Kraków, 18 czerwca 2025 r.

**Nadchodzi przełom – czy AI i pompy ciepła zdominują polski rynek energii?**

**Tak naprawdę można zapytać nie „czy”, lecz „kiedy” sztuczna inteligencja i pompy ciepła zdominują nasz rynek energii. Bo ten kierunek wydaje się przesądzony. Pompy ciepła, będące istotnym elementem transformacji energetycznej, stają się jednocześnie naturalnym beneficjentem błyskawicznego rozwoju AI. Obie technologie wzajemnie się wspierają, dając kolejny, niezwykle silny impuls do przeobrażeń w sektorze energetycznym, techniki grzewczej i budynków. Z punktu widzenia konsumenta, ich połączenie to przede wszystkim szansa na maksymalne obniżenie rachunków za energię. Z perspektywy przedstawicieli energetyki – konieczność związana z transformacją. O tym, jak tego dokonać dyskutowaliśmy na XIII Kongresie PORT PC „AI i pompy ciepła – fundamenty energetyki przyszłości”.**

W ciągu ostatnich kilku lat staliśmy się świadkami niezwykłego przyspieszenia w rozwoju sztucznej inteligencji (AI), która z impetem wkroczyła w nasze codzienne życie, zyskując globalny wpływ na rynki kapitałowe, łańcuchy dostaw i strategie przemysłowe. Ale jej potencjał jest znacznie większy – już wkrótce AI może się stać technologią ogólnego przeznaczenia na miarę elektryczności, a przy tym jednym z kluczowych narzędzi nowoczesnych systemów energetycznych. Takich, które w coraz większym stopniu będą integrować OZE, magazyny energii i pompy ciepła.

W kontekście pomp ciepła, AI otwiera zupełnie nowy rozdział: systemy grzewcze przestają być tylko „reaktywne”, a stają się również „proaktywne” – uczące się, samodzielnie optymalizujące parametry pracy, reagujące na sygnały cenowe z sieci energetycznej, pogodę czy obecność domowników. Dzięki AI można istotnie zwiększyć zarówno komfort użytkowy i cieplny, jak i efektywność energetyczną w skali mikro (budynek) i makro (system energetyczny). Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA), istniejące już dziś aplikacje AI w sektorze budynków mogą dać globalnie oszczędności rzędu 300 TWh rocznie – to niemal dwukrotnie więcej niż wynosi obecnie całkowita produkcja energii elektrycznej w Polsce.

− *Warto podkreślić, że* r*ozwój sztucznej inteligencji ma istotny wpływ nie tylko na pompy ciepła, ale na całą transformację energetyczną i wszystkie powiązane z nią technologie, takie jak fotowoltaika czy magazynowanie energii. AI znacząco oddziałuje także na możliwości w zakresie zarządzania energią i rozbudowę sieci elektroenergetycznych* – mówił **Paweł Lachman**, prezes zarządu PORT PC, podczas inauguracji XIII Kongresu PORT PC. – *W związku z przyspieszeniem rozwoju AI, jej rola w transformacji energetycznej również będzie błyskawicznie rosnąć.*

**AI wspiera technologię pomp ciepła**

Jak wykorzystuje się sztuczną inteligencję w układach z pompą ciepła? Wymierne korzyści przynoszą m.in. takie rozwiązania, w których:

* AI steruje pracą pompy ciepła w czasie rzeczywistym, optymalizując punkt pracy w zależności od taryfy energii elektrycznej i prognoz pogody;
* system „uczy się” profilu cieplnego budynku i mieszkańców, co pozwala zapobiegać niepotrzebnemu zużyciu energii;
* pompa ciepła jest częścią większego układu z magazynem energii, ciepła czy chłodu i dzięki AI reaguje na sygnały z sieci elektroenergetycznej, wspierając bilansowanie OZE.

**Petros Psyllos,** programista, innowator i przedsiębiorca, założyciel Cybernetics Company, a także jeden z prelegentów tegorocznego, XIII Kongresu PORT PC, potwierdza, że technologia jest już gotowa do takiej współpracy.

– *Wyobraźcie sobie pompę ciepła, która uczy się waszych nawyków: wie, o której wracacie z pracy, przewiduje pogodę na następny dzień i sama optymalizuje swoją pracę.* *Algorytmy potrafią dziś analizować setki parametrów jednocześnie i znajdować wzorce, których człowiek by nie zauważył –* podkreśla Petros Psyllos*. – AI potrafi też przewidzieć awarię miesiące wcześniej, analizując dźwięki, wibracje czy wzorce zużycia energii. Kolejna rzecz to integracja z siecią energetyczną. Inteligentne pompy ciepła mogą wykorzystywać najtańszą energię z OZE, magazynować ciepło, gdy prąd jest w nadmiarze, a nawet oddawać energię z powrotem do sieci.*

O niewątpliwych zaletach upowszechniania AI w branży pomp ciepła mówili też inni prelegenci Kongresu PORT PC, m.in. podczas debaty „Pompy ciepła w świecie sztucznej inteligencji”, w tym: **Tomasz Rodziewicz**, odpowiedzialny za badania i wdrażanie innowacji w Tauron Dystrybucja S.A, **Marek Miara**, Business Developer Heat Pumps w Instytucie Fraunhofera, **Paweł Lachman**, prezes zarządu PORT PC, a także **Małgorzata Smuczyńska**, wiceprezes PORT PC. Wskazywali oni m.in. na możliwość automatyzacji procesów produkcji i kontroli jakości urządzeń, co pozwoli znacząco obniżyć koszty, a docelowo – również ceny urządzeń. Ponadto, dzięki wszechstronnej analizie danych, przedsiębiorcom, w tym także operatorom czy dystrybutorom energii, łatwiej będzie dostosowywać modele biznesowe do potrzeb rynku.

Paneliści zwracali też uwagę, że sztuczna inteligencja stanie się istotnym wsparciem dla projektantów, instalatorów i serwisantów, dostarczając im wnikliwej wiedzy o budynku, instalacji i funkcjonujących w niej urządzeniach. Pomoże w optymalnym doborze komponentów układu, wykonaniu prawidłowych nastaw przy pierwszym uruchomieniu pompy ciepła czy w zdiagnozowaniu urządzeń i układów oraz wczesnym wykryciu potencjalnych usterek (np. trudnych do zauważenia przez człowieka mikroskopijnych nieszczelności w układzie chłodniczym).

AI to również lepsza jakość życia w budynkach – czystsze powietrze, o odpowiedniej wilgotności i temperaturze, wysoki komfort użytkowy. Aby jednak bezproblemowo wykorzystywać jej potencjał, niezbędne jest ustalenie wspólnych standardów komunikacji między elementami systemu, które potencjalnie mogą ze sobą współpracować – to postulat do producentów.

Rolę AI powinni też docenić prosumenci. Jak zauważył Tomasz Rodziewicz z Tauron Dystrybucja S.A – *W Polsce jest obecnie zainstalowanych 2 miliony inteligentnych liczników elektrycznych. Za chwilę, wraz z postępującą integracją OZE, będzie ich kilka razy więcej. Bez sztucznej inteligencji analiza danych z tych liczników byłaby niemożliwa.*

**W kierunku elastycznej współpracy z systemem energetycznym**

Czy dziś da się ogrzewać mieszkanie w cenie poniżej zera? I nie chodzi tu o budynki pasywne lub takie z potężną instalacją fotowoltaiczną i magazynami energii. Pytanie dotyczy prostych rozwiązań, właściwie dostępnych dla każdego.

O tym, że jest to osiągalne przekonywał **Bartłomiej Derski**, prawnik, ekonomista i dziennikarz (WysokieNapiecie.pl), prezentując gościom Kongresu przykład własnego mieszkania-laboratorium − *Wystarczy połączenie pompy ciepła w najprostszej formie – typu powietrze-powietrze oraz dobrej efektywności energetycznej (ciepłe, szczelne okna + wentylacja z rekuperacją) z cenami dynamicznymi energii, by uzyskać tak zaskakujący efekt. W kwietniu 2025 roku koszty zmienne ogrzewania naszego mieszkania wyniosły minus 2 zł, a za pozostałe miesiące były od około 50 do 100% niższe niż w sąsiednim mieszkaniu referencyjnym.*

Bartłomiej Derski zauważył, że nawet prosta automatyka sterująca pompą ciepła, w połączeniu z dużą bezwładnością cieplną mieszkania, pozwala na wykorzystanie możliwości, jakie dają – udostępnione od kilku miesięcy gospodarstwom domowym – oferty zakupu elektryczności po cenach dynamicznych. Prekursorem na naszym rynku w tym zakresie jest niewątpliwie Tauron, który wprowadził do swojej oferty taryfy dynamiczne nie tylko za energię, ale też jej dystrybucję.

Taryfy dynamiczne to dla wtajemniczonych długo wyczekiwane narzędzie do maksymalnego zredukowania kosztów ogrzewania pompą ciepła. Pozostałym, mniej zainteresowanym analizą rozliczeń energii, już dziś istotną pomocą może służyć właśnie automatyka sterująca czy sztuczna inteligencja, która elastycznie dostosuje pracę pompy ciepła do najkorzystniejszych w ciągu dnia cen energii (czasem nawet poniżej zera), a tym samym do takich przedziałów godzinowych, gdy tej energii w sieci jest więcej. To istotne wsparcie dla stabilizacji sieci.

Dlatego też o potrzebie upowszechnienia taryf dynamicznych wśród użytkowników pomp ciepła – zarówno z korzyścią dla nich samych, jak i całego systemu elektroenergetycznego i ogółu odbiorców (stabilizacja sieci ogranicza niezbędne wydatki na rozbudowę infrastruktury i magazyny energii) – przekonywali na XIII Kongresie PORT PC liczni prelegenci. Podczas debaty poświęconej cenom energii i elastycznej współpracy pomp ciepła z siecią, m.in. z udziałem **Grzegorza Onichimowskiego**, prezesa zarządu Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A., **Moniki Morawieckiej** z organizacji Regulatory Assistance Project (RAP), **Bartłomieja Derskiego** (WysokieNapiecie.pl), **Marka Miary** z Instytutu Fraunhofera i **Pawła Lachmana**, prezesa zarządu PORT PC, za jeden z zasadniczych problemów uznano brak właściwej polityki informacyjnej zarówno w zakresie cen energii elektrycznej (które na skutek transformacji energetycznej będą spadać, a nie rosnąć), jak i korzyści z doboru odpowiednich taryf.

Paweł Lachman zauważył m.in., że – *Obecnie aż 70% użytkowników pomp ciepła w Polsce korzysta z najprostszej taryfy energetycznej G11. Wydaje się więc, że na dziś przegraliśmy kwestię informacji.*

Taryfa G11 oferuje jedną, uśrednioną cenę energii, co dla użytkowników pomp ciepła jest najmniej korzystne. Już przy wyborze powszechnie dostępnej taryfy dwustrefowej, typu G12w, z dwiema zróżnicowanymi stawkami energii (z grubsza odzwierciedlającymi sytuację w sieci), mogliby oni obniżyć swoje rachunki za ogrzewanie o około 20%, wykorzystując w pewnym stopniu elastyczność pracy pompy ciepła (np. ładowanie zasobnika c.w.u. przy niższych cenach energii). Kolejny poziom to taryfy trójstrefowe, niestety o ograniczonym zasięgu w skali kraju, i wreszcie – mogące przynieść największe korzyści, taryfy dynamiczne. Jak widać do upowszechnienia tych ostatnich w polskich gospodarstwach domowych jest jeszcze daleko, jednak na początek nasi eksperci sugerowali przynajmniej powiązanie dofinansowań do pomp ciepła z obowiązkowym wyborem taryfy G12w.

**Pompy ciepła wspierają rozwój sztucznej inteligencji**

W swoim ostatnim raporcie Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA) zwróciła uwagę, że rozwój AI będzie wymagał ogromnych ilości energii elektrycznej – prognozowany wzrost zużycia przez centra danych sięgnie 1200 TWh do 2035 roku, czyli więcej niż obecne zużycie energii przez Japonię. A to oznacza, że musimy myśleć nie tylko o nowej generacji energii, ale i nowej generacji efektywności.

Tutaj właśnie technologia pomp ciepła wspierana przez AI będzie miała do odegrania podwójną rolę:

* ograniczanie zapotrzebowania na moc szczytową – inteligentne sterowanie pozwoli redukować obciążenie sieci w godzinach szczytowych;
* zwiększanie autokonsumpcji OZE – AI może kierować pracą pompy ciepła w synchronizacji z produkcją energii z instalacji fotowoltaicznych, wykorzystaniem magazynów energii elektrycznej i samochodów elektrycznych, w oparciu o wspomniane wyżej taryfy dynamiczne.

**Przed nami wyjątkowa szansa na skok technologiczny**

Warto podkreślić, że według IEA do 2030 roku w krajach rozwiniętych pompy ciepła mają stanowić ponad 60% nowych instalacji grzewczych. A ich połączenie z AI i systemami zarządzania budynkami może jeszcze przyspieszyć tę zmianę. Jednocześnie sektor energetyki i budynków – jak zauważa IEA – wciąż nie wykorzystuje w pełni potencjału sztucznej inteligencji: brakuje danych, kompetencji i infrastruktury cyfrowej.

W odpowiedzi **Paweł Lachman**, prezes PORT PC, zaznacza – *W PORT PC widzimy w tym obszarze ogromne pole do działania: od szkoleń dla instalatorów, przez standaryzację protokołów komunikacji, aż po integrację z systemami automatyki budynkowej.*

Z kolei **Petros Psyllos** z Cybernetics Company zauważa − *W Polsce mamy dziś unikalną szansę – rynek pomp ciepła dopiero się rozwija, możemy więc od razu budować go z myślą o AI. Nie musimy przebudowywać istniejących systemów jak na Zachodzie. To ogromna przewaga konkurencyjna, jeśli dobrze ją wykorzystamy*.

Ale nasz kraj ma także kolejną przewagę – wyjątkowo duży potencjał społeczeństwa do adaptacji nowych rozwiązań AI. Tak wynika z tegorocznego raportu "Generative AI Adoption" autorstwa Human + AI Institute i CampusAI Polska. Dane pokazują, że aż 63% Polaków używa narzędzi generatywnej AI, więcej niż w USA (51%), Wielkiej Brytanii (48%) czy Hiszpanii (40%). Zauważalną aktywność wykazują nie tylko młodsze osoby, ale również inne grupy wiekowe, w tym w przedziale 55-64 lata oraz ponad 65 lat. Tylko 4% Polaków nigdy nie słyszało o AI − dla porównania w Hiszpanii jest to aż 17%. A co najważniejsze, aż 58,4% Polaków chce uczyć się więcej o AI. To również stanowi najwyższy odsetek wśród wszystkich krajów objętych badaniem.

*[Źródło: PORT PC]*

*Zdjęcia: Mariusz Bykowski*

**

*Fot. 1. (MG 5743) XIII Kongres PORT PC, 12 czerwca 2025 r., Hotel Airport Okęcie, Warszawa. Uroczystego otwarcia kongresu dokonał prof. Krzysztof Galos, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Klimatu i Środowiska, Główny Geolog Kraju.*

**

*Fot. 2. (MG 5996) Kolejny honorowy gość Kongresu PORT PC: Grzegorz Onichimowski, prezes zarządu PSE. Swoje wystąpienie poświęcił elastyczności w sieciach elektroenergetycznych i potrzebie wdrażania taryf dynamicznych. Jako rozwiązanie problemu wysokich cen energii wskazał odpowiedni system zachęt dla konsumentów i zwiększenie konkurencji na rynku, a nie dalsze mrożenie cen energii*

**

*Fot. 3. (MG 6315) Bartłomiej Derski, prawnik, ekonomista i dziennikarz zaprezentował na przykładzie własnego mieszkania-laboratorium, jak korzystne dla portfela użytkowników pomp ciepła może być wykorzystanie taryf dynamicznych*

**

*Fot. 4. (MG 6434) Debata podsumowująca sesję poświęconą cenom energii i elastyczności w sieci elektroenergetycznej. Od prawej: Grzegorz Onichimowski, prezes zarządu PSE; Marek Miara, Instytut Fraunhofera, Paweł Lachman, prezes zarządu PORT PC, Bartłomiej Derski, WysokieNapiecie.pl, Monika Morawiecka, RAP, Grzegorz Burek – prowadzący, Globenergia*

**

*Fot. 5. (MG 7057) Petros Psyllos, programista, innowator i przedsiębiorca, założyciel Cybernetics Company, wskazywał na niezwykle szybki postęp w rozwoju sztucznej inteligencji, a także na potencjał jej współpracy z pompami ciepła*

**

*Fot. 6. (MG 7165) Podczas debaty „Pompy ciepła w świecie sztucznej inteligencji”, zamykającej XIII Kongres PORT PC, dyskutowano o perspektywach wdrażania AI i korzyściach − dla konsumentów, branży pomp ciepła i energetyki. Od prawej: Małgorzata Smuczyńska, wiceprezes PORT PC; Paweł Lachman, prezes zarządu PORT PC; Marek Miara, Instytut Fraunhofera, Petros Psyllos, Cybernetics Company; Tomasz Rodziewicz, Tauron Dystrybucja S.A.;* *Grzegorz Burek – prowadzący, Globenergia*

**O PORT PC**

***Polska Organizacja Rozwoju Pomp Ciepła*** *(PORT PC) działa na polskim rynku jako stowarzyszenie branżowe od stycznia 2011 r. Jej najważniejszym celem jest wzmocnienie wizerunku technologii pomp ciepła oraz zapewnienie harmonijnego rozwoju polskiego rynku w tym obszarze − poprzez stworzenie systemu zarządzania jakością, opracowywanie i wdrażanie najwyższych standardów technicznych oraz certyfikowanie i przeprowadzanie profesjonalnych szkoleń technicznych (EUCERT) na poziomie uznanym w skali europejskiej.*   
*PORT PC opracowała i wydała 9 części wytycznych branżowych dotyczących projektowania, wykonywania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Współpracuje z wieloma organizacjami i instytucjami w Polsce i zagranicą, propagując idee poprawy efektywności energetycznej budynków, ochrony jakości powietrza i rozwoju rynku OZE. PORT PC od 2012 r. jest członkiem Europejskiego Stowarzyszenia Pomp Ciepła (EHPA). Ponadto współpracuje z takimi organizacjami branżowymi jak niemieckie BWP, stowarzyszenie inżynierów VDI czy European Geothermal Energy Council (EGEC). Jest też założycielem i sygnatariuszem Porozumienia Branżowego na rzecz Efektywności Energetycznej POBE (od 2018 r.), obejmującego 12 stowarzyszeń branżowych skupionych wokół efektywności energetycznej budynków. Od 2025 r. PORT PC jest członkiem Krajowej Izby Gospodarczej.*

*Więcej informacji o PORT PC na stronie:* [*www.portpc.pl*](http://www.portpc.pl)