

# Rozszerzona rzeczywistość w magazynie

Wiktor Żuchowski

Sieć Badawcza ŁUKASIEWICZ – Instytut Logistyki i Magazynowania



Technologia ma za zadanie zredukować – między innymi – kosztochłonność, energochłonność oraz pracochłonność, jest jednak zazwyczaj nakładochłonna. W obliczu wzrastających kosztów pracy oraz coraz większego rozdrobnienia zamówień, akceptowalne są zwiększające się nakłady inwestycyjne. Wszelkie rozwiązania technologiczne, zwłaszcza innowacyjne, wspierające prace w magazynie, warte są przeanalizowania pod kątem efektywności, nie tylko ekonomicznej.

Jedną z grup, możliwych do zastosowania w magazynach technologii, jest rozszerzona rzeczywistość, czyli nałożenie na rzeczywisty obraz świata, świata wykreowanego przez systemy informatyczne. Najczęściej technologia ta jest kojarzona z systemami wizyjnymi, ale możliwe jest nakładanie świata wirtualnego na postrzegany innymi zmysłami, jak na przykład dotykaniem czy słuchem. Jej zastosowanie w logistyce wiąże się z eliminacją konieczności wykorzystania ręcznych terminali, efektywnym zarządzaniem kierunkami poruszania się pracowników

poprzez strefy magazynu, dalszym (w stosunku do rozwiązań wykorzystującym jedynie kody kreskowe) ułatwieniem kompletacji, przy zachowaniu jej parametrów jakościowych i efektywnościowych. Zaawansowane systemy wizyjne oferują także możliwość weryfikacji kompletowanych przedmiotów na podstawie kształtu i koloru, bez konieczności identyfikacji etykiet. Jest to niemożliwe w przypadku innych dostępnych rozwiązań.

## Definicja i historia rozszerzonej rzeczywistości

Rozszerzona rzeczywistość (AR – augmented reality) to nic innego jak informatyczna „nakładka” na rzeczywistość. Obraz widziany przez ekran telefonu komórkowego, tableta czy okularów można wzbogacić o dodatkowe informacje, jak na przykład wskazanie właściwej drogi, właściwej lokalizacji czy też uzyskać historyczne dane. Istotne jest, że rozszerzona rzeczywistość to nie tylko systemy wizyjne. Mogą dotyczyć także innych zmysłów. Przykładem są rękawiczki, wyposażone w senso-

ry, czy też zestawy mikrofonu i słuchawek, które uwydatniają lub zwracają uwagę na konkretne dźwięki. Technologie tego typu są wykorzystywane zazwyczaj w rozwiązaniach dla osób niedosłyszących, ale można ich oczekiwać również na gruncie logistyki. Jako wstępny etap rozwoju tej formy rozszerzonej rzeczywistości można traktować rozwiązania głosowego wsparcia kompletacji – voice picking.

W zasadzie rozszerzona rzeczywistość to nowinka tego stulecia, choć samo pojęcie rozpoczęło funkcjonowanie w latach 60. ubiegłego wieku. Wtedy to do terminologii naukowej weszło sformułowanie „head mounted display” (HMD – monitor zainstalowany na głowie). Do rozwoju zaawansowanych rozwiązań AR konieczne są znaczne moce obliczeniowe, a dopiero współczesne, powszechnie dostępne urządzenia takie moce oferują.

Przełomowym momentem w rozwoju technologii było wprowadzenie na początku XXI wieku do telefonów komórkowych kamer czy aparatów fotograficznych, co sprawiło, że każdy, potencjalnych użytkownik telefonu może posługiwać się technologią rozszerzonej rzeczywistości.

Kolejnym krokiem milowym w rozwoju technologii wizyjnych miało być wprowadzenie okularów Google Glass w 2012 r. Jednak technologia ta nie zyskała szerokiej popularności, w przeciwieństwie do okularów VR (virtual reality – rzeczywistość wirtualna), opisanych już w 1968 roku<sup>1</sup>, aktualnie wykorzystujących popularne smartfony jako wyświetlacze.

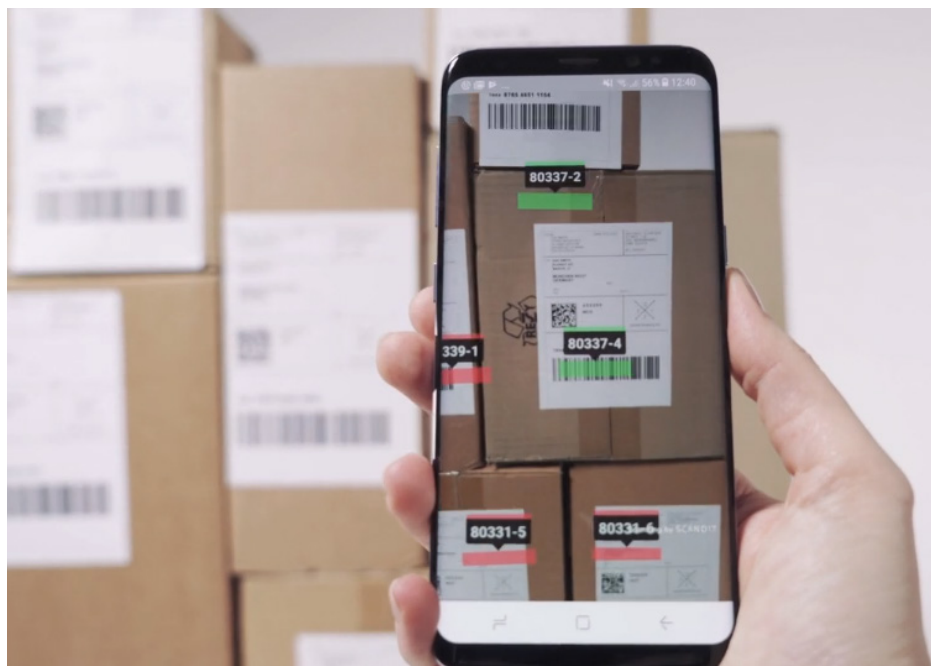
Pomimo szumnych deklaracji okulary AR nadal nie trafiły „pod strzechy”. Zaczynając od 1992 roku powstawały rozwiązania dedykowane poszczególnym zastosowaniom, przeznaczone jednak na potrzeby stosunkowo wąskiego grona specjalistów – oprogramowanie wspierające pracowników w trakcie prac serwisowych, wsparcie takich pracowników przez doświadczonych fachowców w przypadkach skomplikowanych lub trudnych do realizacji napraw to

najczęściej stosowane rozwiązania. Bardzo popularne i mające zastosowanie w trakcie realizacji transportu są nakładki na systemy nawigacji GPS, wskazujące drogę bezpośrednio na obrazie z kamery urządzenia.

Po 2022 r. technologia AR planowana jest we wdrożeniach ponad 20% działających firm w sektorze logistyki.

### AR w magazynach

W gospodarce magazynowej gorącym tematem jest wykorzystanie rozszerzonej rzeczywistości w trakcie realizacji procesu kompletacji – vision picking lub pick-by-vision. Stosowanie HMD w zminiaturyzowanej formie pozwala na wskazywanie drogi pracownikowi, wsparcie w trakcie lokalizacji i weryfikację ilości produktów do pobrania, wsparcie przy określaniu miejsca odłożenia (w przypadku równoległej kompletacji kilku zleceń). Potencjalne możliwości rozwiązania są bardzo szerokie, jak na przykład potwierdzanie poprawności na podstawie kształtu produktu, opakowania lub jego alfanumerycznego oznaczenia. Wsparcie kompletacji może być przykładowo rozszerzone o wsparcie



Przykład mobile vision. Źródło: Materiały prasowe Scandit

w realizacji przyjęć do magazynu, wydań, uzupełniania strefy kompletacji, lub o ostrzeganie o najedździejącym wózku jezdniowym.

Przykładem istniejącej technologii, stosowanej w magazynach obsługiwanych przez DHL, jest

<sup>1</sup> <https://www.pebblestudios.co.uk/2017/08/17/when-was-virtual-reality-invented/>

Xpick – exact picking firmy Ubimax, wdrażana już w 2015 roku. Według deklaracji dostawcy rozwiązanie wspiera, poza kompletacją, także czynności przyjęcia i wydania, sortowania oraz weryfikacji stanów magazynowych.

Wspomniana firma w zakresie rozszerzonej rzeczywistości oferuje także rozwiązania wspierające montaż, konserwację i obsługę serwisową – poza obszarem logistyki rozszerzona rzeczywistość znajduje zatem szerokie zastosowanie w przemyśle, a także w usługach. Zarówno montaż (pierwotny, jak i poserwisowy), demontaż oraz wsparcie w trakcie realizacji skomplikowanych i wymagających eksperckiej wiedzy to czynności, które mogą być wspierane za pomocą systemów wizyjnych.

Kolejnym rozwiązaniem, powstałym w ciągu ostatnich 5 lat, jest, tak zwana, mobile vision, czyli system nanoszenia wirtualnych danych na ekran urządzeń mobilnych na tle rzeczywistego obrazu. W logistyce przedmioty zainteresowania są zazwyczaj oznaczone w sposób możliwy do mechanicznej identyfikacji. Stąd aplikacje mobile vision mogą wspierać pracowników w trakcie identyfikacji produktów, zwłaszcza w przypadku małego natężenia pracy (mogą być do tego celu wykorzystane nawet prywatne smartfony wyposażone w odpowiednie aplikacje).

Osobną grupą urządzeń, klasyfikowanych do kategorii rozszerzonej rzeczywistości, są tzw. wearables, czyli „elektronika noszona”. Co prawda można tu zakwalifikować okulary AR, lecz w założeniu z grupy wearables należy odseparować urządzenia wykorzystujące systemy wizyjne. Do pierwszych urządzeń tego typu można zaliczać zegarki, aparaty słuchowe oraz kalkulatory w zegarkach elektronicznych, w zakresie logistyki terminale czy skanery naręczne / nadgarstkowe, ale ich funkcjonalność jest zbyt wąska, by wiązać je z rozszerzoną rzeczywistością. W przeciwieństwie do rękawic, informujących pracownika o zbyt wysokiej temperaturze elementu, który zamierza uchwycić. Możliwości wyposażenia części ubioru w różnego rodzaju sensory są bardzo szerokie: wspomniane rękawice, pozwalające, w zależności od zastosowanych sensorów, mierzyć lub identyfikować



(niskie) napięcie, rezystancję, pole elektromagnetyczne, nacisk, mają zastosowanie w szeregu specjalistycznych rozwiązań przemysłowych, opaski na nadgarstkach czy też w rękawach ubrania roboczego, dzięki którym system może kontrolować, a nawet wymuszać sekwencję wykonywanych czynności, mierząc jednocześnie czas pomiędzy nimi. Wearables, których początki można datować na około 2008 r., kiedy to pojawiły się ubrania, wyposażone w łączność bluetooth, to obszar o znacznym potencjale innowacyjności.

System pick-by-vision jest bardzo młodym rozwiązaniem. Do tej pory brak jest informacji na temat ewentualnych wdrożeń na naszym rodzimym rynku. Jednak obecna na polskim rynku firma Arvato Bertelsmann prowadzi już próby wdrożeń tego rozwiązania w jednym z niemieckich obiektów.

Rozszerzona rzeczywistość to zdecydowanie przyszłość kompletacji, w szerszym zakresie całego procesu magazynowego. Jej potencjał w zakresie zarówno technologii wizyjnych, jak i elektroniki noszonej, jest bardzo szeroki, a jego definiowanie nadal trwa, wraz z rozwojem innowacyjnych rozwiązań. Wizyjne wsparcie kompletacji nie ma sobie równych pod względem funkcjonalności, brakuje jedynie odpowiedniej technologii nakładania obrazu na rzeczywistość, bez stosowania ciężkich i niewygodnych hełmów lub gogli.

Potwierdzają to także lokalne firmy, dostarczające oprogramowanie dla logistyki. Krakowska firma DataConsult we współpracy z Instytutem Logistyki i Magazynowania prowadziła projekt ExpertAR – mobilny system rozszerzonej rzeczywistości AR w logistyce i produkcji.