

Panel dyskusyjny XXIX Konferencji Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej

Światem będą rządzić algorytmy i dane

A skoro tak, to trend ten zapewne nie ominie geomatyki – przewidują zajmujący się jej rozwojem specjaliści.

Anna Wardziak

Obecnie można też mówić o trendzie szybkiego wzrostu użyteczności społecznej informacji geoprzestrzennej oraz jej cywilizacyjnego znaczenia w skali lokalnej, regionalnej, krajowej oraz międzynarodowej – podkreślił podczas XXIX konferencji PTIP honorowy prezes PTIP **prof. Jerzy Gaździcki**. Nestor polskiej geomatyki (profesor przez 50 lat, do listopada 2018 r., sprawował funkcję prezesa Towarzystwa) przekonywał, że utrzymanie tego trendu powinno być przedmiotem troski i starań wszystkich zainteresowanych, a zwłaszcza naszego środowiska naukowego i zawodowego.

Współczesne wyzwania cywilizacyjne stojące przed geoinformatyką wskazywał z kolei aktualny prezes PTIP **dr hab. Marek Baranowski**. Zmiany środowiska (klimatyczne), wojna nuklearna czy przełomowe technologie to niektóre z nich. W tej ostatniej grupie jego zdaniem są m.in.: *big data*, sieci danych, sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence*, AI), uczenie maszynowe, nowe sensory (miniaturyzacja), przetwarzanie rozproszone, przetwarzanie w chmurze czy rozszerzona rzeczywistość. Marek Baranowski za izraelskim historykiem Yuvaalem Noahem Hararim – uważanym za jednego z najważniejszych współczesnych myślicieli – powtórzył, że już wkrótce „światem będą rządzić algorytmy i dane”, a skoro tak, to trend ten zapewne nie ominie geomatyki.

ryzacja), przetwarzanie rozproszone, przetwarzanie w chmurze czy rozszerzona rzeczywistość. Marek Baranowski za izraelskim historykiem Yuvaalem Noahem Hararim – uważanym za jednego z najważniejszych współczesnych myślicieli – powtórzył, że już wkrótce „światem będą rządzić algorytmy i dane”, a skoro tak, to trend ten zapewne nie ominie geomatyki.

Aby rzucić na ten problem nieco więcej światła, grono panelistów podjęło próbę analizy głównego tematu konferencji „Geoinformacja wobec wyzwań cywilizacyjnych” (patrz ramka). Do dyskusji zostali zaproszeni specjaliści zajmujący się systemami informacji przestrzennej, w tym troje geodetów: prof. Elżbieta Bielecka (Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, wiceprezes PTIP), dr hab. inż. Dariusz Gotlib (Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej), dr inż. Adam Iwaniak (Wrocławski Instytut Zastosowań Informatyki Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji Sp. z o.o. oraz Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu), a także geograf dr hab. Jacek Kozak (kierownik Zakładu Systemów Informatyki Geograficznej, Kartografii i Teledetekcji Uniwersytetu Jagiellońskiego).

Geoinformacja wobec wyzwań cywilizacyjnych

Pod takim hasłem odbyła się XXIX Konferencja Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej (Warszawa, 6-7 listopada 2019 r.). Program tegorocznej edycji objął łącznie 30 referatów i 9 posterów, a także panel dyskusyjny (patrz artykuł). W poprzednich latach organizatorzy zapraszali liczące się w kraju ośrodki geoinformacyjne do przedstawienia swoich aktualnych prac i planów rozwojowych (OPEGIEKA Elbląg, Politechnika Warszawska). W tym roku podczas sesji „Geoinformacja w rozpoznaniu obrazowym” prezentował się z agendą badawczą, profilem kształcenia oraz dokonaniem Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej. Pozostałe sesje poświęcone były: rejestrom publicznym, sztucznej inteligencji, różnym aspektom geoinformacji, a także przykładom jej zastosowań (więcej o sesji otwarcia na Geoforum.pl 7 listopada 2019 r.). Podczas konferencji złożono podziękowania twórcom wydawanego przez Towarzystwo czasopisma naukowego „Roczniki Geomatyki”. Profesorowi Jerzemu Gaździckiemu za wieloletnie sprawowanie funkcji redaktora naczelnego, a Ewie Musiał – funkcji sekretarza redakcji (w sierpniu ub.r. obydwójce złożyli rezygnację). Przyszłość periodyku była także tematem dyskusji podczas otwartego **Walnego Zebrania PTIP (6 listopada)**. Wskazywano tam ponadto na konieczność opracowania ram programowych z zakresu informacji przestrzennej dla szkół średnich oraz oferty szkoleniowej dla nauczycieli. Ze względu na potrzebę popularyzacji misji Towarzystwa i włączania młodzieży w jego działalność podjęto uchwałę o zwolnieniu ze składki członkowskiej osób do 26 roku życia. Poinformowano również o przyjęciu przez PTIP roli partnera międzynarodowej Konferencji GIScience 2020.

Podczas debaty moderowanej przez prezesa PTIP Marka Baranowskiego mówiono m.in. o tym, jakie są najistotniejsze trendy zmian cywilizacyjnych wpływających na geomatykę, a także które obszary badań i zastosowań geomatyki będą w najbliższej przyszłości podlegały najsilniej zmianom technologicznym i cywilizacyjnym.

Podczas debaty moderowanej przez prezesa PTIP Marka Baranowskiego mówiono m.in. o tym, jakie są najistotniejsze trendy zmian cywilizacyjnych wpływających na geomatykę, a także które obszary badań i zastosowań geomatyki będą w najbliższej przyszłości podlegały najsilniej zmianom technologicznym i cywilizacyjnym.

• Nowe technologie

Zdaniem **prof. Elżbiety Bieleckiej** współczesne trendy powodują, że w geomatyce coraz mniej jest „geo”, a coraz więcej matematyki i informatyki. Funkcjonuje wprawdzie pojęcie „the power

of location” (moc lokalizacji) pokazujące znaczenie pierwiastka „geo” właściwie we wszystkich sferach ludzkiego życia (w biznesie, administracji czy w służbach ratunkowych). Ale nie miałyby ono aż takiego znaczenia, gdybyśmy nie dysponowali nowoczesnymi technologiami i wsparciem w matematyce w dostarczaniu różnych modelowych rozwiązań.

Profesor zwraca uwagę, że coraz częściej decydują za nas maszyny. Mówi się: e-obywatel, e-urząd, AI, autonomiczne pojazdy. A gdy wsiadamy do samochodu, w smartfonie otrzymujemy informację, jak i za ile minut dojedziemy do pracy, mimo że nie włączamy nawigacji. Gdy idziemy, wyświetla się informacja, ile zrobiliśmy kroków. W dużej części zwalnia nas to z myślenia.

– Mam wrażenie – mówi z kolei **dr hab. inż. Dariusz Gotlib** – że na geomatykę i na całe nasze życie wpływa nieustanny pęd, konieczność wykonywania szybkich czynności, na przykład omijania korków czy radzenia sobie z ogromem napływających informacji. Wszystko to powoduje, że te narzędzia stają się niezbędne do normalnego funkcjonowania. Można też zauważyć, że im bar-

– Dla mnie najbardziej fascynującą zmianą cywilizacyjną jest sieć WWW – podkreśla z kolei **dr inż. Adam Iwaniak**. Pojawiła się 30 lat temu, więc całkiem niedawno, a radykalnie wpłynęła na nasze zachowania, sposób bycia, myślenia. Obecnie świat niesamowicie przyspieszył, ale z tym ściśle związany jest chaos. – Drugim kamieniem milowym w rozwoju cywilizacji była dla mnie sieć web 2.0 i serwisy społecznościowe – kontynuuje. – Dzięki internetowi społeczeństwo zaczęło mieć charakter sieciowy. Konsekwencją były olbrzymie ilości informacji, czyli *big data*, a także to, że jako użytkownicy internetu staliśmy się produktem. W tym kontekście poruszyła mnie książka „Nowy Dziki Zachód”, której autor opisuje funkcjonowanie Doliny Krzemowej. Tamtejsze firmy, wprowadzając nowe technologie, często łamią istniejące zasady i nie robią tego dla naszego dobra, tylko dla zysku – zauważa Iwaniak.

Kolejną technologią, która stała się wszechobecna, jest sztuczna inteligencja. Ale wielkimi krokami zbliża się następna, czyli 5G. – Wydaje się, że jej wdrożenie spowoduje zmianę charak-

kurczenia się zasobów, zagrożenia klimatyczne, zanikająca bioróżnorodność czy nierówności społeczne. – Z punktu widzenia nauki, człowieka i cywilizacji jest to niezwykle istotne. Nie przypadkiem unijny program Copernicus dotyczy środowiska i bezpieczeństwa, a te dwa wątki są połączone w jedno – wyjaśnia Jacek Kozak. To pokazuje także rolę, jaką nauki przestrzenne będą miały do odegrania w rozwiązywaniu tego typu wyzwań cywilizacyjnych. Napięcie, konflikt wywołany przez te czynniki generują wyścig technologiczny, a geoinformatyka jest jego częścią. Jacek Kozak zwraca przy tym uwagę, że technologie geoinformatyczne, jak każde inne, nie są neutralne. Mogą stymulować wzrost napięcia i konfliktu albo je minimalizować czy wręcz likwidować. – Jak tego narzędzia użyjemy, zależy od nas – stwierdza.

Dariusz Gotlib potwierdza, że bez wsparcia geoinformatycznego i wiedzy o przestrzeni nie da się rozwiązywać problemów przeludnienia, zagrożeń terrorystycznych czy dobrze planować rozwoju miast albo zarządzać transportem. Również w życiu codziennym nie wystarcza nam już papierowy rozkład



Dr hab. Jacek Kozak, prof. Elżbieta Bielecka, dr inż. Adam Iwaniak, dr hab. inż. Dariusz Gotlib oraz dr hab. Marek Baranowski

dziej kraj zaawansowany jest w rozwoju technologicznym, tym bardziej jego mieszkańcy się spieszą. Obecnie każdy przeciętny człowiek zetknął się z geoinformacją i chce jej coraz więcej. – Jest to na pewno świetny napęd dla naukowców i praktyków do rozwoju całej geomatyki: od pozyskiwania danych po ich przetwarzanie coraz to nowymi metodami i na coraz to większą skalę – podsumowuje Dariusz Gotlib.

teru usług i zwiększenie ilości danych, a także pojawienie się kolejnych technologii. Wirtualna czy rozszerzona rzeczywistość będą coraz bardziej dostępne – zapowiada dr Iwaniak.

• Wyzwania cywilizacyjne

Odmienne spojrzenie prezentuje geograf **dr hab. Jacek Kozak**. Według niego na naukę w ogóle, a na geoinformatykę szczególnie wpływać będą kwestie:

jazdy na tablicy. Wszystko to stymuluje i będzie stymulowało geomatykę. Jako specjaliści powinniśmy reagować na to zapotrzebowanie i podpowiadać, jak niwelować ewentualnie negatywne skutki tych zjawisk – podsumowuje Dariusz Gotlib.

• Uwaga na czarne skrzynki

Prof. Stanisław Białousz, który włączył się do dyskusji, podkreślił, że po-

stępcę zmusza nas do korzystania ze sprzętu czy technologii na zasadzie czarnej skrzynki. – Niedawno usłyszeliśmy o próbie działania komputera kwantowego, który pewien proces obliczeniowy wykonał w niewiele ponad 3 minuty, podczas gdy najpotężniejszy klasyczny superkomputer potrzebowałby na to 10 tys. lat – mówił profesor i pytał zarazem: Czy będziemy zatem mieli czas na refleksję i skomentowanie wyników? Czy będziemy bezmyślnie traktowali otrzymane wyniki? Czy pogoń za nowinkami, gadżetami nie zabija w nas zdrowego rozsądku? Profesor Białousz przestrzegał przed niebezpieczeństwami związanymi z rozwojem technologii. Przytoczył przykład z Finlandii, gdzie uczniowie pierwszych klas szkoły podstawowej mieli już nie pisać ręcznie, tylko od razu na klawiaturze komputerowej. Wydawało się to postępowym rozwiązaniem, ale po kilku latach wycofano się z niego, gdyż przynosiło bardzo złe wyniki. – Dlatego zawsze trzymam się zasady: jeśli czegoś nie rozumiem, nie robię kroku dalej – podsumował profesor.

• Dane i sztuczna inteligencja

Które obszary badań i zastosowań geomatyki będą w najbliższej przyszłości podlegały najsilniej zmianom technologicznym i cywilizacyjnym? **Jacek Kozak** ocenia, że dla znaczenia geomatyki i jej przyszłego rozwoju liczą się dwie sprawy. Jedna to dane, a druga – sztuczna inteligencja. W kontekście wyzwań bezpieczeństwa, konfliktów czy kurczenia się zasobów możliwość posiadania dużych ilości danych i szybkiego ich analizowania nastroja optymistycznie. Przykładem pozytywnych przemian jest zdecydowane zwiększenie w ostatnim czasie dostępności danych teledetekcyjnych.

Ale przełomem są według niego dane, które dotyczą nie tyle ludzkiej zbiorowości, co pojedynczych jednostek. – Nie powinno nam to jednak przesłaniać ewidentnych zagrożeń. Pierwsze jest związane z monopolami danych – zauważa dr hab. Jacek Kozak. – Dane indywidualnych użytkowników są zmonopolizowane i, co gorsza, nie przez graczy instytucjonalnych, państwowych, ale prywatnych. A ci nie widzą interesu w tym, aby się nimi dzielić – sygnalizuje Jacek Kozak. Kolejne zagrożenia – jego zdaniem – wiążą się z rozwojem sztucznej inteligencji. Do pewnej klasy problemów, którymi teraz zajmują się naukowcy, za kilka czy kilkanaście lat nie będą oni potrzebni, bo odpowiedź będzie w danych i w algorytmach AI. Tylko że nikt nie będzie się już zastanawiał, czy te rozwiąza-

nia, które automaty nam proponują, mają jakikolwiek sens – przestrzega.

Podobnego zdania jest **prof. Bielecka**, która zauważa ponadto, że obecnie dane stają się fetyszem. Niektórzy myślą, że skoro mamy dane, to hipotezy, zagadnienia badawcze same z nich „wyskoczą”. Wydaje im się, że gadżet załatwi problemy, do których rozwiązania kiedyś wymagana była inteligencja ludzka, i to najwyższej próby. Jednak jest to bardzo wątpliwe podejście.

• Problemy badawcze

– Moim zdaniem rewolucja związana ze sztuczną inteligencją już się wydarzyła – ocenia z kolei **dr Adam Iwaniak**. – Jeszcze nie widzimy jej skutków, ale wszystko jest już pozamiatane. Jesteśmy na uboczu, więc czekamy tylko, kiedy do nas dotrze – przekonuje.

Wyzwaniem, którym obecnie zajmuje się jego firma, jest integracja baz GIS z zasobami WWW. – Bazy GIS są strukturalne, budujemy je od kilkudziesięciu lat, wiemy, jak je wizualizować, mamy SQL itd. Natomiast informacja w zasobie WWW często jest niestrukturalna. Musimy ją wydobyć, a następnie odnaleźć w naszych zasobach i połączyć. I do tego AI świetnie się nadaje – ocenia. Następnym kierunkiem, który stara się rozwijać, są grafy wiedzy. – Chcemy znaleźć odpowiedź na nasze pytanie i węzeł w grafie, który zawiera interesujące nas atrybuty. Choć niewiele się o tym mówi, wszystkie wyszukiwarki wykorzystują to rozwiązanie – wyjaśnia dr Iwaniak. Jego zdaniem jest to wielkie pole do badań w zakresie GIS-u i wykorzystania informacji przestrzennej, podobnie jak przetwarzanie w czasie rzeczywistym.

– Dla mnie istotne jest pytanie, jak automatyzować całe procesy. I tak na przykład w geodezji (przy digitalizacji ogromnych ilości danych) czy w wyceinach nieruchomości widzę szerokie możliwości wykorzystania AI – przekonuje dr Iwaniak.

Profesor Elżbieta Bielecka skupia się na poznawczym kierunku rozwoju geomatyki. Uważa, że mamy już dostatecznie dużo jednostkowych faktów zgromadzonych w wielu różnych zbiorach, możemy więc poznać wzorce rozmieszczenia pewnych zjawisk, obserwować dynamikę zmian i dzięki temu wyciągnąć dalsze wnioski. Ale często to poznanie ma jakiś utylitarny cel, jakieś praktyczne znaczenie. – Za rozwojem technologii, o których mówimy, kryją się ogromne pieniądze, a dysponują nimi najczęściej określone instytucje – wyjaśnia profesor. Jej zdaniem cały czas trzeba mieć na uwadze, jak stworzone przez na-

ukowców obserwacje, modele mogą zostać użyte w przyszłości.

• Czy jesteśmy gotowi?

Niewątpliwie coraz częściej będziemy się mierzyć z zagrożeniami związanymi z wykorzystywaniem nowych technologii niekoniecznie w słusznych celach. Naukowcy z wiodących w świecie uczelni i eksperci z organizacji specjalizujących się w sztucznej inteligencji ostrzegają, że AI jest ściśle powiązana przede wszystkim z bezpieczeństwem cyfrowym (automatyzacja cyberataków) czy fizycznym (automatyzacja procesów związanych z atakami przeprowadzanymi za pomocą dronów czy broni autonomicznej, hakowanie pojazdów autonomicznych). Istotnie zagrożone wydaje się również bezpieczeństwo polityczne. Na przykład zastępowanie ludzi przez automaty będzie powiększać nierówności społeczne, co może nakręcać populizm. Z kolei w systemach autorytarnych czy półautorytarnych istnieje niebezpieczeństwo inwigilacji społeczeństwa, czego przykład mamy już w Państwie Środka. A te wszystkie powiązania z czasem będą się jeszcze zacieśniać. O części z tych zagrożeń wspominał **Adam Iwaniak**, wyrażając obawę, czy jesteśmy gotowi na te duże wyzwania, szczególnie społeczne.

– A ja się tego nie boję – odpowiada z lekką przekorą **Dariusz Gotlib**. – Już 10 lat temu przekonywano mnie, że wejdzie jakaś technologia, która zastąpi człowieka, lecz do dziś nic takiego się nie wydarzyło. Rozwój technologii jest bardzo dynamiczny, ale nie aż tak, jak się wydaje.

I trudno się z tą opinią nie zgodzić. Pamiętamy wszak nakręcony blisko 40 lat temu kultowy film SF „Łowca androïdów”. Według wizji jego twórców 20 listopada 2019 r. powinniśmy już mijać na ulicy sztucznych ludzi czy poruszać się latającymi samochodami. I choć nie ma filmowych replikantów, to wyspecjalizowana sztuczna inteligencja wkracza w nasze życie bardzo szybko. Nie poruszamy się latającymi samochodami, ale mamy już pierwsze samochody autonomiczne, a drony pewnie już niedługo będą dostarczały towary i produkty pierwszej potrzeby. Nie mamy kolonii na innych planetach, ale kwestia wydobywania surowców na planetoidach wydaje się wyzwaniem, z którym w następnych latach będziemy się mierzyć. Robotów więc na razie bać się nie musimy, ale – jak przekonują specjaliści – największym zagrożeniem dla ludzkości niezmiennie pozostają ludzie.

Anna Wardziak