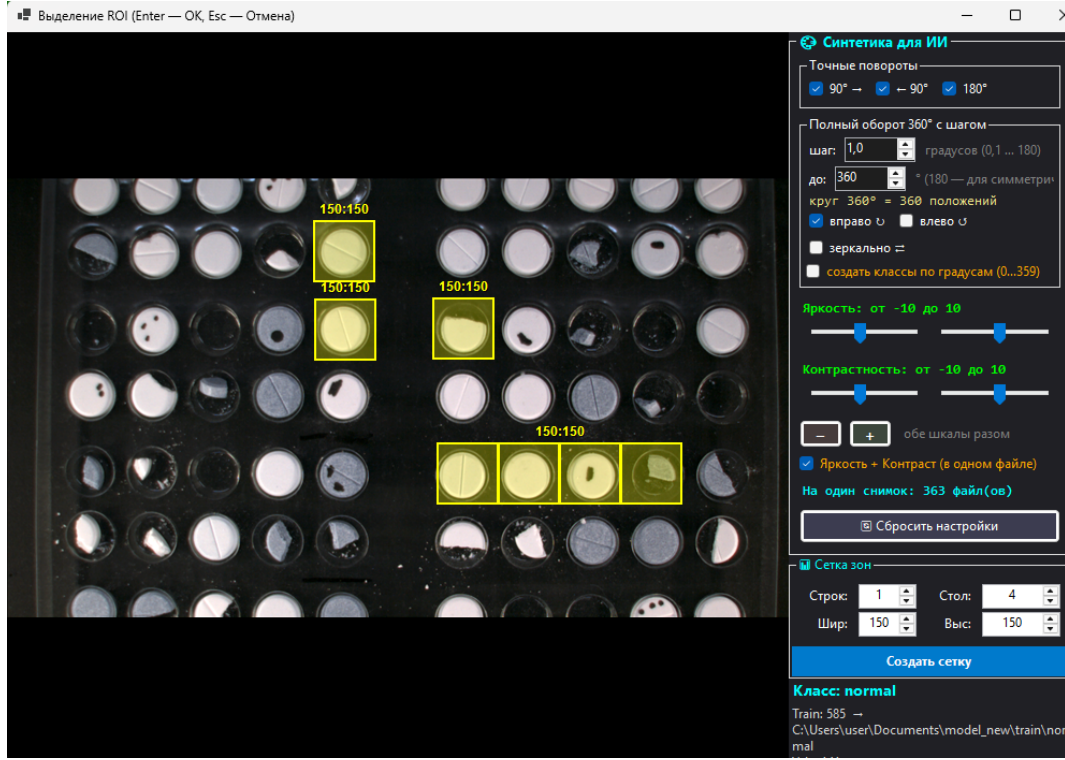
- 1 "ROI → Sınıfa ekle (denetim modeli)" düğmesine tıklayın.
- 2 İlgili bölümde, "**herhangi** bir" sınıfı seçebilirsiniz; "denetim" için sınıf önemli değildir, çünkü alanlar geneldir.
- 3 "**OK + ROI'yi aç**" düğmesine tıklayın ve ürünlerin yerleştirileceği alanlarda bölgeleri işaretleyin. Kontrol alanları Her kameranın kendine özgü özellikleri vardır.



Alan işaretleme kontrol düğmesi.



Onay.



Контроль областей: Таблетки, одна строка изгара покрыта.

5.3. Hangi sinyali analiz edeceğinizi seçin

Hız kaynağı her zaman aynıdır: Program, yeni bir kaynağı eklediğinde, önceki kaynağı siler. İlk kontrol için **"Kamera"** seçeneğini işaretleyin – analiz her kareye uygulanacaktır.

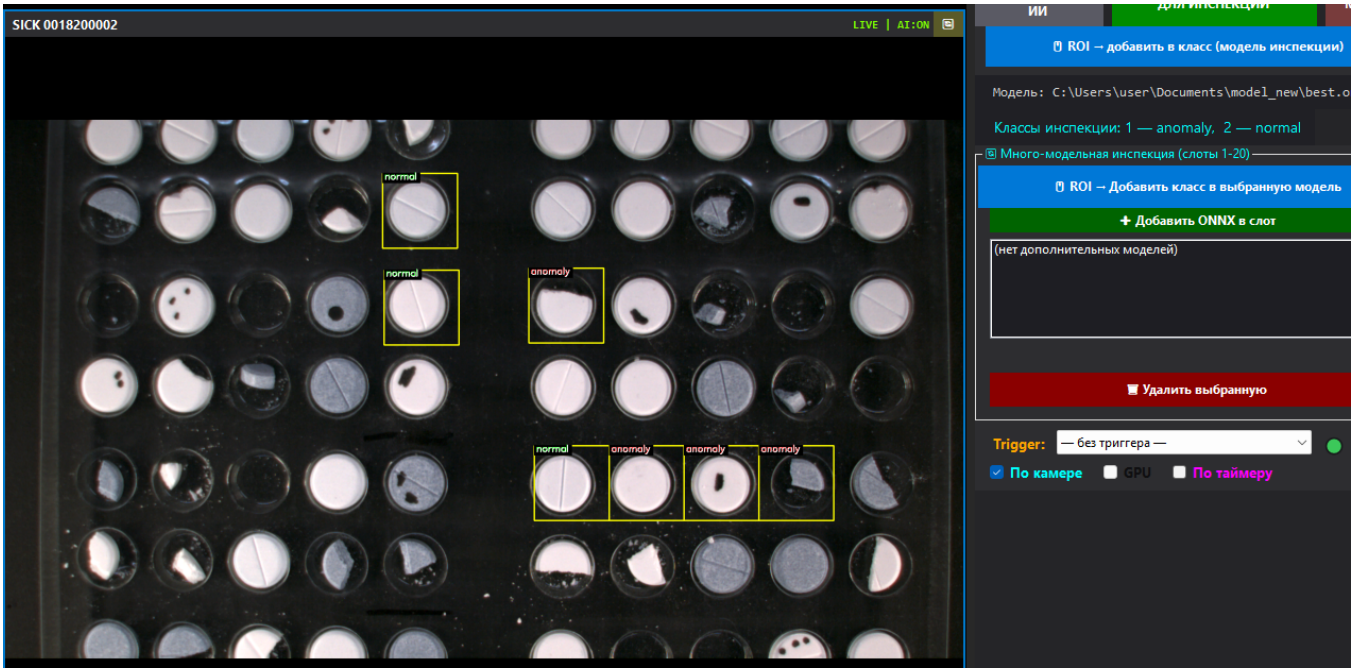
☐ По камере ☒ GPU ☐ По таймеру

☐ По камере ☐ GPU ☐ По таймеру

NVIDIA marka bir ekran kartı (NVIDIA) var: GPU'yu etkinleştirin.

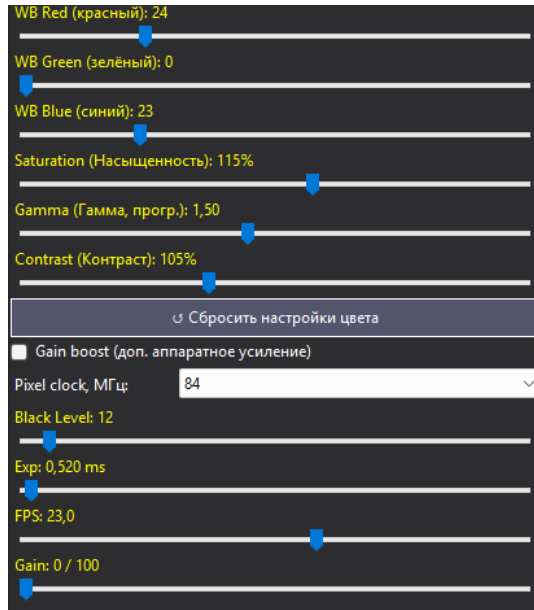
İşlemci üzerinde analiz: Grafik işlem birimi (GPU) kullanılır.

Yöntem	Nasıl Çalıştırılır	Ne Zaman Kullanılır
Kamera ile	"Kamera ile" seçeneği	Sürekli kontrol; hız, "Analizler" ayarı ile sınırlı. "Saniyede bir" başlığı altında
Zamanlayıcı ile	"Zamanlayıcı modunda" seçeneği ve aralık, milisaniye	Düzenli ve nadir kontrol – örneğin, saniyede bir
Enkodör	"enkoder" kutusu işaretli	Enkoderli konveyör: İzlenen yol ile birlikte analiz
Tetikleyici ile	"Trigger" listedeki bağlantıyı seçin	Kamera girişindeki dış sensör: Çekim, o anki karede gerçekleşir. Ürünün geldiği zamanı belirlemenin en doğru yolu



Kontrol sistemi çalışıyor: Her bölge için bir sınıf tanımlanmış – normal, diğerleri ise anomali.

Önemli Not: Sonuçta emin değilseniz, "**Kamera**" sekmesine dönün ve pozlama, kontrast ve renk ayarlarını kontrol edin. Kontrol sırasında elde ettiğiniz görüntü, fotoğraf çekilirken elde ettiğiniz görüntüyle aynı olmalıdır.

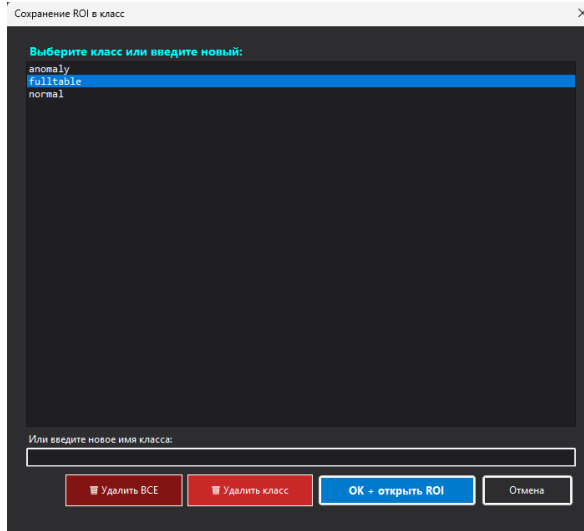


Renk ve pozlama parametreleri, analizin doğruluğunu etkiler.

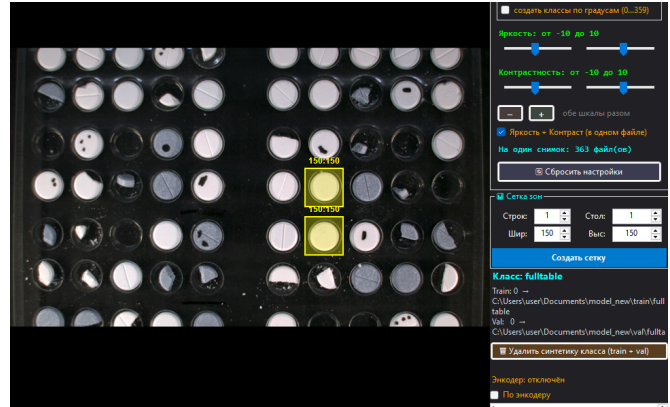
Sınıfı ekleyin ve modeli yeniden eğitin

Bu model genişletilebilir: örneğin, `normal` ve `anomaly`'ye ek olarak, tüm bir hapin sınıfı olan `fulltable`'ü de ekleyebilirsiniz. Sıra, ilk tanımlama sırasında olduğu gibidir.

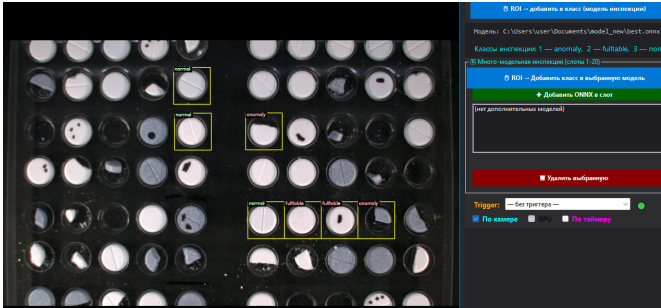
- 1 "AI Model" sekmesinde, "ROI → **Sınıfa ekle (eğitim modeli)**" seçeneğine tıklayın ve yeni bir ad girin. Aşağıdaki diyalog penceresinde, "OK + ROI'yi aç" düğmesine tıklayın.
- 2 Yeni sınıf ürünlerin bölgelerini işaretleyin ve fotoğraflarını çekin.
- 3 "Yapay Zeka Modeli Eğit" seçeneğine tıklayın ve %100'e ulaşana kadar bekleyin. Dosya "best.onnx" üzerine yazılacaktır.
- 4 "İncele" sekmesinde `best.onnx` öğesini tekrar seçin – sınıflar listesinde üçüncü bir sınıf görünecektir.



"Yeni fulltable sınıfı listede yer alıyor."



Tam tabletlerde, fulltable sınıfı için tanımlanan alanlar.



Eğitimden sonra, model üç farklı sınıfı ayırt edebiliyor.



Büyük ölçekte: normal, tam tablo, tam tablo, anormallik.

Bu sayede, çok sayıda sınıf ve çok sayıda denetim alanı oluşturulabilir. Program aşağıdaki özellikleri destekler:

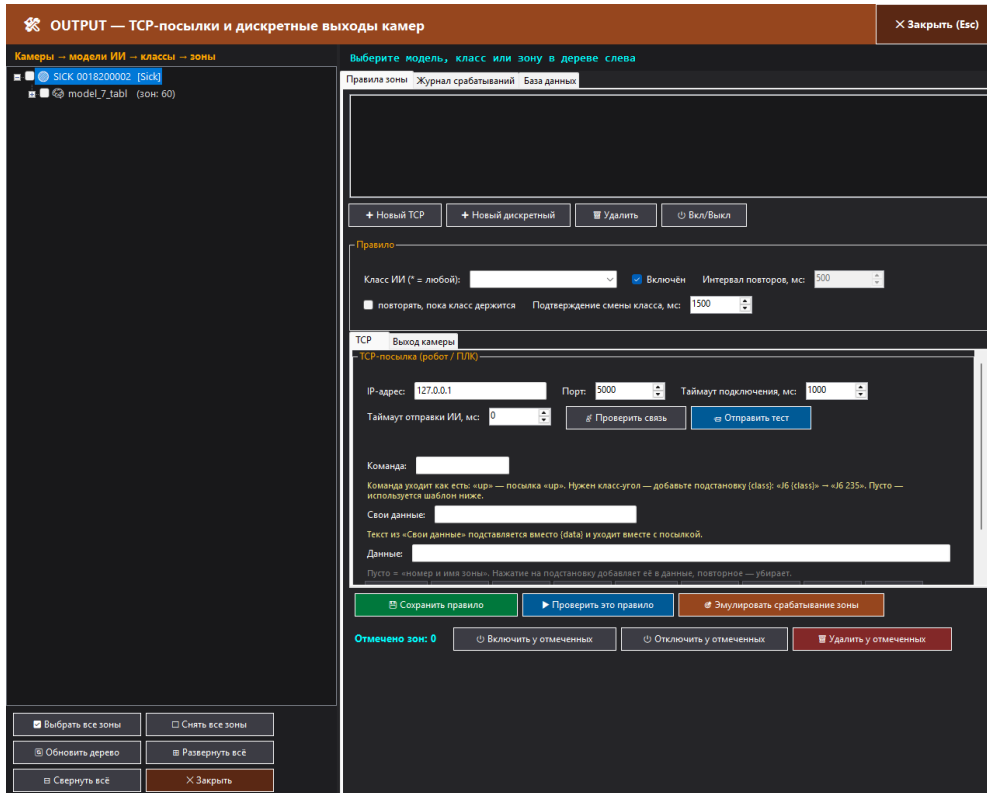
Çoklu Modellik (Tek bir kamerada farklı modellerin bulunması, böylece benzer sınıflar birbirine karışmaz – grup "Çok modlu denetim" (İnceleme sekmesindeki seçenek), çoklu kamera ve çoklu bölge özellikleri.

Sonraki adımlar: Ayırıştırıcı, tetikleyiciler, genel modeller

7.1. Ayırıştırıcı (OUTPUT sekmesi)

Ayırıcı, kontrol sonucunu eyleme dönüştürür: ağ üzerinden bir mesaj gönderme veya güvenlik kamerasının çıkışını değiştirme. Sol tarafta, `kamera → model → sınıf → alan` şeklinde bir ağaç yapısı bulunur; bu kural, belirli bir kameranın belirli bir alanına uygulanır.

- 1 Alanı ağdaki belirtin ve "+ Yeni TCP" veya "+ Yeni Ayırık" tuşlarına basın.
- 2 "Kural" grubunda, hangi **yapay zeka sınıfının** (örneğin, "anormallik") tetiklenmesini istediğinizi ve aralığı seçin." Tekrarlandırılacak bölümler.
- 3 TCP için, robotun veya PLC'nin IP adresini ve portunu, komutu ve verileri belirtin. {zoneld} {zone} {class} {conf} {camera} {model} {time} {date} ve {data} ("Kendi Verileriniz" alanı) – üzerine tıklamak Bu değeri, veriye ekler.
- 4 Kesikli çıkış için, sinyalin, voltaj seviyesini ve süresini seçin.
- 5 **Bağlantıyı kontrol et / Test gönder / Bölge aktivasyonunu simüle et** – Tüm zincirin kontrolü Hata beklentisi olmadan.
- 6 "Kuralı Kaydet" düğmesine tıklayın – bu düğmeye tıkladığınız takdirde kural devreye girmez. Etkileşimler, "Ayarlar" sekmesinde görülebilir. "Çalışma kayıtları"



Çıktı penceresi: Sol tarafta ağaç, sağ tarafta TCP ile veri gönderim kuralları.

7.2. Dış sensörden gelen tetikleyici (TETİKLEYİCİLER penceresi)

Ana mod: Kamera, sensörün sinyaliyle, kendi girişinden bir kare yakalar – en doğru kare yakalama anı.

"**TRİGERLER**" penceresinde, sensör ekipmanını, kameranın bağlantısını (HIKROBOT veya SICK 6 pin), kamerayı ve sensörün çıkış tipini (PNP – standart durum, NPN – çekme direnci gerektirir) seçin, "**Bağlantı Oluştur**" düğmesine tıklayın ve şemayı çizime göre oluşturun. Ardından, "**Trigger**" listesinden bağlantıyı ve "**Girişteki + ile analiz**" önünü "İncele" sekmesinde seçin.

Önemli. Kameradaki "Baba" ve kabloda bulunan "Anne" bağlantı noktaları eşleşiktir. Tek referans noktası, **anahtar** (aynının büyük kesimidir). Bağlantı hatası, girişin yanmasına neden olur: yakınlarda güç ve çıkış bulunur. **ÇIKIŞLAR** düğmesi, bağlantı şemasını ve multimetre ile kontrol etme yöntemini gösterir.

7.3. Genel modeller ve Ayarlar

- **GENEL MODELLER** – Bir modelin aynı anda birden fazla kamerada nasıl kullanılacağı: bir örnek
Bu değer, belirli bir isim altında saklanır ve kameralara tamamen atanır.
- **Ayarlar** → **FİLYE KAYDET** programın tüm ayarlarını (kamera, modeller, kurallar) kaydeder —
Kolayca yeniden yükleme veya ikinci bir bilgisayara aktarma için kullanışlı; **DOSYADAN YÜKLE**
Onları geri verir.
- Aynı zamanda, aktif bir kameradan video kaydı yapılması ve lisansın satın alınması da söz konusu.
- **Konsol** – Dergi: Kamera bağlantıları, eğitim süreci, ayırıcıların tetiklenmesi, uyarılar.
Eğer bir sorun varsa, öncelikle buraya bakın.

Başlangıçtan itibaren kısa bir kontrol listesi

Eğer tümünü okumak zaman bulamıyorsanız, işte bütün hedef:

- KAMERALAR** → «+ Kamera ekle» → Kendi kameralarınızı işaretleyin → Ekle.
- "Kamera" sekmesi: Çözünürlüğü ayarlayın → "AI için otomatik ayar" seçeneğini seçin → "Ayarları kaydet" düğmesine tıklayın."
- "AI Modeli" sekmesi → "Yeni bir yapay zeka modeli oluşturun" → bir isim belirtin.
- «ROI → Öğrenme modeline ekle» → Sınıf anomaly → «Ağ oluşturun» 150×150 → Yerleştir Hatalı ürünlerin bölgelerine ilişkin → "Fotoğraf çekin".
- Aynı durum, sağlam ürünlerdeki `normal` sınıfı için de geçerlidir.
- Eğitim ayarları: Görüntü Boyutu 150 → **Yapay Zeka Modeli Eğit** → %100'e ulaşana kadar bekleyin → `best.onnx` elde edin.
- "Denetim" sekmesi → "ONNX modelini seçin" → "`best.onnx`" değerini belirtin.
- «ROI → 'Model Denetim' kategorisine ekle' → Kontrol alanlarını işaretleyin.
- "Kamera üzerinde" (veya bir tetikleyici seçin) ve alanların doğru şekilde ayarlandığından emin olun. sınıflar.
- ÇIKTI** → bölgeyi seç → anomaly sınıfı için kural → "Bölgenin tetiklenmesini simüle et" → "Kuralı koru."

Eğer bir sorun oluşursa

Belirtiler	Kontrol edilmesi gerekenler
Kamera listede görünmüyor	Besleme ve kablo; SICK — IDS Kamera Yöneticisi için; HIKROBOT için Acil kapatmayı bekleyin ve "Yeniden Bağlantı" seçeneğini kullanın.
Görüntü karanlık / gri / yanlış renklerde	Kamera → "AI için otomatik ayar"; SICK için renkli versiyon – Bayer düzeni ve beyaz dengesi
Model, sınıfları karıştırıyor.	Çeşitli ürünlerin sayısı sınırlı; fotoğraflar farklı bir ışıklandırma altında çekilmiştir; "Image Size" değeri belirtilmemiştir. hücre boyutuna uygun
Eğitim yavaş veya çok yavaş oluyor.	Cihaz = CPU, eğer bir ekran kartı (NVIDIA) yoksa; Toplam Boyutu'nu azaltın; Konsolu kontrol edin.
Kontrol çalışmıyor.	<code>best.onnx</code> seçildi mi; kontrol alanları var mı; hız kaynağı etkinleştirildi mi (Kamera / Zamanlayıcı / Tetikleyici); AI eşik değeri çok yüksek değil
Ayırıcı kuralları sessiz.	"Kuralı Kaydet" seçeneği etkinleştirildi mi? "Etkin" kutusu işaretli mi? Kuralın sınıfı, modelin cevabı