

Nie bój się robota. Dlaczego autonomiczne maszyny wykorzystywane w intralogistyce pracują bezpieczniej niż ludzie?



Roboty coraz mocniej zaznaczają swoją obecność w intralogistyce. Przejmują najbardziej uciążliwe, powtarzalne czynności w magazynach i zakładach produkcyjnych, związane z przemieszczaniem ładunków przy kompletowaniu zamówień czy dostarczaniu części i podzespołów do stanowisk produkcyjnych. Autonomiczne maszyny przejmują coraz więcej zadań wykonywanych dotychczas wyłącznie przez ludzi. Choć są coraz powszechniej stosowane, ciągle budzą jednak wiele wątpliwości. Najpoważniejsze z nich dotyczą kwestii bezpieczeństwa – mienia, ale przede wszystkim ludzi przebywających w otoczeniu robotów. Czy powinniśmy obawiać się robotów?

Nie jest przypadkiem, że wiele robotów transportowych pracuje wyłącznie w wydzielonych przestrzeniach magazynów czy zakładów produkcyjnych, do których dostęp ludzi jest ograniczony lub wręcz zabroniony. Równolegle bardzo dynamicznie rozwijają się prace nad udoskonalaniem robotów transportowych, które potrafią bezpiecznie funkcjonować w środowisku pracy współdzielonym z ludźmi.

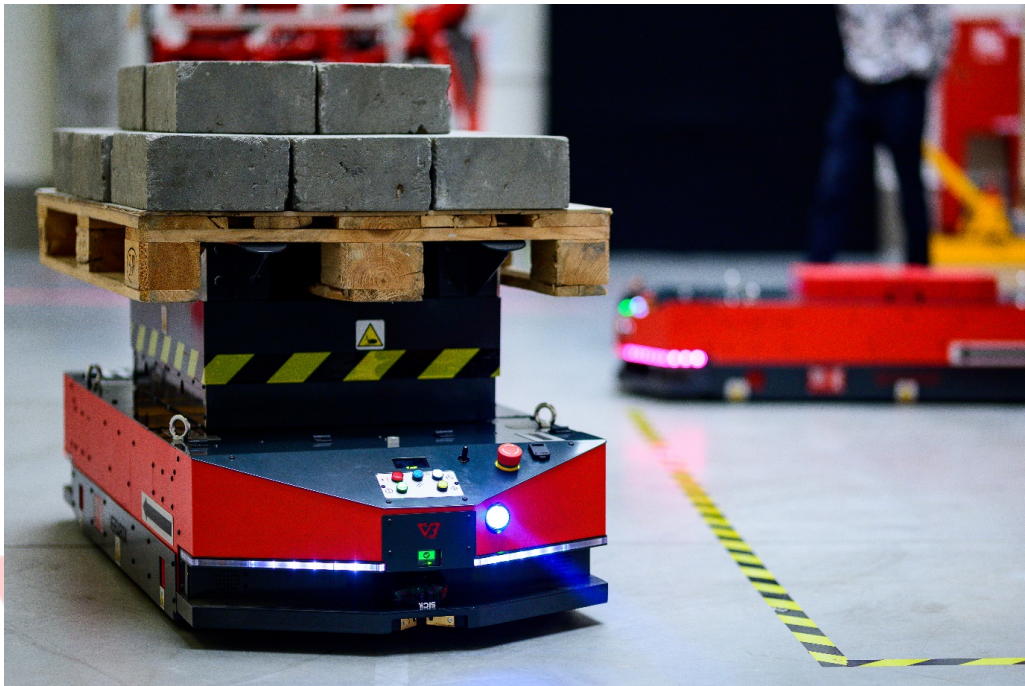
Robot AGV – bezzałogowa, autonomiczna jednostka transportowa

AGV (*Autonomous Guided Vehicle*) to określenie używane dla sklasyfikowania autonomicznych robotów transportowych, wykorzystywanych do przemieszczania różnego typu ładunków w transporcie wewnętrznym. Robot w czasie pracy powtarza kolejne kursy transportowe pomiędzy wyznaczonymi punktami. Cel jego działania jest dokładnie taki sam, jak człowieka wyposażonego w paleciak czy operatora wózka widłowego. Roboty działają w oparciu o podobne wytyczne, jak ludzie: otrzymują **specyfikację ładunku** (w praktyce współrzędne jego lokalizacji) oraz **koordynaty dotyczące miejsca**, do którego ma zostać dostarczony. Zarówno człowiek, jak i robot starają się korzystać z jak najkrótszej drogi. Jeżeli na trasie pojawia się przeszkoda, reakcja robota i człowieka jest podobna: próbują ją ominąć, a jeżeli nie jest to możliwe, szukają innej drogi do wyznaczonego celu. Zadanie starają się wykonać jak najszybciej, a jednocześnie dopełnić wszystkich wymogów bezpieczeństwa, aby uniknąć strat materialnych oraz wypadków z udziałem ludzi. Praktyka pokazuje, że **roboty wykonują swoje zadania w sposób znacznie bardziej przewidywalny, a przez to bez porównania bezpieczniejszy**. Jak to możliwe?

Maszyna jest bezpieczna, bo nie popełnia błędów

Zanim zapytamy o systemy bezpieczeństwa stosowane w robotach AGV, zastanówmy się, jakie są najczęstsze przyczyny wypadków w transporcie wewnętrznym? Z badań prowadzonych w USA wynika, że **ponad 80% wypadków w czasie transportu z użyciem wózków widłowych wynika z niewystarczającej widoczności**¹. Najbardziej typowe zdarzenia to kolizje z pieszymi i innymi wózkami, zaczepianie o regały magazynowe czy wywrócenie się wózka po najechaniu na porzucone na jego trasie przedmioty lub zaczepiania masztami w czasie przejazdu przez niską bramę. Przyczyną wypadków jest nieuwaga, zbyt późne zauważenie przeszkody, jazdy „na ślepo” z zasłaniającym widoczność ładunkiem oraz cofania bez upewnienia się, czy jakaś przeszkoda lub człowiek nie znajdują się za wózkiem.

¹ Przyczyny wypadków z udziałem podnośnikowych wózków jezdniowych, <http://archiwum.ciop.pl/22387.html>



Czy robot popełniłby podobne błędy? Nie, bo nie ma takiej możliwości – potrafi zrobić tylko to, do czego został zaprogramowany, a popełniania błędów nikt go nie uczył. **Autonomiczna maszyna na bieżąco skanuje otoczenie**, więc nie może niczego przeoczyć. Ma **zaprogramowaną strefę bezpieczeństwa**, czyli odległość od pojawiających się na jego trasie przeszkód, po przekroczeniu której rozpoczyna się proces hamowania. **Bezpieczna odległość określana jest dynamicznie**: im większa jest prędkość poruszania się robota, tym dalej od przeszkody rozpocznie się proces hamowania. Wszystko po to, aby droga hamowania nigdy nie była zbyt krótka. To pozwala wykluczyć ryzyko zderzeń.

- Nasze roboty z serii **VERSABOT 500** potrafią też interpretować charakter przeszkody, odróżnić człowieka od palety z ładunkiem czy wózka widłowego – mówi Mateusz Wiśniowski, CTO VersaBox.
- Zależnie od tego, jaki charakter ma przeszkoda, robot czeka na zmianę sytuacji i możliwość kontynuowania jazdy lub wyznacza nową trasę, prowadzącą do zadanego celu.

Pracy robota nie zakłócą też drobne przedmioty, takie jak metalowe śruby rozrzucone na trasie przejazdu: po tych mniejszych przejedzie, a większe odmiecie specjalnymi szczotkami (można je zamontować, jeżeli wymaga tego środowisko pracy). **Robot skutecznie reaguje nawet**

w przypadku, gdy nagle przetniemy tor jego ruchu. A jeżeli mamy jakąkolwiek wątpliwość, czy wszystko jest OK, wystarczy klepnąć przycisk wyłączający, umieszczony na obudowie robota.

Warto zaznaczyć, że roboty klasy AGV nie tylko monitorują otoczenie, ale też informują je o swojej obecności za pośrednictwem sygnałów dźwiękowych i świetlnych. Widzą nas i robią wszystko, abyśmy je zauważyli.

Czy robot może „urwać się ze smyczy”?

Robot nie spóźni się żadną reakcją – jego refleks mierzony jest w milisekundach. Robot nie męczy się, nie dekoncentruje, nie wścieka na szefa i nie rozmyśla o miłości życia – emocje nie zakłócają jego pracy. Nie działa impulsywnie, jest w stu procentach przewidywalny, a przez to bez porównania bezpieczniejszy od człowieka i sterowanych przez niego maszyn transportowych. Jednak, jak każda maszyna, może się zepsuć. Czy awaria robota stwarza zagrożenie dla ludzi? Czy uszkodzona maszyna może „urwać się ze smyczy” i na przykład taranować przeszkody na swojej drodze?

– Każda awaria oznacza w praktyce zatrzymanie się robota – zapewnia Mateusz Wiśniowski, CTO VersaBox. – Awaria któregośkolwiek z systemów bezpieczeństwa, a nawet fizyczna ingerencja w układy sterowania, na przykład celowe ich uszkodzenie, prowadzi do natychmiastowego zatrzymania robota. Roboty pracujące w magazynach i zakładach produkcyjnych są czasem mocno poobijane. Wynika to stąd, że są wolniejsze od wózków widłowych i nie potrafią przed nimi uciekać, ale i nad tym już pracujemy – żartuje Wiśniowski.