



Jądrowe niedowierzanie

Nie jestem na tyle młody, by wiedzieć wszystko
J.M.Barrie

Czy energetyka jądrowa jest dobrodziejstwem czy przekleństwem ekologów? Czy popierać ją, czy zwalczać? Czy postawienie na energię jądrową jest na rękę politykom dbającym o bezpieczeństwo energetyczne kraju, czy dylematem samorządowców przy lokalizacji obiektu? Czy energetyka jądrowa jest tematem godnym zainteresowania mediów, czy tematem oklepanym, godnym zaledwie podsycania sporów, jeśli wystąpią? Pewnie wystąpią! Co nas nauczyły dotychczasowe awarie na świecie i w Europie, i wreszcie co na to polityka UE? Znaczący zapytają czy spalanie węgla jest bardziej szkodliwe niż spalanie paliwa jądrowego? A nawet czy jądrowe rozwiązania nadają się do generacji rozproszonej? Czy pociągi z wypalonym paliwem już nie przejeżdżają przez Polskę? A w ogóle czy jest to problem, skoro w Świerku właściwie nigdy się nic nie stało, a inne doświadczenia jądrowe są znane w kraju zaledwie z uniwersyteckich tablic i piśmiennictwa pseudonaukowego?

Dwadzieścia lat temu potężna eksplozja rozerwała osłonę reaktora. Roztopiony uran spłynął do fundamentów budowli, radioaktywne pyły wzbily się wysoko w powietrze i gigantyczną chmurą popłynęły nad Europą... Choć od katastrofy mijają już dwie dekady, śmierć nadal zbiera tragiczne żniwo – taki komentarz niósł amerykański film *Łzy Czarnobyla* (*Chernobyl Hart, USA, 2003*) wyświetlany późnym listopadowym wieczorem ub.r. w telewizji.

Do strefy ochronnej wokół czernobylskiej elektrowni, która jest zakazaną tylko z nazwy, przybywają dziennikarze, reporterzy, filmowcy ciekawi jak wygląda teraz. Z wieżowca fotografują sarkofag, po drodze opuszczone pomieszczenia pełne monidet partyjnych prominentów malowanych przed defiladą pierwszomajową, porzucone dziecięce zabawki, wreszcie potężne place, na których stoją nieprzebrane ilości sprzętu używanego w czasie akcji – od śmigłowców po ciężarówki bez silników i autobusy wywożące wówczas ludzi z śmiertelnie niebezpiecznego obszaru.

Często pomija się zdobyte wówczas doświadczenie z zastosowaniem robotów. W Czernobylu zachodnie roboty nie sprawdziły się w atomowym piekle. Bezpośrednio po katastrofie m.in. japońskie roboty zostały wysłane pod reaktor i poniosły sromotną klęskę, a niemieckie przeżyły całe 20 minut, zanim ich elektronika na zawsze przestała działać. Gdy zawiodła zachodnia technika, władze radzieckie zastosowały w Czernobylu „bioboty” – żołnierzy, którzy pracowali przy promieniującym reaktorze.

Doświadczenie zastosowania robotów odnotowano już w 1979 roku przy pracach porządkowych po awarii amerykańskiego reaktora *Three Miles Island* w Harrisburghu.

Roboty przedostały się wówczas przez skażoną wodę, robiły zdjęcia, mierzyły promieniowanie i pobierały próbki kamieni;

a wcześniejsze modele robotów do dziś walczą skutecznie z radioaktywnymi odpadami w podziemnych śmietniskach atomowych.

Przez ostatnie 20 lat postęp w robotyzacji również dla potrzeb energetyki, i to nie tylko energetyki jądrowej, jest ogromny (pisano o tym w nr 2/2005 *Energetyki*). Świadczy o tym również popularność robota edukacyjnego Hexor opracowanego na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej.

Z robotyzacji i automatyzacji korzysta ekologia. Na przykład w szkółkach roboty stosuje się do przycinania roślin, wtykania do pojemników podpór. W 2004 roku premierę miała maszyna do sadzonkowania, obsługiwana przez 2 osoby mająca wydajność 2200 sadzonek na godzinę.

W największej brytyjskiej elektrowni atomowej w Sellafield nastąpił przed rokiem wyciek wysoce radioaktywnego paliwa. Wyciek wykryto podczas zautomatyzowanej inspekcji. Jego usunięcie oraz naprawa rur wymagały zastosowania wyspecjalizowanych robotów.

Coraz bardziej zaawansowana robotyzacja jest możliwa dzięki rozwojowi sztucznej inteligencji. Ale i ta dziedzina toruje sobie zbyt powoli drogę w energetyce. Złe doświadczenia z systemami ekspertowymi, mniej lub więcej zrozumiałe sieci neuronowe lub algorytmy genetyczne nie tworzą klimatu do radykalnego przyspieszenia, choć świat w tej dziedzinie, jak żadnej innej, przyśpiesza! Pojedyncze zastosowanie np. sztucznych sieci neuronowych w *Elektrowni Dolna Odra* nie czyni jeszcze wiosny!

Od lutego 2006 na rynku polskim dostępny jest włoski robot I-Droid 01 przeznaczony do samodzielnego skompletowania i złożenia. Produkt jest połączeniem zaawansowanych technologii z zakresu robotyki oraz sztucznej inteligencji, dzięki którym robot widzi, słyszy i mówi, reaguje na bodźce z otoczenia, a nawet uczy się na podstawie własnych doświadczeń. Właściciel może się komunikować z robotem przez komputer, przez Internet lub telefon komórkowy z technologią Bluetooth. Ponadto robot reaguje na komendy głosowe, rozpoznaje przedmioty i osoby z otoczenia oraz reaguje na ruchy.

Niedowierzamy energetyce jądrowej, robotyzacji i sztucznej inteligencji, ale jak bez nich mówić o społeczeństwie spragnionym wiedzy!

Jak zauważył filozof, logik Jan Łukasiewicz (obchodzimy 50-lecie jego śmierci):

Wszelka teoria bierze się z rozumowania. Rozumowanie zaś bierze się stąd, że pragnienie wiedzy rzadko kiedy znajduje zupełne zaspokojenie w samej obserwacji faktów.