



Wrocław w kierunku **Smart City**

2018

CO WYRÓŻNIA MIASTO INTELIGENTNE?

Z roku na rok na całym świecie dynamicznie rośnie liczba ludności w ośrodkach miejskich. Przed władzami i mieszkańcami miast pojawiają się nowe wyzwania z zakresu transportu, gospodarowania zasobami, mieszkalnictwa, dbania o środowisko naturalne, ochrony zdrowia, edukacji czy bezpieczeństwa. Jednocześnie wszyscy jesteśmy zainteresowani tym, by nasze miasta były jak najbardziej przyjazne i zapewniały dobre warunki do życia, pracy, nauki i wypoczynku.

Z tych potrzeb, wraz z pojawieniem się nowych możliwości, jakie daje postęp technologiczny, zrodziła się idea smart city, czyli miasta, które zapewnia wysoką jakość życia i rozwija się w zrównoważony sposób dzięki wykorzystaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych.

Wyróżnia się 6 obszarów, które muszą być traktowane równorzędnie, żeby miasto rozwijało się w sposób zrównoważony i rzeczywiście stawało się coraz bardziej „inteligentnym ośrodkiem”:



Droga do stworzenia inteligentnego miasta wymaga implementowania wielowymiarowych strategii obejmujących wszystkie ww. płaszczyzny. W rzeczywistości chodzi o wykorzystanie rozwiązań z zakresu Internetu Rzeczy, Big Data czy sztucznej inteligencji do podejmowania bardziej trafnych decyzji, co przekłada się na poprawę jakości życia – zmniejszenie przestępczości, skrócenie czasu potrzebnego na dojazdy, mniejszą emisję CO₂, oszczędność wody i energii elektrycznej, itd. Nowe technologie umożliwiają udostępnianie danych w czasie rzeczywistym (np. dotyczących lokalizacji pojazdów komunikacji miejskiej) ale też pozwalają poznać pewne wzorce zachowania i stworzyć rozwiązania „szyte na miarę”, optymalizować działania miasta i generować oszczędności.

Kluczową kwestią pozostaje interakcja między władzami miast a ich obywatelami. W tworzeniu inteligentnego miasta niezbędny jest aktywny udział mieszkańców, firm i organizacji, które zgodnie z założeniami koncepcji Smart City 3.0 będą współtwórcami miasta, a nie tylko biernymi konsumentami i odbiorcami usług.

Trzy generacje inteligentnych miast, które różnią się pod względem czynników napędzających rozwój i determinujących kierunek działań:

Smart Cities 1.0 są napędzane przez technologie, których twórcy zachęcają władze miast do ich wdrożenia w celu zwiększenia efektywności w zarządzaniu miastem. Niestety miasta często nie są w stanie w pełni wykorzystać ich potencjału i ocenić realnego wpływu tych technologii na poprawę jakości życia mieszkańców.

Smart Cities 2.0 są wspierane przez technologie, ale kierowane przez władze miejskie, które tworzą liczne programy i projekty, mające na celu poprawę jakości życia mieszkańców. Nowoczesne technologie wykorzystywane są jako narzędzie do rozwiązywania konkretnych problemów w różnych obszarach życia.

Smart Cities 3.0 to miasta współtworzone przez obywateli. To najnowsza generacja inteligentnych miast, w których mieszkańcy odgrywają ważną rolę w podejmowaniu decyzji, m.in. przez partycypację społeczną i oddolne inicjatywy. Kluczowe znaczenie mają projekty o charakterze społecznym.

CO TO JEST SMART CITY?

„Zrównoważone miasto inteligentne to innowacyjne miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz inne metody w celu poprawy jakości życia mieszkańców, zwiększenia efektywności zarządzania i świadczenia usług oraz wzrostu konkurencyjności, przy jednoczesnej koncentracji na potrzebach obecnych i przyszłych pokoleń przy poszanowaniu wartości ekonomicznych, społecznych i środowiskowych.”

Źródło: Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (ITU)

1

INTELIGENTNA MOBILNOŚĆ (SMART MOBILITY)

dotyczy głównie obszaru infrastruktury i transportu. Oznacza tworzenie inteligentnych, zintegrowanych systemów transportowych wykorzystujących głównie czystą energię, ułatwiających poruszanie się po mieście czy szybkie znalezienie miejsca parkingowego, co przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza i oszczędności czasu. To również wszelkie rozwiązania mobilne, które pozwalają na szybki dostęp do danych.



2

INTELIGENTNA GOSPODARKA (SMART ECONOMY)

czyli gospodarka wysoce wydajna i zaawansowana technologicznie, która wspiera przedsiębiorczość, rynek pracy, turystykę, stosuje innowacyjne modele biznesowe, a jednocześnie podejmuje i wspiera lokalne inicjatywy, sprzyja sektorowi kreatywnemu, aktywnie edukuje i daje mieszkańcom możliwości rozwoju.

3

INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE ZASOBAMI ŚRODOWISKA (SMART ENVIRONMENT)

oznacza zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych, gospodarowanie energią elektryczną, zasobami wodnymi, zarządzanie odpadami, troskę o jakość powietrza i tereny zielone, dążenie do zwiększenia stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ograniczanie emisji dwutlenku węgla oraz zrównoważony rozwój.



4

WSPARCIE KAPITAŁU LUDZKIEGO (SMART PEOPLE)

oznacza zapewnienie możliwości rozwoju w warunkach społecznego zróżnicowania, tolerancji i kreatywności. Istotne są: szeroka oferta edukacyjna, inicjowanie zmian, świadomość społeczna, systematyczne podnoszenie kwalifikacji, kreatywność, umiejętność współdziałania.



5

WYSOKA JAKOŚĆ ŻYCIA (SMART LIVING)

oznacza, że wdrażane inicjatywy powinny koncentrować się na potrzebach obecnych i przyszłych pokoleń, zapewniając bezpieczne i zdrowe życie, bogatą ofertę kulturalną, mieszkaniową, rozrywkową, szeroki dostęp do infrastruktury edukacyjnej, komunikacyjnej i usługowej.



6

INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE MIASTEM (SMART GOVERNANCE)

w którym rolą władz jest organizowanie i integrowanie poszczególnych elementów smart city. Inteligentne miasto, to miasto w którym obowiązuje pełna transparentność działania władz, a usługi publiczne są powszechnie dostępne i świadczone na wysokim poziomie. Kluczową rolę odgrywa partycypacja społeczna i współdecydowanie przez wszystkich mieszkańców.

KLUCZOWE OBSZARY SMART CITY

Inicjatywy władz miasta, które przybliżają Wrocław do miasta o inteligentnym i zrównoważonym rozwoju.

INTELIGENTNY TRANSPORT

SMART TRIP

Projekt realizowany od 2016 roku, który w oparciu o analizę zasobów transportowych, m.in. dróg, parkingów, samochodów na wynajem, rowerów, tramwajów, ma prowadzić do optymalizacji wykorzystania tych zasobów. W zaawansowanej wersji na podstawie preferencji podróżującego narzędzie ma pomóc mu wybrać nie tylko odpowiedni środek transportu oraz dogodną trasę, ale także zminimalizować koszty przejazdu i ułatwić płatność. Efektem prac nad projektem jest m.in. aplikacja Mobill.

APLIKACJA MOBILL

Pozwala optymalnie zaplanować podróż z wykorzystaniem środków transportu miejskiego i zapłacić za nią. Aplikacja lokalizuje użytkownika na podstawie współrzędnych GPS, a następnie pokazuje najdogodniejszą podróż komunikacją miejską. System Mobill oparty jest na działaniu nadajników wykorzystujących technologię bluetooth - tzw. beaconów, które rozmieszczone są w tramwajach oraz autobusach. Dodatkowym atutem Mobill jest dostęp do informatora, w którym użytkownik może znaleźć informacje o wydarzeniach w mieście.

Wrocław jako pierwsze miasto w Polsce zamontował około 1.000 sztuk beaconów w pojazdach transportu miejskiego.

VOZILLA - MIEJSKA WYPOŻYCZALNIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH

Pod koniec 2017 roku do dyspozycji użytkowników przeznaczono 190 samochodów, do których wypożyczenia potrzebny jest tylko smartfon i rejestracja w dedykowanej aplikacji mobilnej. Dodatkowe atuty tego rozwiązania dla użytkowników to bezpłatne parkowanie samochodami Vozilli na terenie całego miasta, dedykowane miejsca parkingowe w ścisłym centrum, czy możliwość korzystania z buspasów.

ITS - INTELIGENTNY SYSTEM TRANSPORTU WE WROCŁAWIU

System rejestruje dane z drogowych urządzeń sterujących i pomiarowych (np. kamery, tablice przystankowe) oraz z komunikacji publicznej miasta, następnie przetwarza je i udostępnia użytkownikom ruchu. Punkty informacyjne dostarczają pasażerom informacji w czasie rzeczywistym o przyjazdach autobusów i tramwajów. Na podstawie danych z systemu możliwe jest dostosowanie sygnalizacji świetlnej w celu optymalizacji płynności ruchu drogowego.

W REALIZACJI

INTELIGENTNE PARKOWANIE – projekt pilotażowy realizowany w obszarze ul. Zapolskiej

Celem projektu, który realizowany jest od ponad dwóch lat, jest wybranie optymalnego rozwiązania, które umożliwi identyfikowanie dostępnych miejsc parkingowych, zaproponowanie dogodnej możliwości parkowania oraz udostępnienie tych danych kierowcom.

ŚRODOWISKO

SMARTFLOW

Narzędzie opracowane przez MPWiK i Microsoft, które pozwala monitorować stan sieci wodociągowej. Dzięki rozmieszczonym na terenie miasta czujnikom rejestrującym dane, możliwe jest dokładne wskazanie miejsca awarii sieci. SmartFlow gromadzi także dane historyczne, dzięki czemu problemy rozwiązywane są szybciej i przy mniejszych stratach. W 2016 roku za sprawą SmartFlow zaoszczędzono pół miliarda litrów wody.

WROCŁAWSKI SYSTEM ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Projekt, który ma promować ekologiczne podróżowanie samochodem elektrycznym, zakłada budowę infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych. Sieć ładowania dotychczas zrealizowana we Wrocławiu obejmuje 10 terminali dla pojazdów elektrycznych.

POMIAR „WYSP CIEPŁA”

Projekt realizowany od początku 2018 roku. Dzięki połączeniu czujników informujących m.in. o temperaturze i wilgotności możliwe będzie stwierdzenie, które obszary Wrocławia i w jakich godzinach mają nadmierną temperaturę. Niwelowanie wysp ciepła i poprawienie komfortu życia w tych rejonach będzie możliwe np. dzięki nasadzeniom zieleni czy zapewnieniu kurtyn wodnych.

INFRASTRUKTURA

MIEJSKI INTERNET

Udostępnienie nieodpłatnego, bezprzewodowego dostępu do internetu w przestrzeni publicznej miasta, czyli w miejscach turystycznych związanych z życiem kulturalnym i towarzyskim. Miejski internet we Wrocławiu z ponad 550 punktami dostępu jest jedną z największych sieci w Polsce.

LoRaWan (SYSTEM KOMUNIKACJI BEZPRZEWODOWEJ)

Projekt realizowany od połowy 2017 roku wspólnie z firmą Thaumatec oraz Politechniką Wrocławską. Celem przedsięwzięcia jest rozwój sieci radiowej o niskiej mocy w technologii LoRaWan, która jest użyteczna dla rozwiązań z zakresu technologii Internetu Rzeczy (IoT). Zaletami sieci jest niskie wykorzystanie energii, większe bezpieczeństwo i zasięg, a także niższy koszt rozbudowy. Wg raportu „Polskie Startupy 2017” we Wrocławiu znajduje się najwięcej firm pracujących nad rozwiązaniami z zakresu IoT, dlatego sieć LoRaWan jest cały czas poszerzana.

INTELIGENTNE OŚWIETLENIE

W ramach inteligentnego oświetlenia przestrzeni publicznej wykorzystywany jest system zdalnego sterowania Philips CityTouch oraz technologia LED, które zastosowano na osiedlu Nowe Żerniki, (WUWA2, Wohnung und Werkraum). Dzięki temu rozwiązaniu zużywane jest mniej energii; dodatkowo natężenie oświetlenia dostosowywane jest do natężenia ruchu oraz pory dnia.

LUDZIE

WROCŁAW ROZMAWIA

Platforma umożliwiająca prowadzenie zarówno szerokich konsultacji społecznych, jak i ułatwiająca lokalne spotkania z mieszkańcami czy grupami wokół konkretnych problemów. Poruszane są np. tematy zagospodarowania przestrzeni publicznej czy komunikacji miejskiej. Dodatkowo poprzez stronę www można uzyskać nieodpłatną pomoc prawną czy złożyć petycję.

WROCŁAWSKI BUDŻET OBYWATELSKI (WBO)

Budżet partycypacyjny, na którego wykorzystanie mają wpływ wszyscy mieszkańcy miasta. Projekt ma na celu zaangażowanie wrocławian w dyskusję na ważne tematy czy wybór projektów, które zmieniają miasto. Dzięki temu mieszkańcy współdecydują o kierunkach rozwoju miasta.

CENTRUM SENIORA

Platforma wymiany informacji między seniorami, a także między instytucjami i firmami, które działają na rzecz osób starszych. Centrum prowadzi różnego rodzaju programy aktywizujące oraz projekty, m.in. Dni Seniora, Federację Klubu Seniora, Miejsca Przyjazne Seniorom czy Akademię Klubu Seniora.

EDUKACJA

EDU-MAN

Projekt realizowany od 2007 roku. Koncentruje się na rozwijaniu miejskiej sieci telekomunikacyjnej, a także budowie sieci światłowodowej łączącej rozsiępane po całym mieście obiekty, których działanie nie jest możliwe bez systemu transmisji danych. Do sieci MAN Wrocław włączono placówki oświatowe, dzięki czemu powstała podsieć edukacyjna EDU-MAN, która łączy ponad 250 placówek oświatowych w jeden spójny system transmisji danych. Przyłączenie do projektu łączy się z niższymi kosztami rozmów telefonicznych. Dodatkowo Centrum Usług Informatycznych zakupiło do placówek nowe komputery i drukarki. W planach jest także objęcie projektem przedszkoli.

STYL ŻYCIA

WROCŁAWSKIE KOOPERATYWY MIESZKANIOWE

To inicjatywy podejmowane przez mieszkańców, którzy wchodzić w rolę deweloperów i tworzyć miejsce do życia „szyte na miarę” swoich potrzeb. Osoby prywatne decydują się na wspólne nabycie nieruchomości w celu wybudowania na niej budynku mieszkalnego. Przyszli mieszkańcy samodzielnie decydują o zagospodarowaniu działki, podziale przestrzeni oraz finansowaniu. Na osiedlu modelowym WUWA2 na Nowych Żernikach swoje budynki zrealizowały dotychczas trzy kooperatywy.

OPEN PAYMENT

System, który wykorzystuje technologie płatności zbliżeniowych w komunikacji miejskiej. We wrocławskich tramwajach i autobusach pojawiły się nowe kasowniki, dzięki którym można opłacić podróż za pomocą karty płatniczej, karty Urbancard EP lub smartfona. Podróżujący po opłaceniu przejazdu nie dostaje papierowego biletu, a kasownik zamienia numer karty płatniczej w token, który znajdzie się w centralnym systemie.

URBANCARD PREMIUM

Karta miejska dedykowana dla mieszkańców Wrocławia (dorosłych oraz dzieci), za pomocą której można m.in. zapłacić za bilet w komunikacji miejskiej. Jej posiadacze mogą liczyć także na szereg dodatkowych korzyści w postaci atrakcyjnych zniżek w Punktach Partnerskich biorących udział w programie (tańsze bilety do teatru czy zoo, zniżki w galeriach handlowych, możliwość zapłacenia za parking czy wypożyczenie książki w Mediatece). Celem programu jest zachęcenie mieszkańców do rozliczania się z podatku dochodowego we Wrocławiu.

EKONOMIA

STARTUPY

Wrocław jest drugi po Warszawie jeśli chodzi o aktywność startupów, a w mieście kładzie się coraz większy nacisk na wsparcie dla tych podmiotów. Baza startupów docelowo ma zawierać dane dotyczące wszystkich startupów, które powstały lub działają we Wrocławiu. W ramach projektu przedstawiani będą także ich twórcy oraz organizowane będą wydarzenia branżowe. Młodzi przedsiębiorcy będą mogli liczyć na mentoring, a w niedalekiej przyszłości na specjalne projekty rozwojowe.

OPEN DATA

Otwarte dane to informacje lub zbiory danych, z których wszyscy mogą swobodnie korzystać. Można je rozpowszechniać i wykorzystywać bez żadnych ograniczeń, również w celach komercyjnych. Ich uporządkowanie i upublicznienie ma na celu m.in. inspirowanie przedsiębiorczości, zwiększenie zaangażowania w sprawy miasta oraz wykazanie transparentności działań miasta. Otwarte dane zostały podzielone na kategorie, m.in. transport, sport i rekreacja, urząd miejski, edukacja czy dane przestrzenne.

CITYLAB

To inicjatywa oferująca przedsiębiorcom, startupom, naukowcom możliwość testowania w żywej tkance miejskiej swoich autorskich rozwiązań i narzędzi, które mają pozytywny wpływ na funkcjonowanie miasta. Priorytetem jest pozyskiwanie wiedzy i badanie innowacyjnych technologii, które mają wpływ na środowisko i zdrowie mieszkańców Wrocławia.

ZARZĄDZANIE

MOBILNY ASYSTENT MIESZKAŃCA (MAM)

Aplikacja dla osób zaangażowanych w życie miasta, która funkcjonuje od września 2016 roku. Za jej pośrednictwem mieszkańcy mogą kontaktować się z odpowiednimi służbami w razie nieprawidłowego funkcjonowania miejskiej infrastruktury, zgłosić awarię lub też potrzebę interwencji.

SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ WROCŁAWIA

System ma na celu pozyskiwanie, przetwarzanie i prezentowanie danych dotyczących informacji przestrzennej oraz towarzyszących im informacji opisowych o obiektach miasta. Ze względu na to, że system jest na bieżąco aktualizowany stanowi nie tylko podstawę działań związanych z administrowaniem miastem, ale także dostarcza zainteresowanym wiedzy na temat przestrzeni miejskiej.

ePUAP - Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej

Narzędzie, dzięki któremu mieszkańcy Wrocławia, przedsiębiorcy oraz instytucje mają internetowy dostęp do usług administracji publicznej. Za pośrednictwem platformy można zdalnie m.in. złożyć skargi, wnioski, zapytania do urzędu, zmienić adres korespondencji bądź zamieszkania.

PLIP - Platforma Informacyjno-Płatnicza Wrocławia

Narzędzie, które wykorzystując profil użytkownika w ePUAP umożliwia sprawdzanie oraz uregulowanie przez internet zobowiązań podatkowych oraz wybranych opłat cywilnoprawnych, m.in. z tytułu użytkowania wieczystego gruntu czy dzierżawy pobieranych przez Gminę Wrocław.

W REALIZACJI

E-WNIOSEK - ZAMÓWIENIE TABLIC REJESTRACYJNYCH

Rozwiązanie wyeliminuje konieczność kilku wizyt w urzędzie celem złożenia wniosku oraz odebrania wnioskowanej tablicy rejestracyjnej, a w przypadku mieszkańców okolicznych powiatów długiego czasu oczekiwania na przetworzenie wniosku o przydzielenie wyróżnika dla pojazdu przez Urząd Miejski Wrocławia.

INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ MIESZKAŃCA

Celem projektu jest zebranie danych na podstawie ankiety satysfakcji dostępnej dla mieszkańców Wrocławia jak i odwiedzających miasto turystów. Badanie pozwoli ustalić poziom zadowolenia dotyczący życia we Wrocławiu i korzystania z infrastruktury miejskiej, zgodnie z filozofią „Evidence Based Management” („zarządzanie doświadczeniem człowieka”).

NAGRODY

Green & Smart City Awards (2018) – nagroda wręczona podczas globalnego szczytu Smart City Expo w Chinach w kategorii Top Level Design za mobilną aplikację obejmującą piętnaście projektów wykorzystujących inteligentne rozwiązania w przestrzeni miejskiej oraz służących polepszeniu życia mieszkańców oraz dwa projekty związane z ekologią. Nagroda wręczona miastu po raz trzeci.

Miasto roku powyżej 500 tys. mieszkańców (2018) – nagroda otrzymana podczas Smart City Forum za innowacyjne rozwiązania w dziedzinie elektromobilności: Miejska Wypożyczalnia Samochodów Elektrycznych „Vozilla” oraz bezgotówkowe płatności miejskie typu „smart payments”.

IPMA (2017 i 2016) – nagroda dla Biura Zarządzania Projektami za najlepiej zarządzany projekt społeczny w Polsce w konkursie Polish Project Excellence Award organizowany przez International Project Management Association Polska.

Public incentives in transport (2016) – nagroda wręczona podczas Euro-China Smart Mobility Conference 2016 w Shenzhen za nowoczesne rozwiązania w transporcie, które zachęcają mieszkańców miasta do podróżowania komunikacją miejską.

Miasto roku powyżej 500 tys. mieszkańców (2016) – statuetka wręczona podczas Smart City Forum za wizję budowy Wrocławia jako Smart Miasta opierającego się na filarach takich jak: strategia, mieszkańcy i komunikacja z nimi, atrakcyjność życia oraz rozwój i twórczość, przejawiającego się m.in. w otwarciu danych i promocji środowiska startupów.

CINEV Smart Mobility in Smart City (2015) – otrzymana w Hongkongu za integrację sieci transportu publicznego.

SMART CITY WROCŁAW – MIASTO STARTUPÓW

Wrocław inteligentny to Wrocław oparty na technologii. Najlepiej stworzonej bądź rozwijanej w nim samym. Technologia ta powinna wpływać na życie mieszkańców, ale równocześnie zasięgiem oddziaływania wykraczać daleko poza granice administracyjne miasta. Prawdziwe Smart City nie jest zawieszone w próżni, ale stanowi ważny ośrodek w międzynarodowej wymianie myśli technicznej, wiedzy czy kapitału.

Aby aktywnie uczestniczyć we wspomnianej wymianie, Wrocław od lat prowadzi konsekwentną politykę proinwestycyjną. Jej celem jest przyciągnięcie firm (zarówno polskich jak i zagranicznych) realizujących ciekawe projekty technologiczne oraz pomoc w rozwoju tych przedsiębiorstw, które już w mieście powstały. W kręgu szczególnego zainteresowania władz samorządowych znajdują się projekty badawczo - rozwojowe, które dla gospodarki stanowią wysoką wartość dodaną.

Jednocześnie mocno wspierany jest sektor młodych, lokalnych firm kreatywno – technologicznych o dużym potencjale wzrostu. Dziś określilibyśmy je mianem startupów.

Wspierając startupy Wrocław występuje w czterech rolach:

- Jako twórca nowoczesnej infrastruktury badawczej** (Wrocławski Park Technologiczny czy Polski Ośrodek Rozwoju Technologii - dawniej Wrocławskie Centrum Badań EIT Plus);
- Jako klient/odbiorca rozwiązań tworzonych przez lokalne startupy** (np. aplikacja edukacyjna Explain Everything we wrocławskich szkołach);
- Jako partner w programie akcelerycyjnym dla startupów** (MIT Enterprise Forum Poland);
- Jako inicjator projektów mających na celu integrację środowiska startupowego** (działalność zespołu Startup Wrocław).

Zespół Startup Wrocław działa w ramach Agencji Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej (ARAW), a jego zadaniem jest kompleksowa pomoc dla lokalnych startupów, na którą składają się cztery elementy:

- Networking** – integracja ekosystemu startupowego we Wrocławiu;
- Wydarzenia** – organizacja wydarzeń technologicznych i startupowych;
- Baza Startupów** – serwis informacyjny <https://www.wroclaw.pl/startupy/> i znajdująca się na nim unikalna baza wrocławskich startupów;
- Wsparcie i Promocja** – wsparcie w kontaktach z dużymi firmami inwestorami, mediami i instytucjami otoczenia biznesu.

Wrocław bez wątpienia jest dynamicznie rozwijającym się ośrodkiem startupowym nie tylko w skali Polski, ale także Europy Środkowo – Wschodniej. Świadczyć może o tym choćby wysokie, drugie miejsce w raporcie „Polskie Startupy” opracowywanym przez Fundację Startup Poland.

To z Wrocławia pochodzi XTPL uhonorowane Nagrodą Gospodarczą Prezydenta RP w kategorii startup w roku 2017; to tu pracuje pięciu polskich innowatorów poniżej 35. roku życia wybranych przez prestiżowe MIT Technology Review; to tu wreszcie mają swoją główną siedzibę trzy najszybciej rozwijające się spółki w Europie Środkowo - Wschodniej według firmy Deloitte (Tooploox, Droids On Roids, Monterail).

Wrocławski Piwik PRO został natomiast wybrany jako jeden z najbardziej obiecujących europejskich startupów w ramach programu „Startup Europe Comes to Silicon Valley” organizowanego we współpracy z Parlamentem Europejskim, Komisją Europejską, międzynarodową organizacją Mind the Bridge i akceleratorem EIT Digital.

Potencjał wrocławskich młodych firm technologicznych dostrzeżony został także przez międzynarodowe marki, takie jak Nokia czy Skanska. W 2018 roku firmy te

zdecydowały się na inwestycje w mieście właśnie w obszarze startupów. Nokia z myślą o nich stworzyła centrum innowacji – Nokia Garage, a Skanska - wraz z Business Linkiem - przestrzeń o nazwie Business Link Green2Day. Gdy dodamy do tego istniejące i nowe przedsięwzięcia wykreowane przez przedstawicieli lokalnego ekosystemu widzimy, że Wrocław pod względem możliwości rozwoju startupów znajduje się na fali wznoszącej. W mieście rośnie liczba funduszy venture capital chcących wesprzeć startupy, a Wrocław znajduje się także w kręgu zainteresowań inwestorów zagranicznych. To tu aktywnie działają choćby reprezentanci Angels Den, czyli wywodzącej się z Wielkiej Brytanii międzynarodowej platformy inwestycyjnej online.

Dla sektora startupów bardzo istotne są działania podejmowane przez lokalnych przedstawicieli Fundacji Startup Poland, PLUGin POLISH INNOVATION DIASPORA czy stowarzyszenia Startup Founders.

Na rzecz rozwoju przedsiębiorczości pracuje też wrocławski klastrowy nowych technologii ITCorner, globalnie rozpoznawalna wrocławska firma LiveChat czy dynamiczne startupy: Tooploox, Droids On Roids czy Brand24, a także wiele innych osób, firm, instytucji czy grup nieformalnych.

Co ciekawe, wiele lokalnych startupów swoimi produktami oraz usługami wpisuje się w nowe technologie czy zmiany społeczne kształtujące Smart City. W tym gronie można wymienić m.in. Blebox (Internet Rzeczy), byteLake (sztuczna inteligencja), Zrzutka.pl (crowdfunding), DataWalk (big data), FlashRobotics (robotyka społeczna), Saule Technologies (nowe źródła energii), 3YOURMIND (druk 3D), Erly (ekonomia współdzielenia), Liga Niezwykłych Umysłów (gamifikacja) czy RezerwujSport (platformy cyfrowe).

We Wrocławiu wyraźnie widać więc sprzężenie zwrotne zachodzące między Smart City, a istniejącymi w nim „smart” firmami. Wrocław jako miasto inteligentne chce przyciągać talenty, by następnie móc opierać swój przyszły rozwój na ich osiągnięciach.

+15	COWORKINGI
+10	INKUBATORY
+10	ORGANIZACJE WSPIERAJĄCE
+499	WYDARZENIA TECHNOLOGICZNE
+200	STARTUPY
+25	UCZELNIE WYŻSZE
+15	FUNDUSZE INWESTYCYJNE

STARTUPOWY
EKOSYSTEM
WROCŁAWIA

INTELIGENTNY WROCŁAW – INNOWACYJNY PROCES OBIEGU ZAMKNIĘTEGO

Opracowanie:
dr inż. Waldemar E. Grzebyk
Dyrektor Centrum Wiedzy
i Informacji Naukowo-
Technicznej;
Politechnika Wrocławska

Inteligencja metropolii to innowacyjny proces obiegu zamkniętego, w którym wdrażane są nowe technologie, zbierane i analizowane duże ilości różnych danych oraz informacji o funkcjonowaniu miasta, wyciągane są wnioski na podstawie przeprowadzonych analiz, podejmowane są decyzje i działania zarządcze, sterujące oraz optymalizujące procesy zachodzące w mieście. Celem tego procesu jest polepszenie jakości życia i bezpieczeństwa oraz optymalizacja kosztów we wszystkich obszarach funkcjonowania miasta.

Dziś wszystko musi być smart, czyli tłumaczyć z angielskiego: mądre, inteligentne lub sprytne. Smartfony nosimy w kieszeniach, jeździmy smart cars (inteligentnymi samochodami) mieszkamy w smart buildings (inteligentnych budynkach) i chcielibyśmy żyć w smart city (inteligentnym mieście). Aktualnie niemal wszystkie aspekty środowiska i życia człowieka są mierzone i monitorowane. Z jednej strony w celu ochrony, z drugiej, by ułatwić nam funkcjonowanie w zurbanizowanym i zmechanizowanym świecie.

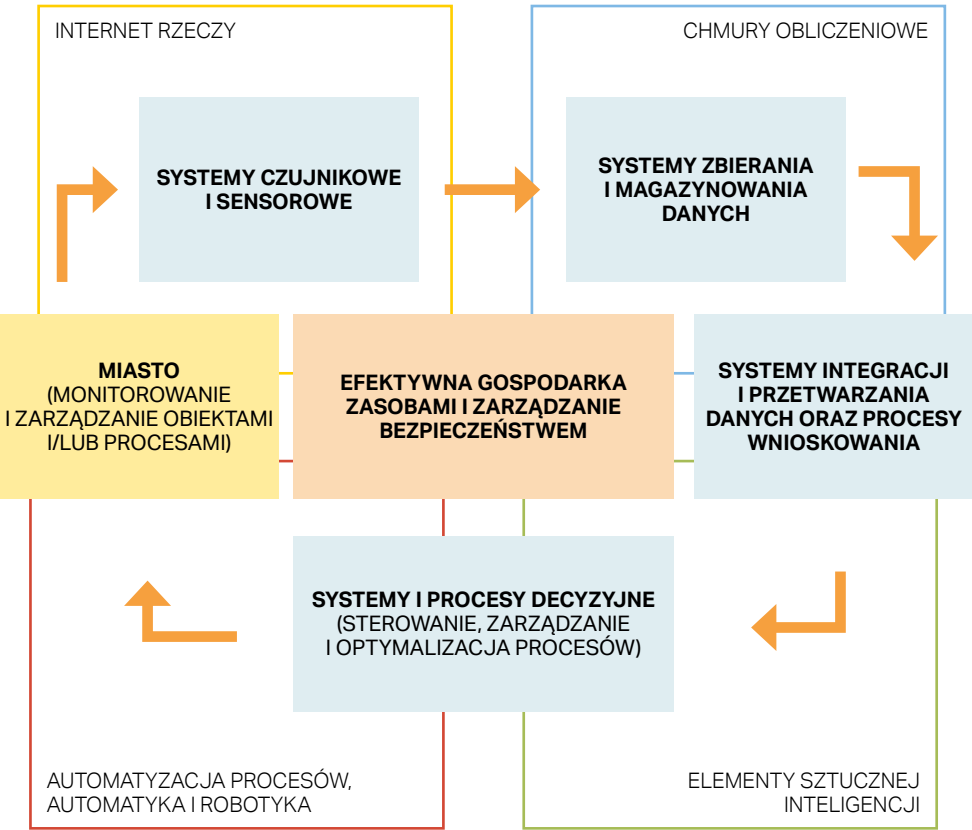
Budowanie inteligentnego miasta ma charakter ewolucyjny i jest procesem długotrwałym, wymagającym często bardzo dużych nakładów finansowych na badania nowych technologii i prace wdrożeniowe. Internet of Things (IoT), Big Data (BD), Artificial Intelligence (AI) oraz Robotics Process Automation (RPA), to obecnie cztery główne kierunki rewolucji technologicznej, które wpływają na funkcjonowanie podstawowych filarów

współczesnych miast: środowisko, transport, infrastrukturę, zarządzanie, edukację, styl życia i ekonomię. Według raportu IESE Cities in Motion Index 2017 Wrocław w 2017 roku jako jedno z dwóch polskich miast, znalazł się w pierwszej setce najbardziej inteligentnych miast świata. Stało się to dzięki proinnowacyjnej polityce władz miasta, oraz działających na jego terenie firm, instytucji oraz uczelni wyższych i innych ośrodków naukowo-badawczych, zainteresowanych edukacją oraz opracowywaniem i wdrażaniem innowacyjnych technologii i rozwiązań w ww. kierunkach.

Aby móc mówić, że urządzenia, obiekty czy nawet miasta są inteligentne muszą się najpierw czegoś nauczyć. A uczą się one dzięki danym, zbieranym z czujników i sensorów zainstalowanych w specjalnie dedykowanych do tych celów systemach pomiarowych lub dostępnych dzięki Internetowi Rzeczy. W tym obszarze kluczowe znaczenie mają nowoczesne sensory zbudowane w oparciu o technologię MEMS, czyli mikroukładów elektromechanicznych (ang. MicroElectroMechanical System). Dzięki miniaturyzacji, sensory mogą być dzisiaj instalowane prawie wszędzie.

Rosnąca ilość dostępnych czujników i rejestrowanych danych wymaga odpowiednio szybkich sieci transmisyjnych i pojemnych systemów teleinformatycznych. Tu z pomocą przychodzi instalacje elektryczne nowej generacji budowane w standardzie KONNEX / KNX, umożliwiające wspólną komunikację

pomiędzy wszystkimi odbiornikami energii elektrycznej w budynku, szybkie sieci światłowodowe wykorzystujące techniki DWDM i 100 Gb Ethernet oraz systemy radiowe ZigBee, WiFi i LTE, czy opracowywana sieć 5G, która będzie oferować prędkość przesyłania danych na poziomie od 10 do nawet 100 Gbps. Dla porównania, obecnie rozwijana technologia LTE pozwala na dostęp do internetu z przepustowością do 300 Mbps. W obszarze systemów zbierania i magazynowania dużej ilości danych, oprócz istniejących już rozwiązań opartych o duże systemy macierzy pamięci masowych (dostępnych również w chmurze obliczeniowej), przyszłość należy do technologii SDS (ang. Software Defined Storage). Polega ona na oddzielaniu oprogramowania usług pamięci masowej od sprzętu, na którym są one zainstalowane. W integrowaniu, przetwarzaniu i analizowaniu dużych zbiorów danych, czyli procesach typu Big Data oraz Artificial Intelligence, główną rolę odgrywają szybkie i wydajne systemy serwerowe oraz działające na nich algorytmy obliczeniowe, pozwalające na predykcję, tzn. racjonalne, naukowe przewidywanie przyszłych zdarzeń oparte na danych czasowych lub przekrojowych. Tego typu procesy wymagają nowych technologii przetwarzania (m.in. Hadoop, HBase i MongoDB) oraz algorytmów symulujących reguły zachowania człowieka, potrafiące te zasady w odpowiedni sposób wykorzystywać. Przykładem takich rozwiązań są programy do rozpoznawania tekstów, obrazów, dźwięków, zeskanowanych obiektów 3D, anomalii i trendów w zarejestrowanych charakterystykach czasowych oraz



Inteligentne miasto jako innowacyjny proces obiegu zamkniętego

programy do uczenia maszyn. Usługi typu Big Data świadczą wyspecjalizowane centra obliczeniowe. We Wrocławiu są to np. Wrocławskie Centrum Sieciowo Superkomputerowe Politechniki Wrocławskiej (operator sieci WASK) lub Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu (operator MAN Wrocław).

Na podstawie danych otrzymywanych bezpośrednio z systemów sensorowych lub informacji i wniosków pozyskiwanych z systemów analizujących dane źródłowe, podejmowane są decyzje zarządcze i sterujące procesami zachodzących w mieście. Coraz częściej sterowanie i zarządzanie przez człowieka, w wyspecjalizowanych centrach zarządzania, zastępowane jest elementami sztucznej inteligencji w postaci zautomatyzowanych procesów realizowanych zdalnie przez aplikacje komputerowe. Sterują one w sposób automatyczny elementami wykonawczymi, takimi jak: siłowniki, silniki, dźwignie, wzmacniacze, sygnalizatory, tablice informacyjne, czy kompletne roboty. Jednym z głównych elementów składowych miasta są budynki. Tam spędzamy większość naszego życia w mieście, zarówno w pracy jak i poza nią. Z tego względu powinny one tworzyć przyjazne środowisko do wydajnej pracy i wypoczynku oraz umożliwiać efektywne zarządzanie zasobami i przestrzenią, przy minimalnych kosztach. Inteligentne budynki

i całe osiedla są kluczem do budowania inteligentnych miast. Integracja wszystkich systemów teletechnicznych, wspólne okablowanie jako nośnik sygnałów sterujących większości instalacji, centralny system zarządzania i nadzoru, pozwalają na efektywne zarządzanie przestrzenią i optymalizację jej wydajności. We Wrocławiu przykładem rozwoju koncepcji inteligentnych osiedli przyszłości może być, powstające na zachodzie miasta, modelowe osiedle **Nowe Żerniki** (opis na stronie obok), wzorowane na awangardowym projekcie osiedla WuWA z początku XX wieku. Przyjęte tu rozwiązania urbanistyczno-architektoniczne oraz techniczne mają spełniać najwyższe standardy i odpowiadać rzeczywistym potrzebom mieszkańców.

Wrocław, podejmując szereg działań badawczych, projektowych, edukacyjnych w obszarze rozwiązań dedykowanych budowaniu SmartCity, jest jednym z prekursorów we wdrażaniu tej idei w Polsce. Potencjał naukowo-badawczy i edukacyjny Wrocławia w postaci między innymi renomowanych polskich uczelni wyższych, takich jak: Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Ekonomiczny, Uniwersytet Wrocłowski, Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Przyrodniczy, stanowi kuźnię kadr i źródło pomysłów i rozwoju innowacyjnych technologii dla rozwiązań SmartCity.



WUWA2

– czyli nowoczesne osiedle **Nowe Żerniki** zlokalizowane w zachodniej części Wrocławia. Nazwa WUWA2 nawiązuje do wystawy WUWA (niem. Wohnungs- und Werkraumausstellung = wystawa mieszkania i miejsca pracy) z 1929 roku, na której to niemiecka organizacja Werkbund przedstawiła modelowe osiedle. Był to eksperymentalny program, według którego stworzono mieszkania nowoczesne, funkcjonalne, a przede wszystkim ekonomiczne.

Na fundamentach tego projektu, z inicjatywy miasta Wrocław, Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP oraz przy współpracy wrocławskiego SARP, powstało nowoczesne osiedle **Nowe Żerniki**. Za projekt odpowiedzialni byli najwybitniejsi wrocławscy architekci. Przedsięwzięcie miało odpowiadać nie tylko wymogom ekologicznego budownictwa, stać się przyjazne dla mieszkańców miasta, a także sprzyjać budowaniu społeczności. W efekcie **Nowe Żerniki** to osiedle, na którym znalazły

się domy jedno- i wielorodzinne, boiska, place zabaw, przedszkola, punkty handlowo-usługowe i dużo zieleni, łącznie z zielonymi dachami niektórych budynków. Dodatkowo, na osiedlu **Nowe Żerniki** zostały wdrożone liczne nowoczesne rozwiązania technologiczne, m.in. inteligentne i oszczędne oświetlenie, które dostosowuje się do pory dnia i zmian pogodowych, panele fotowoltaiczne, przetwarzające promienie słoneczne na energię elektryczną czy odkryte zbiorniki, w których gromadzone, a następnie wykorzystywane są wody opadowe.

Czym byłoby smart city bez inteligentnych budynków?

Czy miasto może być smart, jeśli nie ma w nim budynków mieszkalnych i komercyjnych o charakterze smart?

Dlaczego budynki muszą być smart?

INTELIGENTNE BUDYNKI



Idea smart w ostatnich latach znacznie zyskała na znaczeniu. Wszystko wokół jest smart. Używamy smartphonów, smart zegarków, nasze samochody są inteligentne. Przyszedł także czas na życie w smart city, ale tego z kolei nie byłoby bez inteligentnych budynków, w których przebywamy. Ponieważ większą część czasu spędzamy jednak w pomieszczeniach i one muszą dostosować się do naszych smart potrzeb i stworzyć wraz z ideą smart city spójny organizm.

Budynek inteligentny często oceniany jest przez pryzmat inteligentnych technologii. Jest to jednak tylko jeden z kilku jego wyróżników. Wydaje się, że znacznie ważniejsze jest aby stanowił on całość pewnej inteligentnej przestrzeni i był stworzony tak by był bardziej funkcjonalny dla jego użytkowników i by czuli się w nim jak najbardziej komfortowo. Technologie oczywiście wspierają w tym twórców idei smart ale zintegrowane systemy o interdyscyplinarnym charakterze, zastosowanie Internetu Rzeczy, systemy

odyskiwania deszczówki, oszczędne oświetlenie LED są już standardem wśród budynków biurowych. Z czasem powstaną oczywiście coraz bardziej zaawansowane technologicznie systemy i prawdopodobnie już niedługo powszechnie stosowanym rozwiązaniem będą wspierające nas w organizowaniu codziennego dnia pracy aplikacje na smartphony – dostosują oświetlenie, temperaturę, wilgotność, zarezerwują salę konferencyjną na spotkanie czy parking dla klienta.

Technologie wspierają także architektów i deweloperów w tworzeniu budynków ekologicznych z zielonymi certyfikatami. Budynki biurowe są budynkami zrównoważonymi kiedy są biurami oszczędnymi, komfortowymi i stworzonymi z poszanowaniem środowiska naturalnego. Ekologia to jeden z wyznaczników biurowca Smart. Do jego budowy wykorzystuje się materiały regionalne oraz te pochodzące z recyklingu, a zastosowane rozwiązania pozwalają na uzyskanie dobrego wyniku w trakcie oceny w certyfikacji wielokryterialnej, podczas której znaczenie mają takie obszary jak: efektywność energetyczna, efektywność gospodarowania wodą, jakość środowiska wewnętrznego budynku, redukcja odpadów i maksymalizacja recyklingu, materiały użyte do wybudowania obiektu, transport i lokalizacja.

Biuro zorganizowane w myśl idei smart jest elastyczne; praca musi być możliwa w każdej jego części a wyposażenie zachęcać do przebywania w nim. Zastosowanie znalazła tu ogólnoświatowa idea biofilii. Jest to naturalna potrzeba przebywania z innymi organizmami

żywymi. Biofilic design, wykorzystywany przez wielu architektów kładzie nacisk na wykorzystywanie jak największej ilości zieleni w obiekcie, jak i w jego otoczeniu. Zielone ściany powstają zarówno we wspólnych recepcjach i salach konferencyjnych jak i tych na powierzchniach poszczególnych najemców. Obiekty, które mają duży teren zewnętrzny mogą wyróżnić się ogrodem, w którym można pospacerować, odpocząć, zjeść lunch. W biurach zastosowanie mają realne formy natury jak drzewa, światło naturalne, woda, pory roku jak i naturalne materiały, tekstury, kolory i kształty pochodzące z przyrody. Wszystko to ma nas przybliżyć do natury i stworzyć miejsca redukujące poziom stresu, zwiększające produktywność i kreatywność. Ma to również na celu poprawę samopoczucia i zmniejszenie absencji w pracy.

Biurowiec nie może być jednak wyspą w mieście. W idei budynków smart istotne jest aby były one częścią tkanki miejskiej, a z ich potencjału korzyści mogli czerpać wszyscy użytkownicy miasta, a nie tylko osoby pracujące w biurze. Stąd tworzenie miejsc, które mogą służyć organizacji imprez kulturalnych przeznaczonych dla wszystkich zainteresowanych i często poza standardowymi godzinami prac biur. Letnie kina, wystawy, strefy kibica organizowane są w częściach ogólnych budynku lub też w specjalnie do tego zaprojektowanej przestrzeni na zewnątrz.

Jaki będzie inteligentny budynek w przyszłości?

Wydaje się, że technologie jak i nowe przepisy prawne skłaniają do tworzenia budynków zeroenergetycznych czyli o zerowym zużyciu energii netto i zerowej emisji dwutlenku węgla. Z pewnością będą one ukierunkowane na stworzenie jak najlepszych warunków pracy a ich potwierdzenie certyfikatem WELL będzie standardem na rynku.

Zgodnie z danymi Światowej Rady Biznesu na rzecz Zrównoważonego Rozwoju obecnie miasta generują około 80% całkowitego globalnego zapotrzebowania na energię elektryczną i odpowiadają za 70% emisji gazów cieplarnianych. Z kolei głównymi odbiorcami energii i emitentami gazów cieplarnianych w miastach są budynki. W konsekwencji, miasta muszą dążyć do tego, aby budynki były bardziej energooszczędne i przyjazne dla środowiska, ponieważ ma to kluczowe znaczenie dla poprawy zdrowia ich mieszkańców i poprawy ich jakości życia.



– kompleks biurowy na etapie planowania przy ulicy Fabrycznej we Wrocławiu, który będzie oferował ponad 50.000 m² powierzchni. Dzięki bliskości Wrocławskiego Parku Technologicznego i Wrocławskiego Parku Przemysłowego, najemcy będą mieli ułatwiony dostęp do specjalistów z zakresu nowoczesnych technologii, IT czy produkcji. Inwestycja w pełni wpisuje się w tkankę miejską i będzie zrealizowana z zachowaniem zasad zrównoważonego budownictwa. Przed budynkiem zostanie zaprojektowany zielony dziedziniec, dodatkowo w miejscu nieczynnej bocznicy kolejowej powstanie deptak. Dzięki zastosowaniu odpowiednich technologii będzie możliwe mniejsze zużycie energii i bardziej efektywne gospodarowanie zasobami, co przełoży się na minimalizację kosztów klimatyzacji i ogrzewania. Pin Park powstanie przy współpracy

lokalnych specjalistów, w projekcie będzie uczestniczyła m.in. pracownia AP Szczepaniak oraz Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. A jednocześnie, Pin Park wspiera lokalne inicjatywy, m.in. sponorsował projekt studentów Politechniki Wrocławskiej. Dzięki przebudowie ul. Strzegomskiej i Fabrycznej, budowie linii tramwajowej na Nowy Dwór oraz wyremontowanej stacji kolejowej Wrocław Muchobór kompleks będzie bardzo dobrze skomunikowany. Warto zaznaczyć, że Pin Park będzie włączony w decyzje związane z przebudową infrastruktury (współfinansowanie prac, wykonanie projektu przebudowy ul. Fabrycznej i ul. Otyńskiej oraz prowadzenie nadzoru nad realizacją). Dodatkowo, w pobliżu kompleksu powstaną dwie trasy rowerowe oraz miejsca przeznaczone dla samochodów na minuty (np. Vozilla).



City Forum to kompleks biurowy o powierzchni ponad 24.000 m², zlokalizowany w centrum Wrocławia, przy placu Wróblewskiego. Dogodne położenie, niemal 500 połączeń autobusowo-tramwajowych na dobę oraz zaplecze dla rowerzystów z szatniami i natryskami umożliwi komfortowy dojazd do pracy zarówno komunikacją miejską, jak i rowerem. Ideą projektu jest budowanie nowych przestrzeni otwartych społecznie, tj. zintegrowanych z tkanką miejską. Realizując kompleks zaprojektowano rozległe zaplecze dla wypoczynku i rekreacji w postaci tzw. ogrodu miejskiego i wewnętrznego zielonego dziedzińca. Projektując zaplecze usługowe biurowca, deweloper kreuje go na multifunkcyjne centrum wydarzeń z różnorodną ofertą gastronomiczno-usługową dla wrocławian.

Efektem dostosowania City Forum do wytycznych LEED na poziomie GOLD jest zwiększona efektywność energetyczna – spadek zużycia energii o 53% w porównaniu do budynków referencyjnych oraz ograniczenie zużycia wody o 40%. Wdrożone rozwiązania pomogą minimalizować ilość wytwarzanych odpadów, a zastosowanie niskoemisyjnych materiałów i zagospodarowanie kompleksu zielenią zapewnią wysoką jakość wewnętrznego mikroklimatu. W ramach innowacji deweloper przygotowuje również program promowania zdrowego trybu życia wśród pracowników przyszłych najemców. Z jednej strony będzie on służył lepszemu zrozumieniu technologii zaimplementowanej w budynku, z drugiej będzie zachęcał do różnych form aktywności prozdrowotnych i proekologicznych.



INTELGENTNE BIURO

W miastach inteligentnych, obok inwestycji w sektorze publicznym i infrastruktury czy systemów, które podnoszą jakość życia mieszkańców, konieczny jest również rozwój inteligentnego i zrównoważonego budownictwa. Idealny krajobraz miast z inteligentnymi domami i biurami zapewniającymi przyjazne miejsca pracy w biurach dostosowujących się do potrzeb pracowników wciąż jeszcze przed nami. Niemniej jednak nowoczesne budynki biurowe już dziś dysponują zaawansowanymi rozwiązaniami z zakresu automatyki budynkowej i technologii Internetu Rzeczy, które pozwalają elastycznie reagować w zależności od potrzeb pracowników. Mają one podnosić komfort użytkowników biur, a jednocześnie poprawiać efektywność energetyczną i obniżyć negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Zmiany w przestrzeni biurowej są coraz bardziej widoczne. Inteligentne biura utożsamiane są z nowymi technologiami i innowacjami, czy też rozwiązaniami ekologicznymi i zrównoważonym rozwojem, ale to przede wszystkim biura odpowiadające potrzebom pracowników. Kluczem do stworzenia takiej przestrzeni jest identyfikacja potrzeb zespołu, a następnie odpowiednia aranżacja powierzchni biurowej i personalizacja środowiska pracy. Dopiero mając wiedzę, w jaki sposób pracują zespoły i czego potrzebują, aby działać efektywnie, możliwe jest wprowadzanie adekwatnych zmian. Tutaj obok specjalistycznych analiz, które wskazują jak optymalnie zaaranżować powierzchnię i wykorzystać jej możliwości, coraz częściej zastosowanie ma partycypacja społeczna.

Trend, który obserwujemy na poziomie lokalnych społeczności czy całych miast, przenosi się również do biur. Partycypacja społeczna w biurze czy biurowcu to dzielenie się z użytkownikami odpowiedzialnością za przestrzeń biurową, traktowanie jej jako wspólnej, a także konsultowanie z użytkownikami zmian i wydarzeń odbywających się w ramach tej przestrzeni.

Wynikiem takich konsultacji społecznych i specjalistycznych analiz są aranżacje skrojone na miarę. Cechuje je mobilność, wielofunkcyjność i elastyczność, a stosowane w nich rozwiązania umożliwiają wykonywanie różnych typów zadań w jednym miejscu.

Zmieniła się natura pracy i jak wskazują badania indywidualne stanowiska pracy są teraz wykorzystywane przez około 43% czasu pracy.

W rezultacie, coraz więcej podmiotów dąży do tego, aby zorganizować przestrzeń biurową optymalnie. Wprowadza się większą liczbę sal konferencyjnych, strefy do pracy cichej, kabiny akustyczne, strefy networkingowe, budki telefoniczne i inne obszary funkcjonalne adekwatnie do potrzeb pracowników. Taka aranżacja przestrzeni pracy ma sprzyjać efektywności i dobremu samopoczuciu pracowników w biurze. Dodatkowo wszystko usprawniają odpowiednie technologie – od komunikatorów i elektronicznego obiegu dokumentów, przez systemy rezerwacji i zarządzania zasobami biurowymi, po sztuczną inteligencję agregującą dane z różnych platform i przewidującą potrzeby biznesu.

Oczekuje się, że w przyszłości coraz większe znaczenie w kształtowaniu współczesnego środowiska pracy będą miały budynki i przestrzenie biurowe, które zostaną zaprojektowane zgodnie ze standardami certyfikacji WELL. System certyfikacji stawiający na komfort człowieka i jakość przestrzeni do pracy, oparto na założeniu, że większość czasu spędzamy w budynkach, które w istotny sposób wpływają na nasze samopoczucie. Konkurując o najbardziej wartościowych pracowników wiele organizacji chce pójść o krok dalej i próbuje tworzyć optymalne warunki pracy. Oznacza to aranżowanie biur w taki sposób, aby były korzystne dla zdrowia i sprzyjały dobremu samopoczuciu pracowników.

Podążając za trendami „smart” i „wellbeing” pracodawcy już dziś zmieniają swoje przestrzenie biurowe tworząc biura zaawansowane technologicznie, a jednocześnie prozdrowotne i przyjazne użytkownikom. W przestrzeni biurowej coraz częściej tworzone są ergonomiczne

stanowiska pracy wyposażone w miejsca do relaksu i dostępne są rozwiązania odpowiadające naszym potrzebom. Wszystko to ma przyczynić się do poprawy naszego zdrowia, produktywności i wydajności w miejscu pracy.

Warto podkreślić, że przekształcanie miast w ośrodki inteligentne sprzyjające wszystkim grupom społecznym to bardzo długi proces. Z kolei inteligentne miejsca pracy, czyli biura elastyczne, uwzględniające preferencje

pracowników, sprzyjające ich zdrowiu i środowisku naturalnemu, pracodawcy mogą tworzyć już dziś, działając tym samym na rzecz idei smart city.

NOWE TECHNOLOGIE W INTELIGENTNYM BIURZE



BADGE SOCJOMETRYCZNE

Wcześniej decyzje na temat organizacji przestrzeni biura niejednokrotnie podejmowane były na podstawie ankiet pracowniczych czy pomysłów osób zarządzających. Teraz organizacje mają m.in. dostęp do wyników z obserwacji pracowników, analizy połączeń między departamentami, dane o logach z systemów dostępu czy rezerwacji sal. Informacje te pozwalają opracować przestrzeń dopasowaną do rzeczywistych wymagań pracownika. Są firmy wykorzystujące badge socjometryczne, które za pomocą danych behawioralnych i sztucznej inteligencji badają w jaki sposób pracownicy wchodzą ze sobą w interakcje i na jakim poziomie. System rejestruje ton głosu i aktywność w rozmowie. W ten sposób w celu ułatwienia współpracy można określić, które departamenty powinny znajdować się w swoim sąsiedztwie.

Cały czas rozwijane są kolejne innowacyjne rozwiązania technologiczne do zastosowania w biurach, więc pytanie jak będą wyglądały inteligentne biura w przyszłości pozostaje bez odpowiedzi. Natomiast miasta inteligentne wyróżnia ekosystem sprzyjający rozwojowi takich technologii i innowacji. We Wrocławiu tą rolę pełni między innymi **Nokia Garage**. Jest to centrum innowacji stworzone we Wrocławiu, które łączy rozwiniętą technologicznie firmę Nokia ze startupami, innowatorami, naukowcami czy partnerami biznesowymi. Miejsce skupia ludzi zainteresowanych innowacjami, którzy mogą wymieniać się wiedzą i doświadczeniami, a także uzyskać wsparcie w zakresie nowych technologii czy rozwijania swoich projektów. Pomysłodawcy Nokia Garage skupiają się m.in. na takich zagadnieniach jak Internet Rzeczy (IoT), wirtualna i rozszerzona rzeczywistość czy sztuczna inteligencja.



SMART SPACE

Na rynku coraz częściej działają firmy, dzięki którym możliwe jest zarządzanie biurem z poziomu aplikacji w telefonie. Taki system oferuje funkcjonalności, które w umiejętny sposób integrują przestrzeń biurową z potrzebami pracownika. Dzięki rozwiązaniom, które daje aplikacja, można m.in. w czasie rzeczywistym zarezerwować salę konferencyjną (sensory zarejestrują brak ruchu w pomieszczeniu, które automatycznie wróci do systemu jako wolne) ułatwić pracownikowi wejście do biura bez użycia karty (czujniki zidentyfikują daną osobę i otworzą drzwi). System pomocny będzie również w powiadomieniu o usterce, którą wystarczy zgłosić w aplikacji, by automatycznie trafiła do administratora budynku.



BEACONY, SENSORY

Technologie, które pozwalają zrozumieć w jaki sposób pracownicy wykorzystują swoją przestrzeń. Dzięki tego typu urządzeniom można zgromadzić znaczącą ilość danych, które pozwolą m.in. określić czas pracy indywidualnej czy grupowej, ustalić, które zespoły komunikują się ze sobą najczęściej czy jaka jest optymalna temperatura powietrza wybierana przez użytkowników przestrzeni. Wszystkie te informacje pomagają stworzyć takie środowisko pracy, w którym to nie pracownik wpisuje się w przestrzeń, tylko powierzchnia dostosowuje się do jego potrzeb.



Kontakty w Polsce:

+48 22 596 50 50

www.KnightFrank.com.pl**RESEARCH****Elżbieta Czerpak**elzbieta.czerpak@pl.knightfrank.com**ASSET MANAGEMENT****Monika A. Dębska-Pastakia**monika.debska@pl.knightfrank.com**Maja Meissner**maja.meissner@pl.knightfrank.com**CAPITAL MARKETS****Joseph Borowski**joseph.borowski@pl.knightfrank.com**COMMERCIAL AGENCY - OFFICE****L-REP Maciej Skubiszewski**maciej.skubiszewski@pl.knightfrank.com**T-REP Karol Grejbus**karol.grejbus@pl.knightfrank.com**COMMERCIAL AGENCY - RETAIL****Marta Keszowska**marta.keszkowska@pl.knightfrank.com**PROPERTY MANAGEMENT****Izabela Miazgowska**izabela.miazgowska@pl.knightfrank.com**PROPERTY MANAGEMENT****COMPLIANCE****Magdalena Oksańska**magdalena.oksanska@pl.knightfrank.com**VALUATION & ADVISORY****Grzegorz Chmielak**grzegorz.chmielak@pl.knightfrank.com**STRATEGIC CONSULTING EMEA****Marta Badura**marta.badura@pl.knightfrank.com**Kontakt w Londynie:****INTERNATIONAL RESEARCH****Matthew Colbourne**matthew.colbourne@knightfrank.com

Jako jeden z największych i najbardziej doświadczonych zespołów monitorujących rynek nieruchomości w Polsce, świadczymy usługi doradcze, opracowujemy prognozy oraz diagnozujemy wszystkie sektory rynku nieruchomości.

Naszym klientom, do których należą m.in. deweloperzy, fundusze inwestycyjne, instytucje finansowe, przedsiębiorstwa oraz inwestorzy indywidualni, oferujemy:

- doradztwo strategiczne,
- niezależne prognozy i analizy dostosowane do specyficznych wymogów klientów,
- prezentacje na indywidualne zapotrzebowanie/zamówienie.

Prowadzimy kwartalnie aktualizowane bazy danych, obejmujące wszystkie sektory rynku nieruchomości komercyjnych (biurowy, handlowy, magazynowy, hotelowy) w głównych miastach i regionach Polski (Warszawa, Kraków, Łódź, Poznań, Śląsk, Trójmiasto, Wrocław).

Dzięki naszym oddziałom w tych lokalizacjach, posiadamy wiedzę o lokalnych rynkach, którą wykorzystujemy w przygotowywaniu raportów.

**Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej SA**

pl. Solny 14

50-062 Wrocław

tel. +48 71 78 35 310

e-mail: araw@araw.pl

Raporty Knight Frank są dostępne do pobrania na stronie KnightFrank.com.pl/badanie-ryнку/

© Knight Frank Sp. z o.o. 2018

Knight Frank nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody poniesione na skutek działań podjętych na podstawie zawartości niniejszego raportu. Pomimo przeprowadzenia szczegółowych badań i zachowania należytej staranności Knight Frank nie gwarantuje ani nie zapewnia, że informacje zawarte w raporcie są prawdziwe lub że nie uległy dezaktualizacji. Powielanie części lub całości opracowania tylko za zgodą Knight Frank.