

Robotização da produção: um robô para várias operações, implementação em qualquer país

PARA FABRICANTES DE TODOS OS PAÍSES, DESDE PEQUENAS EMPRESAS ATÉ FÁBRICAS

Um robô para múltiplas funções

Modernize uma área, construa uma linha de produção robotizada ou inicie uma nova produção. O robô industrial pega, classifica, embala e carrega máquinas, enquanto uma câmera com inteligência artificial, quando necessário, localiza o produto em qualquer posição e detecta defeitos.

Nós, da "Vector Technologies", em Minsk, desenvolvemos os programas para o robô e para a visão computacional. Configuramos, iniciamos e treinamos remotamente: apenas o seu engenheiro precisa estar presente no local.

+375 33 380-78-10

Viber

Telegram

WhatsApp

support@engi.live

Nosso software engiAI e Robot1

Robôs de diferentes marcas

Comissionamento remoto em qualquer país

Treinamento online



Um robô, múltiplas operações

O robô pega, inspeciona, organiza e rejeita produtos, além de carregar máquinas.



Visão computacional – se necessário

A câmera localiza os produtos em qualquer posição e identifica defeitos sem a necessidade de equipamentos especiais.



Comissionamento via internet

Realizamos a configuração, o comissionamento e o treinamento remotamente, em qualquer país.

1 robô

executa diversas tarefas: classificação, empilhamento, separação de produtos defeituosos e carregamento de máquinas

4–5 ms

por quadro: é o tempo que a rede neural leva para analisar um produto em uma placa de vídeo

20 minutos

Cada programa funciona sem necessidade de licença – você pode experimentar imediatamente

17 anos

de experiência em automação industrial, desde 2009

Três caminhos para ter um robô em sua produção



Modernizar uma área

O robô é posicionado próximo à sua linha de produção, máquina ou linha de embalagem e assume as operações manuais.

- Analisamos a tarefa através de vídeos e fotos da área;
- Selecionamos o robô e a câmera – ou integramos a visão ao robô que você já possui;
- Testamos o ciclo em um modelo digital antes da instalação.
- Vamos iniciar o processo remotamente, passo a passo, desde a simulação até o ciclo completo.



Construir uma oficina robotizada

Montamos as células em um modelo digital: a acessibilidade, o plano de layout e o tempo do ciclo são verificados antes do primeiro movimento do robô real.

- Especificações dos equipamentos: robô, câmera, lente, iluminação, computador, garra, sensores.
- Você adquire os equipamentos de fornecedores locais, seguindo nossas especificações.
- Diagramas de conexão e consultoria por videoconferência durante a instalação.
- Inicialização remota e treinamento online da equipe.



Iniciar uma nova produção

Está pensando em lançar um novo produto? Um robô com câmera permite começar sem uma grande equipe: ele embala, classifica, inspeciona e mantém as máquinas em cada turno.

- Um novo produto significa um novo modelo de rede neural e novos fluxos de trabalho, e não novos equipamentos.
- Mesmo pequenas quantidades se tornam lucrativas.
- Comece com uma única célula e replique-a copiando o projeto.
- Calcularemos o retorno do investimento com base nos seus dados.

Um único robô pode realizar diversas tarefas

Cada resposta da câmera inicia uma rota específica para o robô. Assim, em uma única célula, o robô combina operações que normalmente seriam realizadas manualmente em diferentes locais:

1 O robô pega a peça da esteira ou de um recipiente.

2 A câmera verifica o produto, determinando se ele é adequado ou defeituoso, e identifica o tipo de produto.

3 As peças adequadas são colocadas pelo robô em caixas, em fileiras e camadas.

4 As peças defeituosas são separadas em um recipiente específico.

5 O robô carrega máquinas, prensas ou esteiras.



Colocação em caixas

O robô organiza as peças em fileiras e camadas, e o programa calcula automaticamente a posição de cada uma.



Triagem

As peças são separadas por tipo, tamanho ou qualidade, com base na análise da rede neural.



Orientação

O robô gira a peça para um ângulo determinado pela câmera, variando de 0 a 359 graus.



Controle de qualidade

A câmera que guia o robô, ao mesmo tempo, verifica o produto em busca de defeitos.



Carregamento de máquinas

O robô carrega máquinas, prensas ou esteiras, com base nos sinais dos sensores e das entradas.



Rejeição de defeituosos

Remove peças defeituosas da linha de produção e as coloca em um recipiente separado.

Visão artificial: quando é necessária

Robô sem câmera

Se o produto sempre chega ao mesmo local, um robô com o programa Robot1 é suficiente: ele pode seguir rotas específicas para cada produto, organizar a embalagem em caixas por fileiras e camadas, e iniciar ciclos de operação com base nos sinais dos sensores.

O ciclo de trabalho é carregado na consola de programação do robô, e o robô opera de forma autônoma, sem a necessidade de um computador.

Robô com câmera engiAI

Se as peças estiverem dispostas de forma aleatória, forem de diferentes tipos ou precisarem ser inspecionadas, adicionamos uma câmera com inteligência artificial. Ela identifica a peça em qualquer posição, determina o tipo e o ângulo, e distingue as peças boas das defeituosas.

Não são necessários suportes, calços ou vibradores específicos para cada peça: o robô se adapta à peça automaticamente.

É possível começar sem câmera

O robô e os programas são os mesmos; a visão artificial é adicionada posteriormente, quando for necessária a classificação ou o controle de qualidade.

Não apenas a BORUNTE

Trabalhamos também com outros robôs industriais. Os robôs da marca BORUNTE são controlados diretamente pela rede através do programa Robot1, enquanto robôs de outras marcas e controladores de PLC recebem comandos e resultados de reconhecimento do sistema engiAI através da rede TCP/IP. Portanto, é possível integrar o sistema de visão computacional a robôs que já estão instalados em sua fábrica.

Nosso próprio software

Os programas para visão artificial e controle do robô foram desenvolvidos pela "Vector Technologies". Nós mesmos somos responsáveis por toda a cadeia, desde a imagem da câmera até o movimento do robô, e adaptamos os programas para atender às suas necessidades.



engiAI – visão computacional

Algumas imagens do produto são suficientes para que a rede neural seja treinada, tudo com um único clique.

As câmeras podem ser Hikrobot, SICK, USB ou IP; e é possível controlar o robô ou o CLP (Controlador Lógico Programável) via TCP/IP.



Robot1 – controle do robô

Posições e ciclos, embalagem, entradas e saídas, limites suaves dos eixos e zonas proibidas. O robô BORUNTE é controlado por um computador através da rede.



Stend – um gêmeo digital de uma célula

Um robô, uma caixa e uma peça são dispostos em uma cena tridimensional, e o ciclo é testado em um modelo antes de iniciar a operação do robô real.



Adaptação para atender às suas necessidades

Se você precisa de uma nova função, um protocolo de comunicação ou um relatório, você pode adicioná-los diretamente, sem a necessidade de comunicação entre diferentes fornecedores.



Funciona sem necessidade de conexão com a nuvem

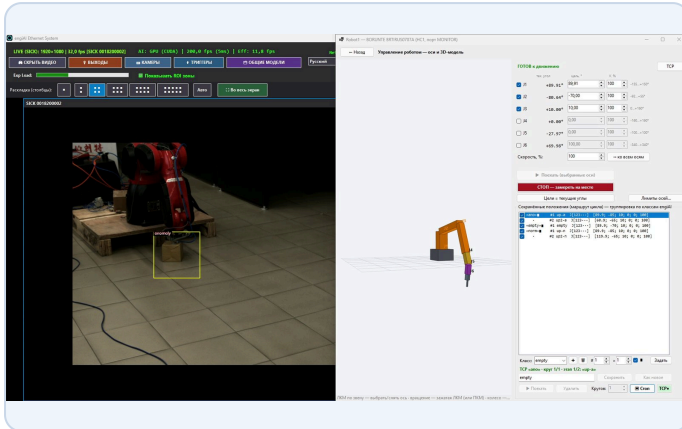
O reconhecimento de imagem é realizado em um computador na linha de produção, e as imagens do seu processo de fabricação não saem da empresa.



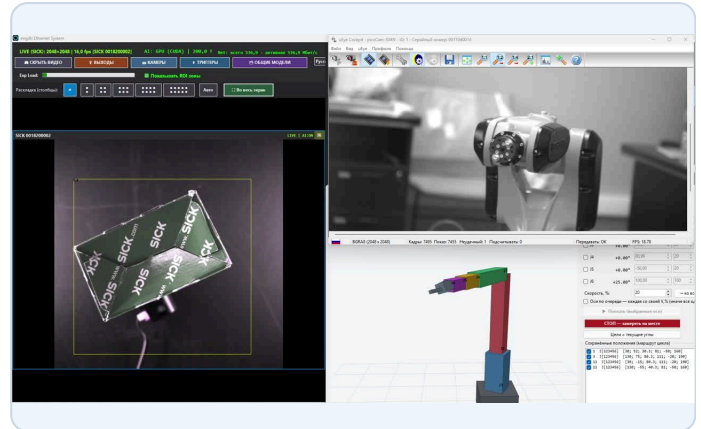
Interface disponível em 14 idiomas

O operador trabalha no programa em seu próprio idioma, e os manuais dos programas também estão disponíveis em 14 idiomas.

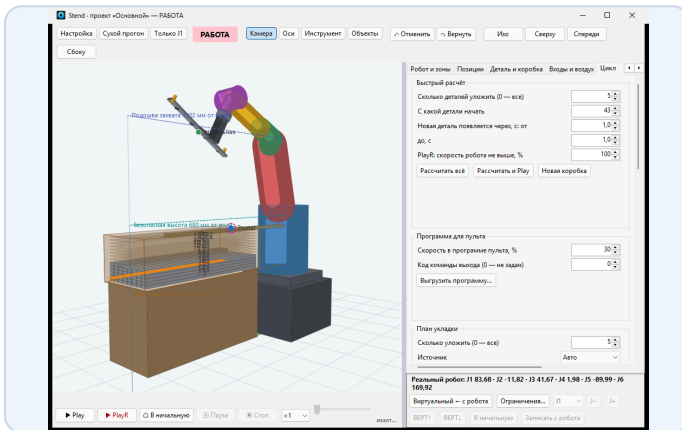
Informações detalhadas sobre os programas: [engiAI — visão computacional](#) · [Robot1 — controle de robô](#) · [Vídeo: Um robô está separando caixas em nossa bancada de testes](#) · [Proposta comercial completa](#)



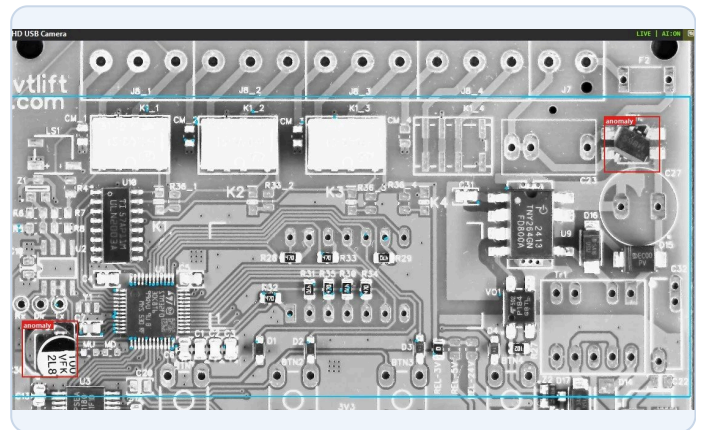
engiAI e Robot1 em nossa bancada de testes: a câmera identifica uma caixa, e o robô executa a rota programada com base nesse reconhecimento.



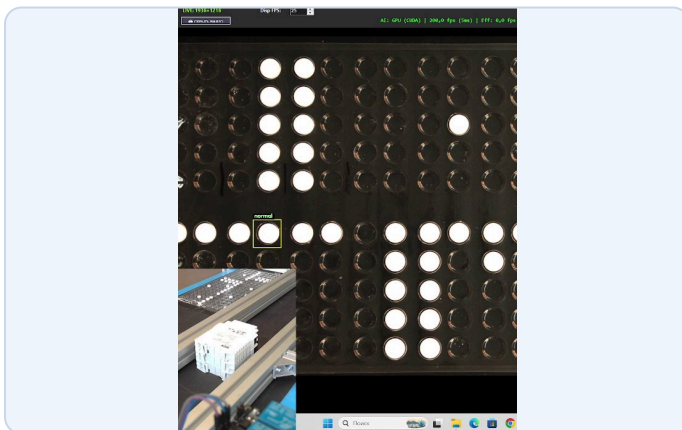
A câmera determina o ângulo da caixa, e o robô ajusta a garra em seguida.



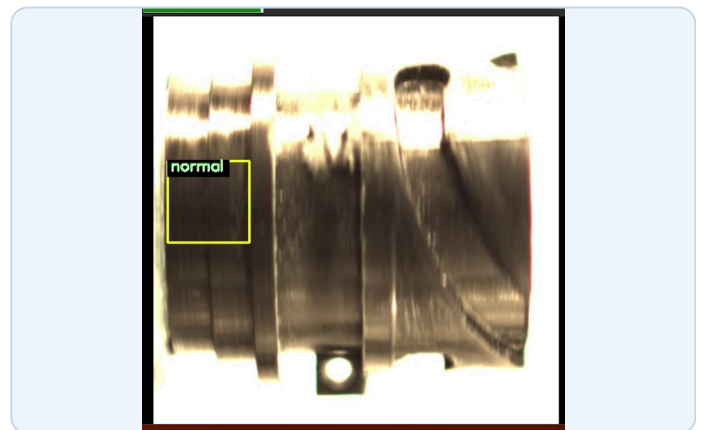
Módulo Stend: organização de produtos em uma caixa em um ambiente tridimensional e cálculo do tempo do ciclo antes do início da produção.



Controle da montagem de placas de circuito: um componente desalinhado é marcado em vermelho.



Comprimidos em embalagens blister: inspeção por zonas em uma esteira em movimento.



Peça metálica: a rede neural compara a zona com um padrão de referência.

Onde isso é utilizado



Embalagem e logística

Orientação e empilhamento de caixas, paletização, triagem, medição de dimensões por câmera estéreo.



Indústria alimentícia e de bebidas

Controle do fluxo de produtos em esteiras transportadoras, detecção de embalagens caídas, empilhamento.



Indústria farmacêutica

Controle de comprimidos em embalagens blister, controle de embalagem e rotulagem, rejeição de produtos.



Engenharia mecânica e metalurgia

Carregamento de máquinas e prensas, controle de peças, empilhamento de peças em embalagens.



Eletrônica

Controle da montagem de placas de circuito: verificação da presença, desalinhamento e rotação dos componentes.



Indústria de cabos

Controle da marcação e isolamento, transporte de bobinas por meio de carrinhos automatizados.



Armazéns

Paletização e despaletização, medição das dimensões das cargas.

Por que escolher a nossa solução



Trabalhamos em qualquer país

Nós configuramos os programas pela internet, treinamos a rede neural com seus produtos e iniciamos o robô junto com seu engenheiro.



Uma equipe para tudo

A visão, a comunicação e o controle do robô são realizados por uma única equipe, o que significa que os problemas são resolvidos diretamente, sem intermediários.



Registros detalhados

Ambos os programas registram cada ação: podemos ver o que aconteceu em cada etapa, sem precisar ir até o local.



17 anos de experiência no mercado, mais de 50 funcionários

2.500 metros quadrados de área de produção, sistema de gestão da qualidade ISO 9001.



Treinamento online para funcionários

Oferecemos aulas online para operadores, técnicos de manutenção e engenheiros de processo; as gravações das aulas ficam disponíveis para você.



A segunda célula é uma cópia da primeira

A segunda etapa é iniciada copiando o projeto e o modelo de rede neural, em vez de criar um novo projeto.



Para pequenas empresas: a robótica não é apenas para grandes fábricas

- Comece com uma única etapa que já automatiza várias operações.
- A adaptação para um novo produto leva horas: um novo modelo de rede neural e novas rotas, mas a mecânica da etapa permanece a mesma.
- Por isso, é vantajoso automatizar mesmo lotes pequenos, que duram apenas um turno.
- O robô assume as tarefas repetitivas em cada turno.



Inicialização remota segura

O robô é sempre iniciado com a presença de uma pessoa no local. Nós configuramos o sistema e acompanhamos o processo por videoconferência, enquanto seu engenheiro ativa e controla o movimento do robô, próximo ao botão de parada de emergência. Nas primeiras inicializações, a velocidade do robô é limitada por programação.

Para o trabalho remoto, você precisa de:

- uma conexão de internet estável no computador da etapa;
- um programa de acesso remoto, aprovado pelo seu departamento de TI;
- comunicação por vídeo a partir de um smartphone ou laptop, integrada ao robô.

Como começar

1

Escreva para nós

Escreva para nós no Viber, WhatsApp, Telegram ou por e-mail e descreva brevemente a operação que você deseja automatizar.

2

Envie-nos um vídeo

Um vídeo curto da operação e fotos dos produtos permitem avaliar a tarefa sem a necessidade de uma visita.

3

Conecte-se conosco online

Na reunião online, analisaremos a tarefa e demonstraremos o funcionamento dos softwares e do robô em nossa bancada de testes.

4

Teste com seus produtos

Treinaremos a rede neural com imagens de seus produtos e mostraremos os resultados do reconhecimento.

5

Obtenha um orçamento

Prepararemos a especificação do equipamento, o plano de implementação remota, os prazos e o custo.

6

Coloque o robô em operação

Realizaremos a implementação, o lançamento e o treinamento da equipe, tudo de forma remota.

Como calculamos o retorno do investimento

Calculamos o tempo de retorno do investimento com base em seus dados. Para o cálculo, precisamos das informações da tabela abaixo.

Dados fornecidos por você	O que se conclui
Número de funcionários envolvidos na operação em um turno e número de turnos por dia.	Número de horas de trabalho por ano que o robô substitui.

Dados fornecidos por você	O que se conclui
Custo de uma hora de trabalho, incluindo impostos.	Economia anual com salários.
Taxa de defeitos e custo de cada erro.	Economia resultante do controle de qualidade automatizado.
Número de vezes que o produto é alterado por mês e duração da reconfiguração.	Economia em ferramentas e tempo de inatividade.
O custo de uma célula robótica ou de uma seção robótica é determinado de acordo com a sua aplicação específica.	Prazo de retorno do investimento: o custo total dividido pela economia anual gerada.

Custo

LICENÇA PARA ENGI AI E ROBOT1

1000–1500 USD

Primeira célula robótica. Licença de pagamento único para uma célula robótica, ou seja, para um único computador. Não há pagamento anual, e os programas funcionam sem restrição de tempo.

O preço inclui o software engiAI e Robot1, o suporte técnico e todas as atualizações durante um ano.

CÉLULAS ROBÓTICAS ADICIONAIS

O preço depende do suporte técnico

Cada célula adicional é licenciada separadamente. Com nosso suporte técnico, o preço é mais alto. Sem nosso suporte técnico, o preço é mais baixo: seu engenheiro trabalhará com os softwares seguindo as instruções.

ROBÔ E EQUIPAMENTOS

Consulte a disponibilidade e os preços

Podemos selecionar o robô ideal para sua aplicação e elaborar uma especificação do equipamento, que poderá ser adquirido junto a fornecedores locais.

O que é o suporte técnico. Este é um suporte técnico para softwares, e não para projetos: nós treinamos o seu engenheiro para trabalhar com engiAI e Robot1, e respondemos às suas perguntas sobre os programas. Se você precisar que nós gerenciemos o projeto, isso é um acordo separado.

Atualizações. Os programas são constantemente atualizados. Durante o primeiro ano, todas as atualizações são gratuitas, tanto para a primeira célula robótica quanto para as subsequentes. A partir do segundo ano, não é necessário pagar pelo uso dos programas; apenas as novas atualizações podem ter um custo. Se o preço dessas atualizações não for do seu agrado, podemos discutir o assunto.

Perguntas e respostas

Quais robôs são suportados?

Trabalhamos com outros tipos de robôs industriais, não apenas com os da BORUNTE. Nos robôs BORUNTE com o controlador HC1, o software Robot1 controla diretamente o robô através da rede, seja a partir de um computador, de um gêmeo digital ou através de um console de programação. Robôs de outras marcas e controladores PLC recebem comandos e resultados de reconhecimento do sistema engiAI através da rede TCP/IP. Portanto, é possível integrar o sistema de visão computacional a robôs que já estão instalados em sua fábrica.

É necessário que vocês visitem nossas instalações?

Não. Trabalhamos remotamente a partir de Minsk. É necessário que seu engenheiro esteja presente no local para operar o robô, enquanto um mecânico e um eletricista instalarão o equipamento de acordo com nossos diagramas.

Qual tipo de computador é necessário?

Windows 10 ou Windows 11, versão de 64 bits. A placa de vídeo NVIDIA acelera o treinamento e a análise; sem ela, o programa funciona utilizando o processador.

O que fazer se o produto for alterado?

Para um novo produto, um novo modelo de rede neural é treinado e novos percursos são definidos, enquanto a mecânica da célula permanece a mesma. Após o treinamento, sua equipe poderá realizar essa tarefa.

É necessário um servidor na nuvem?

Não. O reconhecimento de imagem é executado no computador da linha de produção. A internet é necessária para a inicialização e suporte remotos, e a conexão será estabelecida com a aprovação do seu departamento de TI.

É possível testar antes da compra?

Sim. Sem uma licença, cada programa funciona por 20 minutos. Além disso, podemos demonstrar o sistema online em nossa bancada de testes e verificar seu desempenho com imagens dos seus produtos.

Conte-nos o que você deseja automatizar

Envie fotos ou um vídeo curto da operação e responderemos quais processos podem ser automatizados e calcularemos o retorno do investimento com base em seus dados.

[+375 33 380-78-10](tel:+375333807810)[Viber](#)[Telegram](#)[WhatsApp](#)support@engi.live**Sergey Kuntsevich**

Especialista técnico da "Vector Technologies", engenheiro de programação, desenvolvedor dos programas engiAI e Robot1 · Minsk, Bielorrússia
Programas, manuais e vídeos: engi.live

**Robotização da produção**engi.live/pt/remote-support/robotization**WhatsApp**[+375 33 380-78-10](https://wa.me/375333807810)