



Walcząc z pożarami

W wielu miejscach, wydłużają się okresy z coraz większymi i coraz bardziej niszczycielskimi niekontrolowanymi pożarami. Zespoły matematyków, informatyków, meteorologów i strażaków pracują nad zmniejszeniem liczby dużych pożarów zanim do nich dojdzie oraz powstrzymaniem tych, które już szaleją. Zmniejszenie ich liczby i rozmiaru wiąże się z zastosowaniem mądrzejszych strategii zagospodarowania terenu w celu zmniejszenia ilości dostępnego paliwa, podczas gdy powstrzymywanie rozprzestrzeniania się pożarów które już trwają, wiąże się z szybkim gromadzeniem i przetwarzaniem ogromnych ilości danych tak, aby strażacy mogli ratować życie i mienie ludzi. Często aktualizowane informacje o czynnikach takich jak: prędkość wiatru, poziom wilgotności i ukształtowanie terenu, wprowadzane są do numerycznych modeli rozprzestrzeniania się ognia (które są również aktualizowane w oparciu o efektywność wniosków wyprowadzonych dla tego pożaru), wykorzystujących techniki obliczeniowe do szybkiego przewidywania obszarów, których dotyczy zagrożenie. Strażacy wykorzystują te prognozy, aby skutecznie kierować swoimi strategiami rozmieszczania załóg i przeprowadzania ewakuacji.

Zmiana klimatu wpływa na częstotliwość występowania różnych warunków pogodowych, które określają prawdopodobieństwo i potencjał wzrostu niekontrolowanych pożarów, a pożary wytwarzają własny system pogody, czyniąc proces ich przewidywania jeszcze trudniejszym. W niektórych przypadkach ogień może oddziaływać z powietrzem burzowym i utworzyć ogniste tornado, a jedno z nich

w Kalifornii wytworzyło wiatry o szacowanej prędkości ponad 240 km/h i temperaturach około 1500 stopni Celsjusza. Matematycy i inni badacze pracują w laboratoriach i w terenie, aby lepiej zrozumieć „ogniste tornada” i związane z nimi właściwości, takie jak: struktura płomienia (wznoszenie i opadanie płomieni nie są procesami całkowicie przypadkowymi), szybkość wydzielania się ciepła (która może powodować samozapłon obiektów odległych nawet o 9 metrów od ognia) oraz to jak ogień rozprzestrzenia się zarówno poprzez konwekcję, jak i promieniowanie. Wyzwaniem staje się znalezienie prostych fizycznych i matematycznych sposobów opisu złożonych zjawisk pożarowych, tak aby usprawnić operacyjne wykorzystanie takich modeli przez strażaków.

Tłumaczenie: Radosław Kaczmarek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, dzięki uprzejmości Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Więcej informacji: “Firemap: A Dynamic Data-Driven Predictive Wildfire Modeling and

Visualization Environment,” D. Crawl, J. Block, K. Lin, and I. Altintas, *Procedia Computer Science*, 2017, pp. 2230-2239.



©Getty Images.