Nowe źródła energii – wyzwanie dla dystrybutorów

Coraz więcej konsumentów korzysta z energii słonecznej i wiatrowej w celu uzupełnienia swoich potrzeb energetycznych i obniżenia kosztów. Stanowi to wyzwanie prowadzące do modyfikowania tradycyjnego modelu biznesowego dystrybutorów energii.

Przez dziesięciolecia dominującym modelem biznesowym tych firm było wykorzystywanie narzędzi do generowania i dystrybucji energii w sieci posiadanej oraz kontrolowanej przez firmę i obciążanie konsumentów zgodnie z zużyciem energii. Dzisiaj konsumenci energii, począwszy od właścicieli domów, poprzez różne firmy, aż po deweloperów osiedli mieszkaniowych, używają paneli słonecznych, turbin wiatrowych, a nawet źródeł energii geotermalnej. Czasami produkują więcej energii niż potrzebują lub mogą zmagazynować.

Zgodnie z przewidywaniami Światowego Forum Ekonomicznego ilość energii generowanej przez panele słoneczne na dachach domów w Stanach Zjednoczonych wzrośnie z 1,8 gigawatów w 2015 r. do 5,7 gigawatów w 2020 r. Energia elektryczna generowana przez wszystkie źródła odnawialne stanowi dziś 17 procent energii elektrycznej w USA. Oczekuje się, że do 2050 r. energia wiatrowa i słoneczna będą stanowić 35 % energii w tym kraju.

Wraz z tym wzrostem powiększa się także grupa producentów / konsumentów zwana „prosumentami”. Prosumenci już obecnie burzą równowagę na tradycyjnym rynku energii produkując własną energię elektryczną i zakłócając dochody dystrybutorów. Tacy rozproszeni, mali i średni producenci energii są określani także jako rozproszone zasoby energetyczne (distributed energy resources – DER).

Wzrost liczby prosumentów i energia odnawialna mogą pozytywnie

wpłynąć na zmiany klimatyczne. Jednocześnie dystrybutorzy energii są zmuszani do modyfikowania swoich modeli biznesowych. Muszą nauczyć się prowadzenia działań w nowym środowisku. Aby to osiągnąć, wielu z nich będzie używać analiz lokalizacyjnych w systemach informacji geograficznej (GIS), które wykorzystywali przez dziesięciolecia do tworzenia map, zarządzania i analizowania wszystkich aspektów swoich sieci.

Mikrosieci przekształcają rynek energii

Przykładami DER są grupy właścicieli domów lub firm, czy kampusy uczelniane, które tworzą mikroukłady baterii słonecznych do generowania części potrzebnej energii, a jej nadwyżki sprzedają klientom detalicznym.

Już teraz energia słoneczna to stała część tradycyjnych cenników energii. Przez lata wielu dostawców próbowało zmieniać nawyki konsumentów, pobierając wyższe opłaty za energię elektryczną w godzinach szczytu, na przykład w najgorętszej porze dnia. Celem tych działań jest zapewnienie dostaw energii dla potrzeb klimatyzacji w tej porze dnia i namawianie ich do wstrzymywania się ze zmywaniem naczyń lub praniem do chłodniejszej pory wieczornej, kiedy maleje zapotrzebowanie na energię elektryczną. Ale w przypadku DER, które wykorzystują energię słoneczną, najwięcej energii produkuje się w najgorętszej części dnia, dzięki czemu zmniejsza się zapotrzebowanie na energię pochodzącą ze źródeł tradycyjnych. Wprawdzie właściciel domu może potrzebować kilku lat na uzyskanie zwrotu z inwestycji w system generowania energii słonecznej, to jednak trzeba zauważyć, że cena urządzeń i ich instalacji wciąż spada.

Wiodącym dystrybutorom energii może być trudno kształtować nowy model biznesowy, który uwzględniałby zmiany na rynku i zainicjował nowe rozwiązania ekonomiczne. Jak twierdzi Boston Consulting Group, te firmy, które potrafią szybko przekształcić swoje modele biznesowe, zanim jeszcze odczują spadek przychodów, mogą osiągnąć zyski siedmiokrotnie wyższe

niż osiągane przez firmy nie wprowadzają znaczących korekt do swojej działalności.

Sieć energetyczna zaczyna działać tak jak internet

Rynek DER jeszcze nie jest dojrzały. W rzeczywistości przypomina on wcześniejszy okres rozwoju komputerów, kiedy wzrosło wykorzystanie komputerów osobistych, a Internet stworzył nowe relacje biznesowe i sieci komunikacyjne. Komputery PC zakłóciły stary model, w którym pojedynczy komputer typu mainframe był źródłem całej mocy obliczeniowej w firmie. Gdy komputery osobiste stały się niezależnymi jednostkami obliczeniowymi, komputery typu mainframe utraciły swój tradycyjny rynek.

Kiedy jednak pojawił się Internet i przetwarzanie w chmurze, model ponownie się zmienił, tym razem w hybrydę personalnej mocy obliczeniowej z dostępem do szerszych sieci.

Dostawcy Internetu stwierdzili, że kluczem do sukcesu nie jest po prostu sprzedaż treści przepływających przez sieć. Prawdziwy sukces wynikał ze sprzedaży połączeń z sieci, czyli niezbędnego dostępu, bez którego zarówno wymiana informacji, jak i przeprowadzanie transakcji byłyby niemożliwe.

Rynek energii zmienia się, a wszyscy ci rozproszeni, drobni producenci energii – właściciele domów z panelami słonecznymi i firmy z turbinami wiatrowymi – są bardzo podobni do wczesnych komputerów osobistych. Inteligentni zarządcy usług oferują tym prosumentom nowe usługi. Niektórzy dostawcy mogą sprzedawać dostęp do sieci, a nawet pomagać tworzyć mikrosieci sąsiadom dysponującym panelami słonecznymi i innymi źródłami energii rozproszonej.

Nowy model biznesowy, wciąż rozwijany, może wykorzystywać technologię GIS i dostęp do sieci, aby określić, gdzie prosumenci wytwarzają więcej energii niż potrzebują i komu można ją sprzedać.

Podczas gdy dystrybutorzy próbują stymulować i wykorzystywać DER, niektórzy z nich mogą całkowicie zrezygnować z wytwarzania energii (kilku już to zrobiło) i ograniczyć się jedynie do eksploatacji linii przesyłowych – traktując je jako swoją wersję Internetu. Inni mogą stać się detalistami, którzy kupują i sprzedają energię, ale jej nie wytwarzają.

W tym nowym środowisku dystrybutorzy będą musieli znać lokalizację DER, możliwości w zakresie ilości produkowanej przez nich energii, a także zapotrzebowanie na nią. W procesie tym może pomóc GIS – technologia, która przez dziesięciolecia pomagała dystrybutorom energii w mapowaniu posiadanych przez nich zasobów. Dystrybutorzy będą wykorzystywać GIS do lokalizowania DER i prezentacji ich na mapach, a także do dostarczania w czasie rzeczywistym danych o produkcji i zapotrzebowaniu na energię. Wiele z tych informacji będzie pochodzić z Internetu Rzeczy – z czujników, które dystrybutorzy będą wykorzystywać w swoich sieciach.

Niezależnie od tego, czy dystrybutor energii zdecyduje się pośredniczyć w kupowaniu i sprzedaży energii elektrycznej w sieci, czy też stanie się hybrydą, która generuje i sprzedaje energię i pomaga mikrosieciom kupować i sprzedawać energię, może on dobrze prosperować na zmieniającym się rynku, jeśli będzie pamiętać o trzech „K”: komunikowaniu się, kooperacji i koordynacji.

Komunikowanie się: sieć elektroenergetyczna jako przesył informacji

Dzięki Internetowi Rzeczy – czujnikom danych komunikującym się w ramach sieci energetycznych – dostawcy energii mogą określać szczytowe zapotrzebowanie i nieoczekiwane zwiększone zużycie energii, a także lokalizować prosumentów, którzy dysponują nadwyżkami mocy, które można kupić, sprzedać i redystrybuować.

Zarządzanie tego rodzaju transmisją danych jest możliwe dzięki zastosowaniu technologii tradycyjnie wykorzystywanej przez

dystrybutorów do lokalizowania takich zasobów, jak linie przesyłowe, podstacje, pojazdy i zespoły serwisowe. Obecnie ten sam GIS może wskazać lokalizację klientów, prosumentów i mikrosieci oraz monitorować wahania zużycia i produkcji energii. Dzięki zainstalowanym czujnikom GIS może nawet śledzić stan każdego panelu słonecznego lub systemu do magazynowania energii, zarówno w domu, jak i w firmie.

GIS może również umożliwiać wykonywanie bieżących analiz, monitorowanie zużycia energii w czasie z uwzględnieniem lokalnych wzorców pogodowych, a poprzez to przewidywanie przyszłego zużycia i zapotrzebowania na energię.

Dzięki temu, że Internet Rzeczy poprawia komunikację danych, dystrybutorzy energii mogą wykorzystywać GIS do uzyskiwania istotnych informacji związane ze wszystkimi aspektami sieci energetycznej.

Kooperacja: indywidualni producenci, mikrosieci i główni dostawcy

Konsumenci, producenci, dystrybutorzy i prosumenci muszą współpracować, aby zaspokoić swoje indywidualne potrzeby. Nawet gdy zwiększają się możliwości akumulatorów, indywidualni producenci lub mikrosieci będą mieli trudności z wygenerowaniem i utrzymaniem wystarczającej mocy, aby być samowystarczalnymi. Prosumenci dostrzegą zalety płacenia za przyłączenie się do głównej sieci energetycznej i zapewnienie nieprzerwanej dostawy energii elektrycznej, która pozwala na normalne użytkowanie domów i funkcjonowanie firm, gdy chmury zasłaniają słońce, lub gdy inne źródła odnawialne nie są dostępne.

Będą takie dni lub tygodnie, kiedy akumulatory będą w pełni naładowane, a panele słoneczne wytworzą nadwyżkę energii elektrycznej, którą można sprzedać i wykorzystać do zaspokojenia szczytowego zapotrzebowania innych pilnych potrzeb. Przekazywanie nadwyżki energii do miejsc, w których

jest ona potrzebna zlikwiduje zakłócenia w handlu i ograniczy problemy z urządzeniami elektrycznymi spowodowane przez blackout lub spadki napięcia.

Współpraca wielu stron, w tym DER, w sieci energetycznej może być wspomagana przez GIS. Przyjazne dla użytkownika wyświetlacze i tworzenie map w czasie rzeczywistym zapewnią wszystkim zaangażowanym obraz zmian zapotrzebowania na energię i jej zasoby. Właściciel sieci staje się pośrednikiem między stronami dysponującymi nadwyżką energii, a tymi, które jej potrzebują.

W Vermont wspólnota domów modułowych wyposażonych w panele słoneczne i możliwości magazynowania energii była w stanie obniżyć koszty zarówno dla mieszkańców, jak i lokalnych dystrybutorów. Dzięki ścisłej współpracy i komunikowaniu się firma energetyczna czerpie energię z akumulatorów naładowanych domowymi panelami słonecznymi, tworząc wirtualną elektrownię, uruchamianą w okresach wysokiego popytu. Pozwoliło to zmniejszyć zapotrzebowanie społeczności na energię z sieci w godzinach szczytu i pozwoliło zaoszczędzić 200 000 USD.

Dystrybutorzy energii mogą ustalać opłaty w oparciu o zapotrzebowanie na energię, ilość energii wyprodukowanej i wysłanej do sieci, liczbę połączeń domu lub firmy lub całkowitą sprzedaż zrealizowaną przez osobę lub podmiot. Przy większej liczbie sprzedawców, a także DER, którzy ją kupują i sprzedają, połączenie z siecią i współpraca możliwa dzięki GIS nabierają coraz większego znaczenia. Współpraca oznacza również, że firmy mogą działać jako brokerzy i pobierać prowizję od każdej transakcji.

Podczas gdy rynek wciąż się rozwija, dystrybutorzy mogą uznać, że rozwój mikrosieci i rozproszonych zasobów energii oferuje możliwości obniżenia kosztów. Więcej mikrosieci oznacza mniejszy popyt na centralną elektrownię i mniej inwestycji ponoszonych w rozwój. Na przykład, jeśli burza powali linie transmisyjne, wiele mikrosieci prawdopodobnie kontynuowałoby

działanie, co oznacza, że dystrybutor może wysłać mniej personelu serwisowego do naprawy awarii.

Koordynacja: planowanie na większą skalę

Dystrybutor musi wiedzieć, co dzieje się z prosumentami, a także z dużymi systemami, takimi jak jednostki administracji i firmy, które mogą wpływać na dostępność energii.

Koordynacja odnosi się do umiejętności planowania w powiązaniu z innymi operacjami na dużą skalę, w tym planowaniem i reagowaniem na długoterminowe trendy i bieżące wydarzenia. Dystrybutor musi znać plany i przewidywane kierunki rozwoju miast, dzielnic, parków technologicznych oraz dzielnic handlowych i rozrywkowych. Wiele z tych informacji znajduje się w działach zagospodarowania i planowania przestrzennego w mieście i hrabstwie. Plany te i propozycje często wpływają na decyzje dotyczące tego, gdzie rozbudować sieć energetyczną lub jak zarządzać zasobami energetycznymi.

GIS może działać jako wspólne repozytorium tych informacji, umożliwiając wszystkim stronom dostęp planów i koordynowanie działań. Przy odpowiednim zharmonizowaniu efekty mogą być podobne do tych, które osiągnęła społeczność 2900 domów budowanych w Arizonie, które będą generować większość potrzebnej energii ze swoich paneli słonecznych. Społeczność ta może w razie potrzeby odłączyć lub dołączyć się do lokalnej sieci energetycznej. Gdy lokalny dystrybutor sprzedaje energię w niższej cenie, społeczność kupi ją w razie potrzeby, aby w pełni naładować akumulatory.

> ***V2G: Jak pojazdy elektryczne mogą pomóc w zasilaniu sieci***
>
> *Chociaż samochody elektryczne stanowią zaledwie około dwóch procent wszystkich zarejestrowanych pojazdów, wiele firm i dystrybutorów widzi możliwości w ich akumulatorach, które zwykle pozostają bezczynne przez większą część dnia.*
>
> *Pomysł ten jest znany jako Interfejs Pojazd-Sieć (vehicle-to-*

> *grid lub V2G). Na przykład Nissan już teraz współpracuje z partnerem nad wyprodukowaniem inteligentnej stacji ładującej, która pozwoli właścicielom samochodów elektrycznych przekazywać energię z powrotem do sieci. Ładując akumulatory poza godzinami szczytu i odsprzedając energię w okresach dużego zapotrzebowania, właściciele mogą pokryć koszty ładowania akumulatorów.*

W przypadku planowania długoterminowego GIS może dostarczyć wiedzy o mieszkańcach, sposobie ich życia i zmianach i pracach prowadzonych na poszczególnych ulicach. Na przykład firma energetyczna nie chce rozkopywać ulicy, aby remontować swoje urządzenia zaraz po tym, jak miasto położyło nową nawierzchnię jezdni. Wspólna baza danych GIS pomaga obu stronom koordynować pracę.

Koordynacja odbywa się również w czasie rzeczywistym poprzez dzielenie się informacjami z jednostkami zarządzania kryzysowego. Firmy energetyczne dowiedzą się o potencjalnych zakłóceniach zasilania z powodu klęsk żywiołowych lub wypadków. Korzystając z GIS dostawca energii może zlokalizować niedziałające linie przesyłowe i podstacje i zobaczyć, którzy konsumenci zostaną dotknięci awarią. Dostawcy mogą przekazywać te informacje do służb zajmujących się usuwaniem awarii i koordynować działania.

Przyszłość

Wciąż przybywa Zasobów energii rozproszonej i związanych z nimi prosumenów. Analitycy przewidują, że udział mikrosieci w rynku wzrośnie o 19 procent w latach 2017-2024. Rynek będzie wtedy wart 19 miliardów dolarów. Wraz ze zmianą rynku energii, jej dostawcy będą stosować wiele modeli biznesowych. Tradycyjne zakłady energetyczne będą musiały zarabiać na podłączeniach do sieci, zamiast po prostu sprzedawać energię jako towar.

Dostawcy energii będą uwzględniać dane demograficzne dotyczące

konsumentów i modele rozwoju sieci – dane widoczne w GIS – w celu prognozowania przyszłych potrzeb. Analizy oparte na GIS pomogą także dostawcom dostosować oferty dla mieszkańców dysponujących panelami słonecznymi i tych, którzy wolą kupować energię odnawialną.

Jeśli dzisiejszy dostawca energii nie nauczy się wykorzystywać analityki lokalizacyjnej z użyciem GIS i uwzględniać zmieniające się potrzeby prosumentów, zrobią to z pewnością inne innowacyjne firmy.