Osiem przełomowych technologii i ich znaczenie dla geoinformacji

Czwarta rewolucja przemysłowa i nadejście drugiego wieku maszyny – jak ten okres często bywa nazywany – doprowadziły do pojawienia się nowych, przełomowych technologii, chociaż wiele z nich „umarło” w ciągu ostatnich kilku lat.

Jak więc dyrektorzy generalni i ich najlepsze zespoły radzą sobie z zawirowaniami związanymi z przełomami technologicznymi mającymi wpływ na dzisiejszy biznes? Jak oceniają wpływ sztucznej inteligencji (AI) na przyszłość swoich firm na przykład w porównaniu z internetem rzeczy (IoT) czy wirtualną rzeczywistością (VR)?

Jakiś czas temu w badaniu przeprowadzonym przez PwC określono osiem najlepszych, przełomowych technologii, które mają obecnie znaczenie i będą miały daleko idące skutki w najbliższym czasie. Zespół PwC prześledził ponad 150 rozwiązań technologicznych i przeanalizował je pod kątem największego wpływu na wiele branż i globalnych efektów ich zastosowania w nadchodzących latach.

I co jest dla nas interesujące – te osiem technologii jest ściśle związanych z geoinformacją – albo bezpośrednio korzystają one z danych o lokalizacji lub technologii lokalizacyjnych, albo bezpośrednio wspierają geoinformację. W niektórych przypadkach technologie te łączą się z technologią geoprzestrzenną i dostarczają rozwiązań mających długotrwały efekt.

Technologie te mają różny stopień dojrzałości; niektóre doskonalą się latami, aż w końcu zaczynają działać tak, jak trzeba, podczas gdy inne dojrzewają szybciej. Omawiając poniżej te technologie, mówimy również, w jaki sposób są one

powiązane z technologią geoprzestrzenną i perspektywami zastosowania w naszej branży.

Sztuczna inteligencja (AI)

Sztuczna inteligencja wkroczyła w nasze codzienne życie niezwykle intensywnie. Sztuczną inteligencję można określić jako algorytmy zdolne do wykonywania zadań, które zwykle wymagają ludzkiej inteligencji, takich jak percepcja wzrokowa, podejmowanie decyzji lub przetwarzanie języka. Sztuczna inteligencja jest koncepcją „parasolową", która obejmuje wiele podobszarów, takich jak uczenie maszynowe i głębokie uczenie się.

Największą szansą dla branży geoinformacyjnej w stosowaniu sztucznej inteligencji jest jej podstawowy zasób, jakim są dane geoprzestrzenne. Powszechnie bowiem wiadomo, że 80% wszystkich generowanych danych ma charakter przestrzenny. Wykorzystywanie tych danych za pomocą automatyzacji poprzez sztuczną inteligencję i głębokie uczenie się jest naturalną formą tworzenia rozwiązań dla innych sektorów.

Sztuczna inteligencja jest doskonałym narzędziem do analizy obrazów. Wraz z zalewem danych z satelitów i niezliczonej ilości czujników, aplikacje oparte na sztucznej inteligencji mogą dostarczać wcześniej niedostępnych informacji o globalnych procesach gospodarczych, społecznych i przemysłowych.

Sztuczna inteligencja w powiązaniu z analityką geoprzestrzenną może dostarczać rozwiązań usprawniających rolnictwo precyzyjne, przewidywanie zachorowań i planowanie predykcyjne. Rozwiązania takie mogą pomóc firmom w planowaniu, prognozowaniu wzrostu popytu, identyfikowaniu możliwości uzyskania wysokich zysków, zwiększaniu efektywności łańcucha dostaw i optymalizowaniu świadczenia usług.

Rzeczywistość rozszerzona (AR)

Rzeczywistość rozszerzona polega na rozszerzeniu rzeczywistego świata fizycznego przez wizualizacje tworzone za pomocą generowanych komputerowo lub pochodzących ze świata rzeczywistego wrażeń, takich jak dźwięk, wideo, grafika i danych GPS, po to, aby zintensyfikować doznania użytkownika. Mówiąc wprost, AR uzupełnia twój świat o dowolne obiekty cyfrowe. Okulary Google Glass nakładają dane, obiekty 3D i wideo na twoje widzenie otoczenia, pozwalając nadal widzieć rzeczywisty świat wokół siebie. Innym przykładem urządzeń AR są hełmy pilotów linii lotniczych, które wyświetlają dane w widoku pilota.

Istnieją również systemy przestrzennej rzeczywistości rozszerzonej (SAR), które mogą uzupełniać obiekty i sceny świata rzeczywistego bez użycia specjalnych urządzeń, takich jak monitory lub wyświetlacze montowane na głowie.

Szybko rozwijające się technologie zorientowane na lokalizację obejmują systemy AR, które mogą przedstawiać użytkownikom informacje cyfrowe w oparciu o to, na co patrzą w rzeczywistości. Na przykład kiedy korzystając z okularów AR patrzysz na budynek na ulicy, system może nałożyć na obraz szczegóły dotyczące właściciela budynku, liczby mieszkańców budynku i wieku budynku. Chociaż technologia AR odcisnęła już swoje piętno w zastosowaniach konsumenckich w obszarze geoinformacji, nadal istnieją ogromne możliwości jej zastosowań w takich dziedzinach jak budownictwo i zarządzanie infrastrukturą, analizy ryzyka katastrof, górnictwo itp.

Blockchain

Blockchain to stale rosnąca lista rekordów, zwanych blokami, które są połączone i zabezpieczone za pomocą kryptografii. Łańcuch w Blockchain to łańcuch transakcji w postaci wpisów do rejestru na temat aktywów, którymi mogą być pieniądze, zdjęcia, dane, mapy, dokumenty itp. Jednak to, co faktycznie

jest realizowane w rzeczywistości, to tylko tokeny zawierające metadane aktywów, zaś rzeczywisty transfer fizyczny odbywa się osobno.

Jednym z obszarów, w którym Blockchain znajdzie istotne zastosowanie wraz z technologiami geoinformacyjnymi, jest internet rzeczy. Obecnie IoT wyczarowuje mentalny obraz złożonej sieci ludzi i obiektów, przekazujących sobie nawzajem dane. Oto przykład: Czy autonomiczny samochód dostawczy, którego działanie zależy od czujników może zostać porwany i doprowadzony do innego miejsca niż planowane? Rozważ dane niosące instrukcje jako transakcje. Jeśli sieć znajduje się w Blockchain, proces uzgadniania pomógłby zweryfikować transakcje i wyeliminować niewłaściwe instrukcje, ponieważ nielegalne transakcje zostałyby wyłapane wcześniej.

Inne dziedziny, w których Blockchain może mieć zastosowanie w powiązaniu z geoinformacją, to obrót gruntami i repozytoria danych.

Drony (UAV)

Znane również jako UAV, drony to urządzenia, które latają bez pilota na pokładzie. Drony mogą działać autonomicznie (korzystając z komputerów pokładowych), w oparciu o zdefiniowany wcześniej plan lotu lub mogą być zdalnie sterowane.

Jeszcze kilka lat temu używanie UAV zawsze wiązało się z inwigilacją i wojną. Jednak w związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na aktualne, dokładne, wysoko rozdzielcze i hiperspektralne dane do mapowania, badania i monitorowania, bezzałogowe statki powietrzne stają się dziś integralną częścią branży geoinformacyjnej. Sam fakt, że działanie takiej latającej platformy, służącej do gromadzenia danych, może być kierowane przez jedną osobę w terenie, drastycznie ograniczył zależność branży geoinformacyjnej od zdjęć satelitarnych.

Po dodaniu specjalistycznego ładunku UAV technicznie staje się bezzałogowym systemem powietrznym (UAS). Ładunkiem tym mogą być kamery, skanery, czujniki i detektory – zarówno obrazujące jak i nieobrazujące. Dzięki szybkiemu rozwojowi technologii, na rynku są dostępne czujniki o bardzo wysokiej rozdzielczości (zarówno przestrzennej jak i radiometrycznej). Równolegle nastąpił rozwój oprogramowania o dużej przepustowości danych umożliwiającego ich analizowanie i dostarczanie użytecznych produktów.

Internet rzeczy (IoT)

Internet rzeczy (IoT) to w zasadzie przeszłość. Dzisiaj mówimy o internecie wszystkiego. IoT to połączenie sieciowe między fizycznymi urządzeniami, pojazdami, budynkami i innymi obiektami i przedmiotami, obudowanymi elektroniką, oprogramowaniem, czujnikami i siłownikami oraz łączność

umożliwiająca zbieranie i wymianę d

Według globalnego raportu badawczego do 2020 roku internet rzeczy obejmie 50 miliardów urządzeń, od smartfonów i telewizorów po zegarki, rurociągi i ciężarówki. IoT może potencjalnie przynieść olbrzymie zyski gospodarcze, generując globalnie do 2025 roku 11,1 biliona dolarów rocznie.

Również w przypadku IoT, największą szansą dla branży geoinformacyjnej są dane – 80% wszystkich generowanych danych ma czynnik lokalizacji. Interesującym powiązaniem internetu rzeczy i geoprzestrzennych danych Big Data jest połączenie informacji o lokalizacji sensorów i danych przez nie gromadzonych i tworzenie w czasie prawie rzeczywistym wspólnych modeli z wykorzystaniem obrazowych danych teledetekcyjnych. Big Data, chmura i internet rzeczy są elementami pewnego continuum. Trudno myśleć o IoT bez myślenia o chmurze i trudno myśleć o chmurze bez myślenia o analityce.

Roboty

Firma PwC opisuje roboty jako maszyny elektromechaniczne lub wirtualnych agentów automatyzujących, rozszerzających lub wspomagających działania człowieka, samodzielnie lub zgodnie z ustalonymi instrukcjami (często będącymi programami komputerowymi).

W miarę jak toczy się debata nad tym, czy robotyzacja i automatyzacja przejmie coraz więcej działań, również w geoinformacji zaadaptowano interaktywne roboty w dziedzinie bezpieczeństwa publicznego. Od taktycznych zagadnień wojskowych po rutynowe patrole, maszyny te mogą potencjalnie zmieniać tradycyjne działania w zakresie obronności i bezpieczeństwa publicznego. Już teraz są one wykorzystywane w ryzykownych lub skomplikowanych operacjach, w których ciągła obecność człowieka jest niepożądana lub niemożliwa, na przykład w górnictwie, systemach inżynieryjnych lub utrzymaniu urządzeń. Automatyzacja zdalnych operacji nie może jednak polegać wyłącznie na zdalnym sterowaniu. Zdalne sterowanie może być tylko pierwszym krokiem w każdej autonomicznej operacji, gdzie stopniowo coraz więcej prac zostanie zautomatyzowanych, a rola człowieka będzie ograniczona do nadzorowania lub monitorowania w dużej mierze autonomicznych operacji.

Należy zauważyć, że również drony są robotami, ale PwC wymienia je jako osobną kategorię.

Wirtualna rzeczywistość (VR)

Choć często używane razem, a często zamiennie, rzeczywistość wirtualna i rzeczywistość rozszerzona różnią się. Podczas gdy ta pierwsza jest tylko rozszerzeniem lub dodatkiem do świata fizycznego, VR sprawia, że całkowicie zanurzasz się w innym świecie i odcinasz się od wszystkich innych doznań.

Zwykle efekt jest tworzony przez zestawy VR, które składają się z zamontowanych na głowie okularów z ekranem przed oczami. Oculus Facebooka, Gear Samsunga czy Google Cardboard to urządzenia VR – poprzez soczewki obserwuje się wirtualny ekran.

Podstawą świata VR mogą być gry, ale wiele innych branż czeka na skorzystanie z tej nowej technologii. Na przykład w branży motoryzacyjnej VR zmieniła procesy projektowania oraz procesy zapewnienia bezpieczeństwa i dokonywania zakupów. Podobnie w handlu detalicznym VR pozwala sklepom pokazywać wszystkie towary, a także umożliwia klientom testowanie produktów przed ich zakupem. W takich sektorach, jak turystyka, architektura czy budownictwo zastosowanie VR jest oczywiste.

Interesujące zastosowanie VR analazła w pracach prowadzonych przez zespół naukowców z Europejskiej Agencji Kosmicznej w centrum kontroli misji w Darmstadt w Niemczech. Zespół bada nowe koncepcje sterowania łazikami na planecie i satelitami na orbicie. Prowadzona jest ocena najnowszych osiągnięć w dziedzinie AR i VR oraz sposobów ich zastosowania do rygorystycznych wymagań operacyjnych i zapewnienia bezpieczeństwa lotów kosmicznych, zarówno tych z załogą złożoną z ludzi, jak i z robotów.

Udostępnione w ubiegłym roku narzędzie CityEngine firmy Esri umożliwia urbanistom, architektom i specjalistom GIS szybkie tworzenie rzeczywistości wirtualnej na urządzeniach mobilnych. Funkcje tego narzędzia można obejrzeć w bezpłatnej aplikacji ArcGIS 360 VR dostępnej w Esri Labs.

Drukowanie 3D

Drukowanie 3D to technika wytwarzania addytywnego używana do tworzenia obiektów trójwymiarowych w oparciu o model cyfrowy. Choć dostępna jest ona od lat 80. ubiegłego wieku, dopiero w ostatniej dekadzie wysunęła się na pierwszy plan. Zróżnicowana oferta nowych urządzeń do druku 3D przekonała firmy, że technologia ta może zrewolucjonizować biznes.

Wprawdzie wizualizacja 3D na ekranie komputera zwiększa zrozumienie przez człowieka przestrzennych aspektów środowiska fizycznego, w którym wiele tematycznych problemów oddziałuje na siebie, ale dopiero prawdziwe modele 3D są w pełni

wartościowe. Aplikacje GIS dla różnych sektorów generują wiele danych tematycznych, które można drukować w 3D, aby przyspieszyć proces dyskusji lub negocjacji i zwiększyć wzajemne zrozumienie różnych zainteresowanych stron. Niezależnie od tego, czy chodzi o reakcję na sytuacje kryzysowe, planowanie wojskowe, planowanie przestrzenne, czy edukację studentów, modele GIS drukowane w 3D mogą zrewolucjonizować sposób wykorzystania z danych geoprzestrzennych.

Ponadto druk 3D zmienia również przemysł satelitarny i kosmiczny. Firmy w tej branży przestawiają się na zastosowanie druku 3D do produkcji szeregu elementów – od złożonych części silników po wnętrza kabin. Celem jest uzyskanie lepszych części do samolotów komercyjnych i statków kosmicznych. Na przykład SpaceX wykorzystuje drukowanie 3D do tworzenia wysokiej jakości części rakiety Falcon 9 o wyższej wytrzymałości i plastyczności w porównaniu z tradycyjnie odlewaną częścią.

Na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej NASA zainstalowane są trzy drukarki, które nazywane są „warsztatem maszynowym w kosmosie na żądanie”. Jest to kluczowy element umożliwiający realizację misji załogowych w daleką przestrzeń kosmiczną dzięki możliwości wytwarzania potrzebnych elementów, części zamiennych, narzędzi itp. w kosmosie.

Dzięki drukarkom 3D i usługom drukarskim, które stają się coraz łatwiej dostępne i bardziej opłacalne, otwierają się szerokie możliwości zastosowań, takie jak analizy podpowierzchniowych form przestrzennych, analizy atmosferyczne, analizy budów lub renowacja obiektów zabytkowych itp.

Materiał opracowany przez Esri Polska na podstawie tekstu z serwisu Geospatial World.