

Izabela ZIENTEK  
Dawid MAJ  
Aleksander SKROBOL  
Patrik MOTYLSKI<sup>1</sup>

## WPROWADZANIE INNOWACJI W ZAKRESIE AUTOMATYZACJI TRANSPORTU WEWNĘTRZNEGO W PRZEDSIĘBIORSTWACH I ZAKŁADACH PRODUKCYJNYCH

**Słowa kluczowe:** *Przemysł 4.0, MOBOT, transport wewnętrzny, intralogistyka*

W artykule podjęto problematykę wdrażania nowych rozwiązań technologicznych w dziedzinie automatyzacji w zakładach produkcyjnych. Sporządzono prognozę możliwych kierunków rozwoju robotyzacji oraz wyszczególniono najczęściej stosowane metody. Rozwinięto kwestię transportu wewnętrznego w przestrzeniach magazynowych. Opisano wpływ mobilnych robotów na zmiany organizacji pracy w zakładach produkcyjnych. Przybliżono jedno z możliwych rodzaju transportu wewnątrzzakładowego, z uwzględnieniem jego mocnych i słabych stron. Celem artykułu była analiza porównawcza zastosowania automatyzowanego systemu transportu wewnętrznego oraz tradycyjnego oraz kalkulacja korzyści wynikających z minimalizacji kosztów energii i płac.

### 1. WSTĘP

Obecnie koniunktura gospodarcza w Polsce wykazuje tendencje wzrostową, co sprzyja rozwojowi gospodarstwu i zwiększeniu ilości inwestycji w sektorze produkcyjnym, jednak współczesny rynek stawia producentom coraz większe wyzwania. Aby uzyskać status konkurencyjnej firmy przedsiębiorstwa są zmuszone do łączenia produkcji artykułów najwyższej jakości z zmiennymi wymaganiami klientów dotyczących zarówno indywidualizacji parametrów produktu, jak i elastyczności trwania procesu produkcji, co więcej produkt końcowy musi generować zysk, co narzuca silną potrzebę minimalizacji strat na wszelkich możliwych polach: materiałów produkcyjnych, czasu obsługi, procesów magazynowania oraz nakładów pracy.

Jednak największą przeszkodą by w pełni wykorzystać okres rozwoju gospodarczego jest brak wystarczających zasobów siły roboczej. Kolejnym problemem jest także koszt związany z zatrudnianiem personelu. Jednym z rozwiązań tego

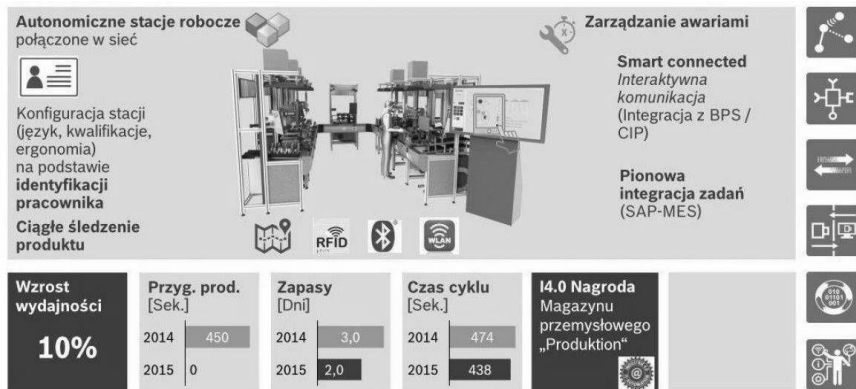
---

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Logistyki LogistiCAD, Politechnika Śląska.

typu problemów są inwestycje w automatyzację produkcji i systemów organizacji pracy. Wzrost wymagań konsumenckich powoduje intensyfikację badań i stopniowe wdrażanie założeń nurtu „Przemysłu 4.0” (ang. *Industry 4.0*), które obejmują wprowadzanie automatyzacji i digitalizacji jako bazę pod rozwój inteligentnych systemów produkcyjnych, które zakładających synchronizację pracy linii produkcyjnych z systemami IT.

Najistotniejszymi metodami wprowadzanymi przez rosnącą liczbę przedsiębiorstw są zatem: technologie lokalizacji w czasie rzeczywistym RTLS (ang. *Real Time Locating System*), technologie RFID (ang. *Radio-frequency identification*) czy metody skanowania kodów kreskowych, które pozwalają na lokalizowanie osób i sprzętu, kontrolę zasobów oraz monitorowanie stanu technicznego maszyn, zapewniając nieustanną wymianę informacji z pracownikami, dostawcami oraz kontrahentami. Powyższe elementy pozwalają również przenieść masową indywidualizację (ang. *mass customization*) na wyższy poziom, poprzez nacechowanie produkcji małoseryjnej lub zindywidualizowanej parametrami produkcji masowej [1].

Przykładem doskonale obrazującym zastosowanie powyższych technologii jest firma Bosch Rexroth, która dzięki modernizacji swojej linii produkcyjnej, pokazanej na rys. 1, jest w stanie produkować 200 rodzajów zaworów hydraulicznych przy użyciu jednej taśmy produkcyjnej bez potrzeby restrukturyzacji maszyn [2].



Rys. 1. Schemat stanowiska pracy wraz z danymi o wzroście wydajności produkcji [2]

Fig. 1. Scheme of work station and data about increase of production's efficiency [2]

Rozpoznanie indywidualnych wymagań i parametryzacja produkcji następuje poprzez skanowanie chipów RFID. Po uzyskaniu danych z serwera, do każdego stanowiska dostarczana jest informacja z systemu sterowania maszyny PLC (ang. programmable logic controller) o ilości potrzebnych części.

Zaplanowana wcześniej modyfikacja struktur produkcyjnych zakładów zapewnia łatwiejszą integrację z kreującymi się sieciami przekazu danych. Aktywny udział w kształtowaniu owych tendencji pozwala na pełny dostęp do algorytmów

uczenia maszynowego, które w niedalekiej przyszłości pozwalają na inteligentne przewidywanie zapotrzebowania produkcji i w konsekwencji umożliwiają pozwolą na optymalizację produkcji. Zarówno maszyny jak i oprogramowanie wykazują zdolność do samoczynnej konfiguracji, a w dalekobieżnej perspektywie do samodoskonalenia się. Całość tych procesów określana jest jako Internet Rzeczy (ang. Internet of things), będącą inteligentną siecią systemów, komunikujących się z sobą nie tylko w celu optymalizacji efektywności produkcji, ale także w celu odciążenia pracownika i zapewnienia mu maksymalnego bezpieczeństwa [3].

## 2. AUTOMATYZACJA PRAC W OBIEKTACH MAGAZYNOWYCH I PRODUKCYJNYCH

W zakładach przemysłowych coraz częściej spotykać można przykłady automatyzacji procesów magazynowo – produkcyjnych. Rozwiązania mające na celu zastąpienie zdalnej pracy człowieka pracą robotów stają się naturalnym następstwem wdrażanym w każdej branży. Przykładem zastąpienia pracy zdalnej człowieka przez maszyny można zaobserwować na rys. 2. Zmiana ta gwarantuje zwiększenie wydajności i zoptymalizowanie procesów logistycznych. Poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań automatyki magazynowej zdecydowanie poprawia się wydajność procesów, a w następstwie, koszty jednostkowe produktu zmniejszają się.



Rys. 2. Automatyzacja w magazynie [4]

Fig. 2. Automation in a warehouse [4]

Maszyna zautomatyzowana, w przeciwieństwie do człowieka, jest w stanie pracować nieprzerwanie 24 godziny na dobę i wykonać w tym samym czasie zdecydowanie więcej operacji, jednocześnie poprawia się jakość dostaw, następuje szybsza terminowość oraz eliminacja błędów w komplementacji zamówień, monitorowanej przez system [5]. Automatyzacja niesie za sobą także oszczędności eksploatacyjne. Warunkiem utrzymania regałów z układnicami nie są ani światło, ani

ciepło więc ich funkcje są spełniane nawet w nieoświetlonym i nieogrzewanym magazynie. Dzięki systemom automatycznym na tej samej powierzchni zmieścimy zdecydowanie więcej towarów – magazyn może być więc mniejszy, co ogranicza koszty jego budowy, późniejszego utrzymania, ale także podatków. W jednej z zagranicznych fabryk pracuje ponad 200 robotów o wadze 332 kg, z możliwością utrzymania regału ważącego 1,2 (tony). Na takie rozwiązania pozwalają sobie na tą chwilę jedynie firmy posiadające ogromny kapitał finansowy. W posiadaniu przez te przedsiębiorstwa znajdują się odpowiednie zaplecza, wzorce funkcjonowania oraz korzystanie z w pełni zautomatyzowanych zakładów, co niesie za sobą na samym początku ogromny wkład pieniężny, lecz z czasem przynosi wymierne korzyści finansowe i zredukowanie czasu pracy człowieka do minimum [6].

### 3. ZASTOSOWANIE ROBOTÓW MOBILNYCH DO AUTOMATYCZNEGO TRANSPORTU WEWNĘTRZNEGO

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA MOBOTÓW

Roboty MOBOT AGV przedstawione na rys. 3. to mobilne roboty służące do automatyzacji transportu i logistyki wewnątrzzakładowej. Nowoczesne roboty samojezdne AGV (ang. *Automated Guided Vehicles*) to istotny element koncepcji Przemysłu 4.0 w zakresie intralogistyki. Zadaniem robotów mobilnych jest autonomiczny transport ładunku między wyznaczonymi punktami. Podobnie jak lokomotywa MOBOT ciągnie wagoniki za sobą. Każdy robot może bezpiecznie pracować między ludźmi, poprzez wbudowany skaner laserowy z funkcją bezpieczeństwa odpowiadający za detekcję przeszkód i unikanie kolizji. MOBOTy w swojej pracy są bardzo wydajne, przy transporcie rozmaitych części są w stanie przetransportować nawet do 1500 kg w czasie 12 godzin pracy na jednym ładowaniu akumulatora. Ich wydajną pracę zapewniają akumulatory umieszczone w specjalnych kasetach, dodatkowym plusem ładowania robotów jest też możliwość podłączenia ich do stacji ładującej. MOBOTy posiadają wbudowane oprogramowanie do szczegółowej konfiguracji, poprzez który nadzoruje się prace robotów [7].

#### 3.2. ZASADA DZIAŁANIA

Wykorzystanie w pełni zautomatyzowanych i zrobotyzowanych urządzeń do transportu wewnętrznego jest możliwe dzięki spełnianiu kilku głównych zadań. Jednym z tych zadań jest sterowanie ruchem robotów. Zależnie od obiektu i jego infrastruktury robot może posiadać nawigację po taśmie magnetycznej, linii kolo-

rowej lub laserowego mapowania terenu, bez nawigacji urządzenia nie mogłyby poruszać się wyznaczoną trasą [8].

Specjalnie dostosowany czujnik pola magnetycznego, jest wykorzystywany przez roboty poruszające się po taśmie magnetycznej w celu wykrycia pozycji robota. Nie stanowi to również problemu gdy taśma jest zanieczyszczona śladami olejów lub pyłów. Nawigacja po linii kolorowej odbywa się dzięki zamontowanej do robota specjalnej kamerze PGV (ang. *Position Guided Vision*), wykrywająca pozycję robota na podstawie koloru linii. Urządzenia poruszające się dzięki systemowi laserowego mapowania terenu wykorzystują wirtualną linię, po której porusza się robot [9]. Jest to możliwe dzięki laserowemu skanerowi, który jest przymocowany do robota, który mierzy otoczenie wokół siebie, a następnie stwarza wirtualny układ współrzędnych. Kontrolę nad robotem sprawuje terminal sterujący wyposażony w panel dotykowy i router Wi-Fi, który umożliwia wydawanie mu poleceń. Terminal służy również do diagnostyki, pozwala śledzić aktualne położenie robota, jego bieżące zadanie oraz stan pracy.



Rys. 3. Od lewej: robot posiadający czujnik pola magnetycznego, robot posiadający kamerę PGV, robot posiadający skaner laserowy [10]

Fig.3. From left: robot with a magnetic field sensor, robot with PGV camera, robot with a laser scanner [10]

Podczas ruchu po taśmie magnetycznej lub kolorowej linii robot są zmuszone wybrać jedną z kilku zbiegających się tras. W takich miejscach urządzenie na podstawie wartości częstotliwości prądu zasilającego podziemny przewód jest w stanie rozróżnić i wybrać odpowiednią trasę [11].

### 3.3. ZMIANA ORGANIZACJI PRACY W ZAKŁADZIE Z ZASTOSOWANIE ROBOTÓW AGV

W dzisiejszych czasach zakładom przemysłowym stawiane są wyzwania dotyczące poprawy przebiegu procesów produkcyjnych, dotyczących tempa i jakości produkcji czy bezpieczeństwa pracujących tam ludzi. Niewątpliwie roboty, w dobie przemysłu 4.0, pomagają poprawić wydajność pracy. Przed zakładami przemysłowymi stawiane są również zadania dotyczące przystosowania środowiska pracy

oraz odpowiedniego wykształcenia kadry do pracy z robotami. Mimo wszystko wdrażanie robotów w proces produkcji jest konieczne z powodu stale rosnącego zapotrzebowania na zwiększenie produkcji i ma również wpływ na rozwój pracownika z powodu zwiększenia jego kompetencji i umiejętności. Proces zmian organizacji pracy pod względem automatyzacji nie zawsze odbywa się w jednaki sposób w każdym przypadku, mniejsze zakłady przemysłowe nie zawsze posiadają ogromne zasoby finansowe umożliwiające natychmiastowe zautomatyzowanie całej linii produkcyjnej, wdrażanie technologii zaczyna się tam w miejscach gdzie wpłynie ona najbardziej na efektywność. Roboty AGV używane są głównie w zakładach produkcyjnych gdzie ich zadaniem jest transport ładunku. Istnieje wiele rodzajów robotów AGV a ich wybór zależy głównie od charakteru i wielkości zakładu.

Najczęściej używane są wózki holownicze, które umożliwiają transport wielu przyczep. W powszechnym użyciu są również wózki pojedynczego rozładunku, są to platformy które najlepiej sprawdzają się w transporcie dużych ilości ładunku. Rzadziej używane są samojezdne wózki widłowe. Roboty AVG poruszają się po specjalnych ścieżkach, co narzuca zakładom potrzebę zaprojektowania ścieżek tak, aby były one jak najbardziej odciążająca dla człowieka. Stanowiska pracownika powinny być również odpowiednio przystosowane do pracy z robotem AGV, nie powinny ze sobą kolidować, gdyż może to negatywnie wpłynąć na efektywność pracy robota. Zakład przemysłowy ma również za zadanie poinstruowanie pracownika jak się zachowywać, aby praca z robotami była efektywna i zoptymalizowana, ale przede wszystkim bezpieczna. Dzięki tym nakładom oraz zaawansowanemu systemowi bezpieczeństwa roboty AGV mogą poruszać się na terenie zakładu przemysłowego w tej samej płaszczyźnie co ludzie, a nawet mogą mieć dostęp do miejsc potencjalnie niebezpiecznych dla człowieka. Roboty AGV zawsze pracują w ten sam sposób, cyklicznie wykonują swoje zaprogramowane zadania, co daje zakładom przemysłowym możliwość zaplanowania wykorzystania zasobów oraz zoptymalizowania reszty procesów produkcyjnych.

#### 4. ANALIZA PORÓWNAWCZA CYKLI TRANSPORTOWYCH TRADYCYJNYCH Z WYKORZYSTANIEM ROBOTÓW AGV

Analizę porównawczą zastosowania tradycyjnych i nowoczesnych, zautomatyzowanych środków manipulacyjnych w ramach logistyki wewnętrznej oparto o dwa aspekty: kosztocłonność procesów oraz szybkości realizacji cykli transportowych.

Do oceny kapitałochłonności oraz opłacalności zastosowania robota AGV w stosunku do tradycyjnego wózka widłowego posłużono się podstawowymi parametrami zamieszczonymi w tab. 1.

Tab. 1. Podstawowe parametry robota AGV marki Indeva [12] oraz wózka widłowego 8FBMKT20 marki Toyota [13] pod względem efektywności pracy

Tab. 1. Basic parameters of the AGV robot brand Indeva [12] and a forklift truck 8FBMKT20 brand Toyota [13] in terms of a work's effectivity

	Robot AGV	Wózek widłowy
Maksymalna ładowność [kg]	6000 (z przyczepami)	2000
Maksymalna prędkość jazdy [m/s]	1	2,17
Czas pokonania 100 m [s]	100	46,08
Zużycie energii w ciągu godziny [kWh]	9	12

Tab. 2. Koszty dotyczące użytkowania obu urządzeń przy założeniu pracy 12 godzin dziennie oraz 23 dni w miesiącu [14]

Tab. 2. Costs of using both devices on the understanding that theirs work will last 12 hours per day and 23 days per month [14]

	Robot AGV	Wózek widłowy
Koszt zużycia energii w ciągu godziny ~0,55 zł/kWh [zł]	4,95	6,6
Zużycie energii w ciągu dnia [kWh]	108	144
Koszt zużycia energii w ciągu dnia ~0,55 zł/kWh [zł]	59,4	79,2
Zużycie w ciągu miesiąca [kWh]	3285	4380
Koszt zużycia energii w ciągu miesiąca ~0,55 zł/kWh [zł]	1806,75	2409
Zużycie energii w ciągu roku [kWh]	39420	52560
(B) Koszt zużycia energii w ciągu roku ~0,55 zł/kWh [zł]	21681	28908
(A) Cena urządzenia [zł]	300000	20000
Zarobki operatora w ciągu miesiąca [zł]	brak	3000
(C) Zarobki operatora w ciągu roku [zł]	brak	36000

Po uwzględnieniu cen urządzeń oraz zużycia energii przez poszczególne urządzenia i w przypadku wózka widłowego doliczenia zarobków operatora (tab. 2) wynika, że koszt inwestycji w robota AGV zwróci się zyskiem po upływie 7 lat, przy założeniu bezproblemowego użytkowania obu urządzeń. Łączne koszty urządzenia wraz z kosztami eksploatacyjnymi, uwzględniającymi koszt użycia energii oraz kosztem pracy operatora w przypadku wózka widłowego zestawiono w tabeli 3. Dla przejrzystości analizy pominięto dodatkowe koszty eksploatacyjne, jak np. koszty ogumienia wózka i inne.

Tab. 3. Analiza porównawcza rozkładu kosztów użytkowania na przełomie 7 lat  
 Tab. 3. Comparative analysis of the layout of using's costs for 7 years

Rok	Robot AGV		Wózek widłowy	
	Obliczenia ( $R_{n+1}=R_n+B$ )	Koszt [zł]	Obliczenia ( $W_{n+1}=W_n+B$ )	Koszt [zł]
1	$R_1= A+B$	$R_1= 321681$	$W_1=A+B+C$	$W_1= 84908$
2	$R_2= R_1+B$	$R_2= 343362$	$W_2=W_1+B+C$	$W_2= 149816$
3	$R_3= R_2+B$	$R_3= 365043$	$W_3=W_2+B+C$	$W_3= 214724$
4	$R_4= R_3+B$	$R_4= 386724$	$W_4=W_3+B+C$	$W_4= 279632$
5	$R_5= R_4+B$	$R_5= 408405$	$W_5=W_4+B+C$	$W_5= 344540$
6	$R_6= R_5+B$	$R_6= 430086$	$W_6=W_5+B+C$	$W_6= 409448$
7	$R_7= R_6+B$	$R_7= 451767$	$W_7=W_6+B+C$	$W_7= 474356$

Gdzie:

$R_n$  - rok użytkowania robota AGV

$W_n$  - rok użytkowania wózka widłowego

A - cena urządzenia [zł]

B - koszt zużycia energii w ciągu roku [zł]

C - zarobki operatora w ciągu roku [zł]

Do oceny porównawczej pracy urządzeń manipulacyjnych przyjęto takie same warunki dotyczące cyklu transportowego. Analizie poddano oba urządzenia przewożące ładunek o łącznej masie 30 ton ( $m_1$ ), na odcinku 100 m, z punktu A do punktu B przy założeniu, że ich praca wykonywana jest przy maksymalnych parametrach ich możliwości (ładowności i prędkości jazdy).

Jak widać w tabeli 4 obrazującej wyniki analizy, w przypadku robota AGV możliwa jest wykonana ta sama praca w trzykrotnie mniejszej liczbie cykli niż wózek widłowy i w czasie krótszym o ponad 6 minut.

Tab. 4. Zestawienie obu urządzeń w jednakowym cyklu transportowym  
 Tab. 4. Summary of both devices in the same cycle transport

	Robot AGV		Wózek widłowy	
( $m_1$ ) Ładunek [kg]	30000		30000	
( $t_1$ ) Czas jednego cyklu transportowego [s]	200		92,16	
( $m_2$ ) Ładunek przetransportowany w jednym cyklu transportowym [kg]	6000		2000	
(n) Liczba cykli transportowych	$n= m_1/ m_2$	5	$n= m_1/ m_2$	15
(t) Czas przetransportowania całego ładunku [s]	$t= n \cdot t_1$	1000	$t= n \cdot t_1$	1382,4



## 5. PODSUMOWANIE

Automatyzacja procesów transportowych wewnątrz zakładowych przeżywa prężny rozwój. Innowacyjne rozwiązania wpływają korzystnie na wydajność. Ciągłe rozwijająca się robotyzacja nie wpływa kolidująco na pracę człowieka, lecz odciąża go. Im wcześniej uda się stworzyć odpowiednie warunki do tego typu inwestycji, tym więcej skorzystają na tym firmy i gospodarka. Aby proces automatyzacji przyniósł efekty, oszczędności, należy w pierwszej kolejności dopasować się do potrzeb przedsiębiorstwa, które zapoczątkują w przyszłości. Analiza porównawcza kosztocłonności wskaźników pracy dwóch typów urządzeń manipulacyjnych wykazała, że wprowadzanie robotów AGV w zakładach przemysłowych i magazynach, po upływie 7 lat jest bardziej opłacalne niż pokrycie pensji pracownika wraz z kosztem eksploatacji wózka widłowego.

## LITERATURA

- [1] Hałas E.: *Kody kreskowe i inne globalne standardy w biznesie*, Wydawnictwo: ILIM – Instytut Logistyki i Magazynowania
- [2] [przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/](http://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/), data dostępu 31.10.2018 r.
- [3] [www.pb.pl/fabryka-4-0-zacznie-rozmawiac-z-pracownikiem-868502](http://www.pb.pl/fabryka-4-0-zacznie-rozmawiac-z-pracownikiem-868502), data dostępu 31.10.2018 r.
- [4] [www.newsweek.pl/biznes/roboty-w-magazynie-automatyka-i-zaawansowane-systemy-it/kelb3wd?fbclid=IwAR2X43vyre3XcrcREp8-w3q4VskfJo\\_vClv4kJ8eGpHMZuoEuhbHEXUQ9EU](http://www.newsweek.pl/biznes/roboty-w-magazynie-automatyka-i-zaawansowane-systemy-it/kelb3wd?fbclid=IwAR2X43vyre3XcrcREp8-w3q4VskfJo_vClv4kJ8eGpHMZuoEuhbHEXUQ9EU)
- [5] [www.log4.pl/automatyzacja-magazynow,267,13355.htm](http://www.log4.pl/automatyzacja-magazynow,267,13355.htm), data dostępu 31.10.2018 r.
- [6] [www.magazyny.pl/blog/okiem-eksperta/automatyzacja-w-magazynach](http://www.magazyny.pl/blog/okiem-eksperta/automatyzacja-w-magazynach), data dostępu 31.10.2018 r.
- [7] [www.mobot.pl/agv/wozki-i-adaptery-do-mobotow?fbclid=IwAR0TrdTR9-gT1TKR-3frm0g2iJeGqN1XhsySrIGQ1TJA16XKknSDoPKgYgs](http://www.mobot.pl/agv/wozki-i-adaptery-do-mobotow?fbclid=IwAR0TrdTR9-gT1TKR-3frm0g2iJeGqN1XhsySrIGQ1TJA16XKknSDoPKgYgs), data dostępu 31.10.2018 r.
- [8] Olszewski M.: *Mechatronizacja produktu i produkcji – przemysł 4.0*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [9] [www.log4.pl/moboty-transportowe-fabryki-jutra,381,15002.htm](http://www.log4.pl/moboty-transportowe-fabryki-jutra,381,15002.htm), data dostępu 31.10.2018 r.
- [10] [www.wobit.com.pl/download/katalog\\_wobit\\_agv\\_2017\\_pl.pdf?fbclid=IwAR1DsqrNHNXc3OZzDLdchanTixXsp1blg3vwoHBQvLXgGmTsjf7gWlQH9IQs](http://www.wobit.com.pl/download/katalog_wobit_agv_2017_pl.pdf?fbclid=IwAR1DsqrNHNXc3OZzDLdchanTixXsp1blg3vwoHBQvLXgGmTsjf7gWlQH9IQs)
- [11] [www.wobit.com.pl/produkt/12395/roboty-przemyslowne-mobot-agv/robot-przemyslowny-mobot-agv-flatrunner/](http://www.wobit.com.pl/produkt/12395/roboty-przemyslowne-mobot-agv/robot-przemyslowny-mobot-agv-flatrunner/), data dostępu 31.10.2018 r.
- [12] Komercyjne katalogi firmowe INDEVA
- [13] Komercyjne katalogi firmowe TOYOTA
- [14] Pomiary i obliczenia własne

## **THE INTRODUCING OF INNOVATIONS TO AN AUTOMATED WORKS TRANSPORT IN PRODUCTION COMPANIES**

**Keywords:** *Industry 4.0, MOBOT, in-company transport, intralogistics*

The article presents the problem of introducing a new, technological solutions in the field of automation in production plants. The prediction of possible direction of robotization's development were made in the project and the most commonly used methods were detailed. Theme of a works transport in the warehouse's areas was built up. In the article is described influence of a mobile robots on changes in a system of work production companies. There is also highlighted one of possible mean of in-company transport, with counting its weaknesses and assets. The main aim of the article was a comparative analysis of using a robotize and traditional system of in-company transport and the estimate of benefits, which are results from minimization costs of the energy and salaries.