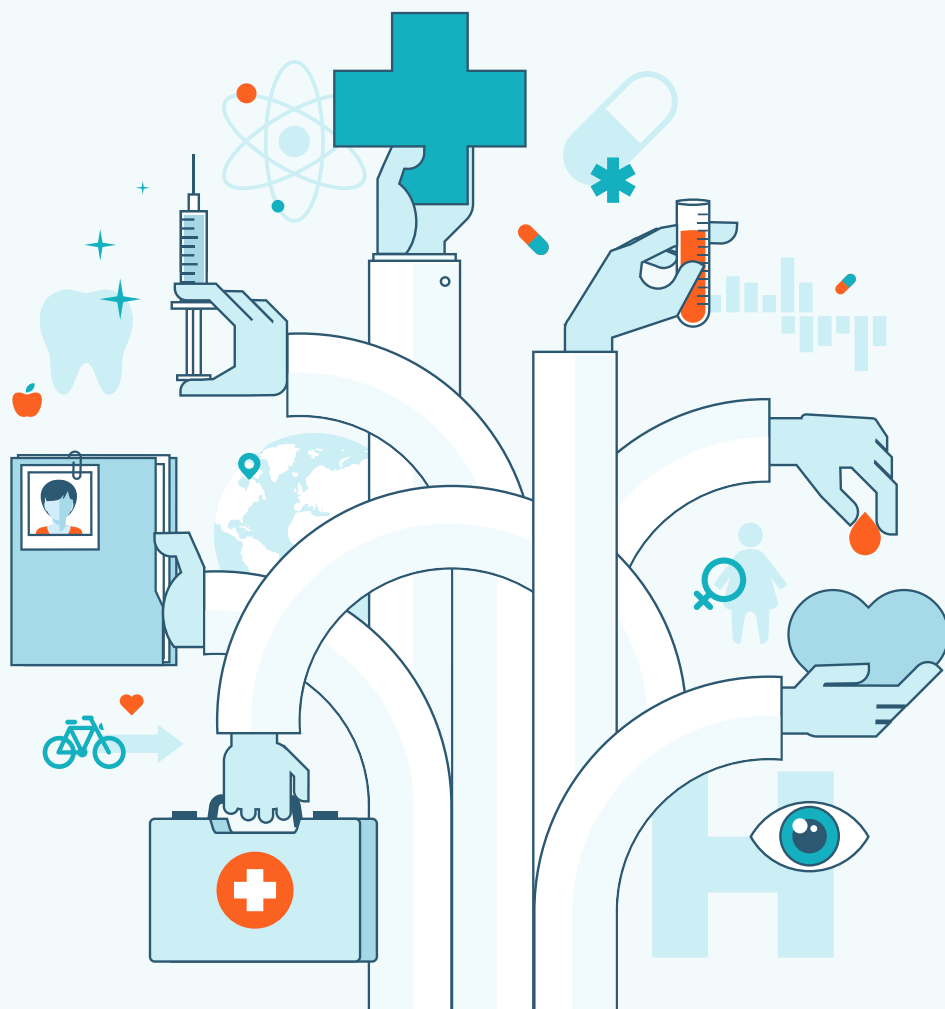


MAGAZYN O TYM, CO ISTOTNE W IT

# MAGAZYN **iITWIZ.**

9 (77)/2020 | 28 zł (w tym 8% VAT) | ISSN 2353-5628



## Renesans digitalizacji na przykładzie usług Health Care

Zapaść digitalizacji w sektorze służby zdrowia – na przodujących dotąd pod tym względem rynkach – została zdiagnozowana krótko przed pandemią COVID-19. Deficyty User Experience, wartości dla użytkownika i zaufania do rozwiązań zahamowały masowy rozwój cyfryzacji w tym sektorze. Pomystem leczenia tej choroby jest usunięcie przyczyn zapaści i wzmocnienie zdrowych tkanek. Jak na rehabilitację procesów digitalizacji wpłynęła pandemia? Czy historia i model cyfryzacji w sektorze służby zdrowia są uniwersalnym doświadczeniem innych sektorów ulegających transformacji cyfrowej?

Dlaczego potrzebujemy wiedzieć, w jaki sposób rozwiązania generuje **Artificial Intelligence?**

**Sieci 5G:** dla człowieka czy dla rzeczy?

Automatyzacja i robotyzacja, czyli **biznesowe wojny robotów**

Infrastruktura do nauki, czyli **o metodach Contextual Bandits i Reinforcement Learning**

**Architektura serverless** pozwala skupić się tylko na funkcjach biznesowych

Jaki **zestaw kompetencji** jest potrzebny firmie, która podlega cyfrowej transformacji?



ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO ITWIZ

## SZYMON AUGUSTYNIAK

### START – STOP – RESTART

ITwiz został Partnerem Merytorycznym tegorocznej edycji Kongresu 590, podporządkowanego wizji Polski w 2030. Odpowiada nam dyskusowanie o przyszłości i kreowaniu strategicznych wizji, dlatego nasza redakcja współorganizuje 3 z 10 osi tematycznych: przyszłość zdrowia i stylu życia, pracy oraz technologii w perspektywie najbliższej dekady: praca 2030, zdrowie 2030 i technologia 2030. Zaproponowaliśmy formułę debaty oksfordzkiej, w której o kontrowersyjną tezę spierają się dwie strony a publiczność ocenia siłę i spójność argumentów. Po to by wprowadzić lepiej w tematykę, zorganizowaliśmy też serię trzech spotkań online z udziałem top menedżerów i ekspertów ds. cyfryzacji...

W ostatniej chwili, Kongres 590 musi zostać jednak przeniesiony na wiosnę 2021 ze względu na regulacje obowiązujące w tzw. strefie czerwonej. Z dyskusją o długim horyzoncie zmian wrócimy więc za kilka miesięcy – o perspektywie 2030 trzeba myśleć, nawet jeśli bieżącym tematem jest walka z pandemią COVID-19.

Cykl trzech spotkań poprzedzających Kongres 590 zorganizowaliśmy w ramach nowej społeczności CXO HUB. To inicjatywa pod skrzydłami redakcji ITwiz, która ma gromadzić środowisko decydentów technologicznych, nakierowana jest na wielowymiarowe, interdyscyplinarne spojrzenie na problem cyfryzacji. W trzech spotkaniach październikowych udział wzięło łącznie ponad 120 gości, dyskusje były ciekawe, siłą społeczności jest zaangażowanie jej uczestników w formułowanie tematu, dokładne opisanie problemu...

Zaczęliśmy od odpowiedzi na pytanie, czy – zdiagnozowany przez Accenture – kryzys cyfryzacji sektora opieki zdrowotnej jest tylko chwilowy? Piszemy o tym na stronach 32–37.

Andrzej Osuch, dyrektor ds. transformacji biznesowej w Grupie LUXMED, zwrócił uwagę, że raport zdążył uchwycić pod koniec 2019 roku wyraźne załamanie w adaptacji usług cyfrowych w sektorze Health Care do poziomów sprzed 2016 r. Dyskutowaliśmy, dlaczego pacjenci odwrócili się od cyfryzacji, a więcej o przyczynach owego kryzysu piszą też Katarzyna Byszek, współautorka raportu i Artur Józefiak z Accenture.

Z udziałem Elizy Kruczkowskiej, dyrektor ds. Innowacji w PFR i Agaty Strzeleckiej, wiceprezes Alior Banku, odbyło się drugie spotkanie CXO HUB poświęcone przyszłości pracy. Dyskutowaliśmy o tym, ile i które ze zmian w trybie pracy da się utrzymać, a które są tylko rozwiązaniem chwilowym. Czy w wyniku pandemii upowszechni się model pracy rozproszonej, w której firmy nauczą się rekrutować, uczyć kultury organizacyjnej, włączać do pracy – zdalnie? (strony 28–29).

Trzecie z serii październikowych spotkań CXO HUB poświęcona była technologiom przyszłości (strony 14–24). Gospodarzem był Andrzej Leszczyński, szef Global Command and Control Center Norde, futurystycznej i funkcjonalnej jednostki, która monitoruje działalność systemów bankowych. Niestety tę niezwykłą przestrzeń odwiedzić mogliśmy tylko zdalnie, ale dyskusja, w której współpelnistą był dr Marek Michalewicz, szef ICM UW, była niezwykle interesująca i inspirująca.

W tym numerze polecamy także nasz nowy cykl „Hot or not”, w którym CXO, ekspertów i naukowców pytamy o ich oceny i emocje w odniesieniu do technologii, trendów, zjawisk technologicznych (str. 42–45).

W tym numerze polecam także artykuł Faisala Siddiqi, Director of Engineering, Personalization Infrastructure w Netflix (str. 54), który opisuje w jaki sposób jego firma, LinkedIn, Facebook i Dropbox przygotowały infrastrukturę niezbędną do wdrożenia metod Contextual i Multi-Armed Bandits ułatwiających podejmowanie decyzji przy wprowadzaniu nowych produktów.

Bardzo ciekawie o przyszłości rozwoju oprogramowania w oparciu o architekturę serverless, w której skupiamy się tylko na funkcjach biznesowych mówi Adam Lejman, CEO Altkom Software & Consulting (str. 64).

Zapraszam do lektury!

#### WYDAWCA

ITwiz Media Group sp. z o.o.  
Rondo ONZ 1, 00–124 Warszawa  
KRS: 0000498451  
www.itwiz.pl; itwiz@itwiz.pl

#### REDAKTOR NACZELNY

Adam Jadczyk – 514 020 777  
adam.jadczyk@itwiz.pl

#### ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO

Szymon Augustyniak – 662 287 994  
szymon.augustyniak@itwiz.pl

#### REDAKTOR NACZELNY ONLINE

Piotr Waszczuk – 600 550 711  
piotr.waszczuk@itwiz.pl

#### ASYSTENT REDAKCJI

Teresa Kulik – 668 164 590  
teresa.kulik@itwiz.pl

#### ZESPÓŁ

Marcin Marciniak, Mikołaj Marszycki,  
Krzysztof Waszkiewicz, Barbara Mejssner

#### AUTORZY

Marek Adamczuk, Bogdan Bereza, Tadeusz Chełkowski,  
Sebastian Christow, Agnieszka Czarnecka,  
Aleksandra Eneje, Wojciech Furmakiewicz,  
Andrzej Gontarz, Jarosław Grzegorzewski,  
Berenika Kaczmarek-Templin, Jakub Kaniewski,  
Jacek Kiciński, Paweł Klimczewski, Maciej Lasyk,  
Marcin Maruta, Szymon Mydlarz, Michał Pośnik,  
Józef Jungbauer, Łukasz Kolczyński, Rafał Malujda,  
Adrian Olszewski, Paweł Pietrzyński, Patryk Rządziński,  
Borys Stokalski, Łukasz Węgrzyn, Michał Wiatr,  
Krzysztof Wilniewicz

#### DYREKTOR KREATYWNY

Mariusz Podsiebierski

#### FOTO I WIDEO

Norbert Gajlewicz – 501 244 554  
foto@alfama.com.pl

#### KOREKTA

Michalina Nowakowska  
**DYREKTOR BIURA REKLAMY I MARKETINGU**

Ewa Jadczyk – 692 462 948  
ewa.jadczyk@itwiz.pl

#### BIURO REKLAMY

Dominika Marszycka – 501 010 868  
dominika.marszycka@itwiz.pl  
Marta Makowska – 692 364 900  
marta.makowska@itwiz.pl

#### PRENUMERATA

Agnieszka Sałacińska – 795 557 910  
agnieszka.salacinska@itwiz.pl

*Tekstów niezamówionych redakcja nie zwraca, zastrzegając sobie prawo do ich skracania i opracowywania. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam. Adresy poczty elektronicznej pracowników redakcji i wydawnictwa ITwiz Media Group tworzone są według wzoru: imie.nazwisko@itwiz.pl.*

MAGAZYN  
**ITWIZ.**

# SPIS TREŚCI

## BIZNES

Raport KPMG „Enterprise reboot” .....	6
Raport McKinsey: bardzo szybki wzrost polskiej gospodarki cyfrowej w okresie pandemii.....	10
Recenzja: Stało się jutro... ..	12

## POLSKA 2030 – NOWE TECHNOLOGIE

Sztuczna inteligencja – Dlaczego potrzebujemy wiedzieć, w jaki sposób swoje rozwiązania generuje AI? .....	14
5G: dla człowieka czy dla rzeczy? .....	18
Debata CXO HUB: technologia w dekadzie 2020–2030 .....	21
O 60 mln ton rocznie może zmniejszyć się emisja CO <sub>2</sub> dzięki cloud computing .....	24

## POLSKA 2030 – RYNEK PRACY

Debata CXO HUB: człowiek, kompetencje, cyfryzacja .....	26
Automatyzacja i robotyzacja – Biznesowe wojny robotów .....	28

## POLSKA 2030 – ZDROWIE

Renesans digitalizacji na przykładzie usług Health Care .....	32
Debata CXO HUB: czy kryzys w cyfryzacji sektora zdrowia jest przejściowy?.....	36

## CXO HUB

Hot or not, czyli w jakie technologie inwestować – oto jest pytanie? .....	42
--	----

## #IT4BUSINESS

Rohlig Suus Logistics: Pracując zdalnie, dostajemy dużo dokładniejsze specyfikacje zamawianych przez klientów rozwiązań.....	46
--	----

## ARCHITEKCI

Infrastruktura do nauki, czyli o metodach Contextual Bandits i Reinforcement Learning .....	54
---	----

## PROGRAMIŚCI

Przyszłość to architektura serverless, w której skupiamy się tylko na funkcjach biznesowych .....	64
---	----

## RYNEK

Obecnie jest dobry moment, aby firmy IT pokazały swą dodatkową wartość.....	66
Rozpoczął się wielki wyścig do chmury obliczeniowej .....	70
Pandemia COVID-19 przyspiesza transformację cyfrową .....	73
ATM sprzedane za 530 mln zł, nowy właściciel zapowiada rozwój w regionie .....	75



# Czy automatyzacja sprzedaży i obsługi klienta jest odpowiedzią na zmieniające się potrzeby konsumentów?

Potrzeba transformacji nie ominęła sektora handlu i większość sklepów detalicznych już rozwija elektroniczne kanały kontaktu ze swoimi klientami – z lepszym lub gorszym skutkiem. Zmiany te dodatkowo przyspieszyła pandemia COVID-19. Jak zapewnić klientom sprawną i bezpieczną obsługę z dbałością o spersonalizowaną komunikację? Z odpowiedzią przychodzą rozwiązania i specjaliści Fujitsu.

W ofercie Fujitsu coraz ważniejszą rolę odgrywają obecnie usługi związane m.in. z cyfrową transformacją różnych obszarów gospodarki. Jednym z nich jest sektor handlu detalicznego. Jest to branża, która doświadcza obecnie szczególnego rodzaju zmian. Przejawem jej transformacji jest m.in. większy nacisk na zapewnienie sprawnej, wielokanałowej obsługi klienta – w tym na bazie kanałów cyfrowych, zagwarantowanie jak najwyższego poziomu doświadczeń, a także automatyzacja powtarzalnych czynności. Istotny jest też trend w zakresie zapewnienia szeroko rozumianej samoobsługi klienta.

## Jak oszczędzić czas, poprawić jakość obsługi i zagwarantować większą kontrolę?

„Od kilku lat widać wzrost zainteresowania wszelkimi systemami, które pozwalają na zautomatyzowanie procesów obsługi klienta w handlu detalicznym. Przykładem takich rozwiązań są kasy samoobsługowe, które coraz częściej można spotkać również w polskich sklepach wielko- i średniopowierzchniowych. Wpływają na to m.in. zmieniające się oczekiwania konsumentów, rosnące koszty pracy, a także dostępność technologii. Proces upowszechnienia samoobsługowego podejścia do klienta w handlu detalicznym nabiera tempa” – mówi Jerzy Sorokowski, architekt IT w Fujitsu.

„Koncepcja kasy samoobsługowej wywodzi się od dążenia do poprawy jakości obsługi konsumentów i wprowadzenia ułatwień w dokonywaniu zakupów. Przede wszystkim w zakresie skrócenia czasu trwania całego procesu, ale też zapewnienia klientom kontroli nad jego prze-

biegiem. Istnieją liczne badania pokazujące, jak znacząco rośnie frustracja i niezadowolenie konsumentów w sytuacji, kiedy muszą czekać na obsługę w kolejce do kasy” – twierdzi Jerzy Sorokowski. To właśnie w efekcie tego rodzaju zmian – również w zakresie oczekiwań nabywców – pojawiły się w pełni samoobsługowe sklepy, głównie spożywcze.

Co więcej, kasy samoobsługowe przyczyniają się do usprawnienia procesów sprzedaży także dlatego, że umożliwiają uruchomienie większej liczby kas na tej samej powierzchni, co pozwala na obsłużenie większej liczby klientów. Zmiany społeczne i gospodarcze związane z pandemią COVID-19 jedynie wzmocniły dotychczasowe trendy. Klientom zależy zarówno na ograniczeniu liczby kontaktów z innymi osobami, jak i na maksymalnym skróceniu czasu przebywania w sklepie. Dziś kasy samoobsługowe z powodzeniem funkcjonują w największych sieciach handlowych. Są też coraz częściej spotykane w sklepach budowlanych, drogerijnych, a nawet odzieżowych.

## Rozwiązania wspierające bezpieczeństwo transakcji i towaru

Konieczność zapewnienia sprawnej obsługi klienta korzystającego z kasy samoobsługowej wymaga błyskawicznego przetworzenia i zagregowania coraz większej ilości danych, pochodzących choćby z systemu kamer. Już teraz istnieją rozwiązania pozwalające na zidentyfikowanie konkretnego produktu na podstawie obrazu jedynie z dwóch kamer. Ten sam system może być wykorzystany na potrzeby kontroli przebiegu transakcji pod kątem przeciwdziałania pomyłkom i kradzieżom towaru.

„Nowoczesne rozwiązania analizy wizyjnej wspierają procesy monitorowania zarówno pracy kasy, jak i pracowników. Stanowią też dodatkowy filar dla systemów wykrywania nadużyć, dzięki możliwości śledzenia ruchów klienta i skorelowania ich ze zdefiniowanym wcześniej szablonem, a także z danymi rejestrowanymi przez kasę. To pozwala wykryć, że pewne towary z koszyka nie zostały zeskanowane” – zapewnia Jerzy Sorokowski. Istnieje też wiele rozwiązań organizacyjnych, które wymuszają konkretny przebieg transakcji, a co za tym idzie – jej bezpieczeństwo. Dobrym przykładem jest konieczność przetworzenia koszyka z jednej strony kasy na drugą, co zmusza uprzednio do jego opróżnienia. Rozwiązania proceduralno-organizacyjne w pewnym stopniu zapewniają ochronę przed przypadkowymi błędami.

Dostępne dziś technologie umożliwiają wykorzystanie kas samoobsługowych także do obsługi złożonych transakcji. Możliwe jest np. zastosowanie systemów rejestrowania i przetwarzania obrazu, które w sposób zautomatyzowany oceniają błąd w zakupie, co ma znaczenie choćby w przypadku sprzedaży wyrobów tytoniowych i alkoholowych. Automatyzacja pozwala zredukować liczbę wymaganych interakcji ze strony pracownika sklepu. Z wielu systemów kasowych eliminowane są też wagi kontrolne. Zastępuje je system kamer. Pochodzący z nich obraz jest następnie przetwarzany i analizowany pod kątem zgodności odkładanego przez klienta towaru z zeskanowanym kodem kreskowym.



## Sztuczna inteligencja w kasie

Nowoczesne systemy samoobsługowych kas mają funkcje automatycznego uczenia m.in. pod kątem wsparcia specyfiki konkretnej placówki. „Baza produktów oczywiście łądana jest z centralnego systemu sklepowego, identycznie jak w przypadku tradycyjnych kas. Inne jest jednak podejście do definiowania wag poszczególnych produktów. Przed uruchomieniem nowoczesnej kasy samoobsługowej wszystkie produkty mogą być ważone, analizowane, a następnie dystrybuowane pomiędzy wszystkimi kasami w danej placówce. W pewnym zakresie stosuje się też automatyczne uczenie wag i kodów kreskowych” – podkreśla Jerzy Sorokowski. Obsługa kodów kreskowych sama w sobie jest dość złożonym procesem, zwłaszcza że niektóre sieci handlowe dysponują regionalnym asortymentem, którego specyfika również musi być uwzględniona w ramach procesu obsługi kasowej.

Na to nakłada się konieczność zapewnienia prawidłowej identyfikacji opakowań produktowych. „W systemach sklepowych najczęściej dostępne są dane dotyczące wagi netto towaru. Systemy kasowe muszą jednak nauczyć się właściwej interpretacji wagi produktu wraz z opakowaniem. Tym bardziej, że może on różnić się w zależności od serii czy np. rodzaju nakrętki na butelce. W efekcie, systemy kas samoobsługowych muszą być wyposażone w algorytmy zapewniające tolerancję dla pewnych odchyłań wagowych. Istnieją też metody algorytmiczne umożliwiające odrzucenie lub dopuszczenie wagi produktu zależnie od wielu czynników analizowanych w czasie rzeczywistym” – dodaje Jerzy Sorokowski.

## Technologie przyszłości w sektorze retail

W niedalekiej przyszłości można oczekiwać wzrostu skali wykorzystania rozwiązań kasowych opartych na komunikacji RFID. Duże znaczenie ma tu systematyczny spadek cen etykiet radiowych. „W sklepach innych niż spożywcze, można dziś z powodzeniem stosować etykiety RFID. Dzięki temu klient może zrealizować transakcję bez konieczności opróżniania koszyka. Wystarczy, że umieści towar w odpowiednim miejscu, gdzie za pośrednictwem systemu anten etykiety RFID zostaną odczytane bezkontaktowo i w bardzo krótkim czasie. Nie dość, że skracamy w ten sposób cały proces, to może on być przepro-

**Nowoczesne rozwiązania analizy wizyjnej wspierają procesy monitorowania zarówno pracy kasy, jak i pracowników. Stanowią też dodatkowy filar dla systemów wykrywania nadużyć, dzięki możliwości śledzenia ruchów klienta i skorelowania ich ze zdefiniowanym wcześniej szablonem, a także z danymi rejestrowanymi przez kasę. To pozwala wykryć, że pewne towary z koszyka nie zostały zeskanowane.**

Istnieje również wiele rozwiązań organizacyjnych, które wymuszają konkretny przebieg transakcji, a co za tym idzie – jej bezpieczeństwo.

Dobrym przykładem jest konieczność przełożenia koszyka z jednej strony kasy na drugą, co zmusza do jego opróżnienia.

**Jerzy Sorokowski,**  
architekt IT w Fujitsu

wadzony w pełni bezkontaktowo – zarówno ze strony kupującego, jak i pracownika. Podobnie, zdalnie, skanowana może być również karta lojalnościowa klienta – pod warunkiem, że ma ją przy sobie” – podkreśla Jerzy Sorokowski. Uzupełnieniem tego rodzaju bezkontaktowego stanowiska kasowego może być bramka, która otwiera się przed klientem po sfinalizowaniu transakcji. Tego typu rozwiązania nabierają nowego znaczenia w świetle obostrzeń wprowadzonych w ramach walki z pandemią, a jednocześnie umożliwiają personalizację transakcji i zapewnienie pozytywnych doświadczeń klienta. Zastosowanie metek RFID otwiera wiele możliwości również w przypadku towarów innego rodzaju. Ze względu na stosunkowo wysoki koszt metki

RFID – sięgający ok. 1 euro – mowa tu o towarach o wartości powyżej kilkudziesięciu złotych.

Wiele wskazuje też na to, że skutkiem pandemii COVID-19 będzie zwiększenie akceptacji klientów dla nowych form zakupów. Nie chodzi tu jednak wyłącznie o kanały e-commerce – gdzie już dziś widać znaczące wzrosty sprzedaży – ale także rozwiązania zapewniające usprawnienie procesów zakupowych w tradycyjnych placówkach. W tej roli świetnie sprawdzają się aplikacje na smartfony i tablety. „W aplikacji mobilnej klient może zdefiniować listę zakupów, a następnie ta sama aplikacja poprowadzi kupującego po sklepie, pokazując, skąd wziąć poszczególne towary. Jeśli dodatkowo nie ma konieczności ich zważenia, pozwoli na zeskanowanie kodu kreskowego, co przyspieszy rozliczenie zakupów” – mówi Jerzy Sorokowski.

Konsumenci, którzy przyzwyczajają się do samoobsługi, będą niechętnie wracać do tradycyjnej obsługi kasowej. Tym większe znaczenie będzie mieć funkcjonalność i wygoda korzystania z nowoczesnych systemów kasowych. „Oferowane przez nas systemy sprzedaży detalicznej cechują dużą łatwość obsługi, wysoka szybkość działania i szybkość wdrożenia” – dodaje. Co ważne, w ofercie Fujitsu dostępne są zarówno gotowe rozwiązania kasowe, jak i rozwiązania sprzętowo-aplikacyjne, pozwalające na uruchomienie samoobsługowych stanowisk kasowych w sposób kompleksowy oraz dopasowany do specyfiki poszczególnych placówek.

W ofercie Fujitsu nie brak też innowacyjnych rozwiązań sprzedażowych umożliwiających łatwe i elastyczne przemodelowanie procesów sprzedażowych. Przykładem jest tu system pozwalający na zintegrowanie kasy tradycyjnej i samoobsługowej. Umieszczona w odpowiednio przygotowanym stanowisku obrotowa kasa Fujitsu IMPULSE może być bowiem obsługiwana zarówno przez kasjera, jak i bezpośrednio przez klienta. IMPULSE jest zatem ciekawym rozwiązaniem, które pozwala na dopasowanie sposobu obsługi klienta na linii kas do bieżących potrzeb klientów oraz możliwości zespołu zatrudnionego w danym sklepie. Jest to również świetny przykład rozwiązania wspierającego cyfrową transformację sektora retail.

BIZNES

# Jak rozwinąć działalność w nowej normalności?

---

Chmura obliczeniowa, automatyzacja, analityka, sztuczna inteligencja i 5G będą mieć kluczowe znaczenie w kontekście powrotu na ścieżkę rozwoju gospodarczego.

Tak naprawdę istotne będzie jednak umiejętne łączenie możliwości nowych technologii na potrzeby konkretnych zastosowań biznesowych, a nie koncentracja wyłącznie na rozwiązaniach skupionych wokół poszczególnych technologii lub koncepcji.

Synergia nowych technologii będzie kluczowa dla możliwości dostosowania i przeskalowania modeli biznesowych do funkcjonowania w czasach pandemii COVID-19 oraz po jej ustąpieniu. Wiele wskazuje bowiem na to, że głównym motorem cyfrowej transformacji nie będzie dostępność nowych technologii, zmieniające się oczekiwania konsumentów, ani nawet nowe koncepcje prowadzenia działalności. Na naszych oczach najsilniejszym katalizatorem zmian biznesu opartych na nowych technologiach, a wręcz w fundamentalny sposób od nich zależnych, stała się globalna epidemia.

Więcej niż prawdopodobnym jest, że w obliczu zdarzeń, których obecnie jesteśmy uczestnikami, wiele organizacji ze wszystkich niemal branż na zawsze zmieni sposób funkcjonowania. Od tempa tych zmian, a co za tym idzie – umiejętności dostosowania firmy do nowej rzeczywistości – zależeć będzie wyjściowa pozycja każdego biznesu w tzw. Nowej Normalności. Takie wnioski płyną z badania KPMG i HFS Research. Zdaniem ekspertów, już dziś widoczne są sygnały świadczące o trwałości zmian wdrożonych w obliczu kolejnych etapów walki z pandemią w obszarach, takich jak: sposób wykonywania pracy, handel, logistyka czy produkcja. Co więcej, zmieniła się też rola IT w biznesie.

## Budowanie świata na nowych zasadach

Analiza KPMG pokazuje zmiany w podejściu do planowania biznesu oraz wykorzystania nowych technologii na przestrzeni kolejnych etapów walki z pandemią COVID-19. Jej podsumowaniem jest raport KPMG pt. „Enterprise Reboot: Scale digital technologies to grow and thrive in the new reality”. W badaniu ankietowym – wspieranym pogłębionymi wywiadami – wzięli udział najwyższej rangi przedstawiciele kadry kierowniczej z 900 międzynarodowych korporacji zaliczanych do rankingu Global 2000. Badanie ankietowe podzielono na dwa etapy – w początkowej fazie pandemii koronawirusa (marzec – kwiecień) oraz po dłuższym obowiązywaniu radykalnych obostrzeń (maj – czerwiec). Taka postawa pozwoliła m.in. ocenić zmiany podejścia do planów rozwoju biznesu oraz inwestycji w IT w różnych fazach walki z pandemią

**Głównym motorem cyfrowej transformacji nie będzie dostępność nowych technologii, zmieniające się oczekiwania konsumentów, ani nawet nowe koncepcje prowadzenia działalności. Na naszych oczach najsilniejszym katalizatorem zmian biznesu opartych na nowych technologiach, a wręcz w fundamentalny sposób od nich zależnych, stała się globalna epidemia.**

Więcej niż prawdopodobnym jest, że w obliczu zdarzeń, których obecnie jesteśmy uczestnikami, bardzo dużo organizacji ze wszystkich niemal branż na zawsze zmieni sposób funkcjonowania.

COVID-19. Jak zatem plany wykorzystania nowych technologii w biznesie zmieniły się w obliczu pandemii?

Na przełomie marca i kwietnia br. większość menedżerów ankietowanych przez KPMG wskazywała na konieczność lepszego wykorzystania możliwości technologii IT do redukcji kosztów, poprawy postrzegania marki czy zwiększenia trafności podejmowanych decyzji. Wówczas jednak mało kto zdawał sobie sprawę z powagi i długofalowego znaczenia zmian gospodarczych i społecznych wywołanych pandemią COVID-19. Plany w zakresie projektów biznesowych związanych z zastosowaniem rozwiązań nowych technologii zostały szybko zweryfikowane. Już w maju ankietowani powszechnie deklarowali, że najważniejszym celem projektów wykorzystujących nowe technologie będzie zapewnienie możliwo-

ści funkcjonowania i rozwoju w przyszłości. Uczestnicy badania KPMG w bardzo świadomy sposób oceniają znaczenie technologii IT dla funkcjonowania ich organizacji. Nie chodzi tu jednak tylko o klasyczne rozwiązania zapewniające niezbędne wsparcie dla funkcjonowania poszczególnych procesów. Nie chodzi też o wykorzystanie możliwości płynących z dostępnych dziś rozwiązań i technologii IT z myślą o przekraczaniu kolejnych progów efektywności, ograniczaniu kosztów czy przyspieszaniu procesów biznesowych. Oczywiście tego rodzaju oczekiwania pozostają nadal aktualne, ale przestają być kluczowe.

W ciągu kilku miesięcy technologie IT stały się jednak krytyczne dla utrzymania ciągłości biznesu i dotarcia do klientów wielu organizacji, nie wspominając nawet o rozwoju działalności w warunkach nowej normalności. Bez technologii cyfrowych nie da się zapewnić działania firmy nie tylko wobec powszechnej pracy zdalnej. Jako konsumenci, chętniej niż w przeszłości, zdecydujemy się na zakupy w sklepie internetowym, a nie tradycyjnym centrum handlowym. Chętniej skorzystamy ze zdalnej obsługi u lekarza i w urzędzie. Przyzwyczajamy się też zapewne do innych sposobów spędzania wolnego czasu. W skali świata efektem zmian oczekiwań jednostek będą trwałe zmiany bardzo istotne dla wielu branż. Ogromna część gospodarki postawi na dużą dynamikę procesów, punktową personalizację i bezpośrednią obsługę klienta. Wiele firm zmuszonych będzie do całkowitego przebudowania sposobu działania lub przebranżowienia.

## Kto pierwszy, ten lepszy... w cyfrowym świecie

Powyższe przystawie świetnie oddaje sytuację tych firm, które już na wczesnym etapie spowolnienia gospodarczego – wynikającego m.in. z obostrzeń wprowadzonych na potrzeby ograniczania efektów pandemii – przyspieszyły lub uruchomiły projekty transformacji biznesu na bazie możliwości nowych technologii. W obliczu obostrzeń społecznych i gospodarczych wprowadzonych w wielu krajach to kanały cyfrowe stały się podstawą funkcjonowania biznesu w wielu branżach – od detalistów kontaktujących się z klientami poprzez media społecznościowe, przez przeciężo-

ne liczbą zleceń sklepy internetowe oraz firmy kurierskie zmuszone do szybkiego wyskalowania zasobów i lepszego planowania tras kurierów, po największe koncerty dywersyfikujące ofertę i kanały obsługi klienta. Pandemia COVID-19 zmusiła dużo nieprzekonanych wcześniej latami organizacji do zmiany sposobu działania. W wielu firmach codziennością stały się dziś rozwiązania wspierające zdalną pracę i komunikację – nierzadko takie systemy, po zaledwie kilku miesiącach, w trwały sposób wpisały się w kulturę organizacyjną i sposób funkcjonowania przedsiębiorstw.

Nie było to jednak tak oczywiste na przełomie marca i kwietnia 2020 roku, kiedy w wielu firmach z dnia na dzień problematyczne stały się najbardziej podstawowe kwestie związane z zapewnieniem pracownikom możliwości wykonywania swoich zadań w sposób zdalny. Zapewne w wielu przedsiębiorstwach, w równie szybki sposób, zagoszczą nowe, innowacyjne rozwiązania, warunkujące lub wspierające możliwość efektywnego prowadzenia działalności w nowej rzeczywistości. Oczywiście możliwości zastosowania innowacji biznesowych opartych na nowych rozwiązaniach IT są inne dla każdej organizacji czy branży. Podobnie jak potencjalne korzyści. Jakie technologie będą jednak na topie?

### Trudno o rozwój biznesu bez innowacji z obszaru IT

Chmura obliczeniowa, zaawansowana analityka oraz automatyzacja procesów biznesowych to obszary wymieniane, jako te, wokół których koncentruje się obecnie większość projektów IT. Inwestycje w te właśnie obszary mogą bowiem przynieść oczekiwane korzyści w stosunkowo najkrótszym czasie. Z drugiej strony, aż dwie trzecie (64%) uczestników badania KPMG jest zdania, że coraz większe znaczenie dla projektów cyfrowej transformacji biznesu ma synergia różnych rozwiązań IT. Umiejętne łączenie możliwości nowych technologii na potrzeby konkretnych zastosowań biznesowych przynosi istotnie większe korzyści, niż koncentracja wyłącznie na rozwiązaniach skupionych wokół poszczególnych technologii lub koncepcji. Fundamentem niemal 33% projektów transformacyjnych jest dziś połączenie modelu chmury obli-

# 33%

**projektów transformacyjnych skupia się dziś na połączeniu modelu chmury obliczeniowej oraz rozwiązań wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji.**

W praktyce, chęć zastosowania biznesowych narzędzi opartych na algorytmach AI wymaga użycia usług chmury obliczeniowej.

# 57%

**menedżerów twierdzi, że pandemia COVID-19 istotnie zmieniła strategiczne priorytety ich organizacji w zakresie inwestycji dotyczących nowych technologii.**

# 59%

**menedżerów uważa, że wskutek pandemii nastąpiło przyspieszenie inicjatyw związanych z cyfrową transformacją biznesu, choć średnia wysokość budżetów na inwestycje w tym obszarze spadła.**

Tylko 13% uczestników badania KPMG spodziewa się znaczącego wzrostu środków dostępnych na inicjatywy z zakresu transformacji cyfrowej.

Źródło: KPMG/HFS Research

czeniowej oraz rozwiązań wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji. W praktyce, chęć zastosowania biznesowych narzędzi opartych na algorytmach AI wymaga użycia usług chmury obliczeniowej.

Nie zmienia to jednak faktu, że zdecydowana większość, bo ponad 80% firm, reprezentowanych przez uczestników badania KPMG, inwestuje lub planuje inwestycje w nowe technologie. Inwestycje te mają na celu zbudowanie podstawy bądź wsparcie innowacji biznesowych o krytycznym znaczeniu dla prowadzonej działalności. Jako technologie kluczowe dla biznesu w przyszłości większość ankietowanych wskazała: rozwiązania automatyzujące procesy; rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji; zaawansowane narzędzia analityczne; usługi cloud computing, szczególnie w modelu chmury hybrydowej lub multicloud; sieć 5G. Z kolei blockchain i rozwiązania z zakresu przetwarzania brzegowego znalazły się wśród technologii, które w przyszłości pozwolą wzmocnić przewagę nad konkurencją.

Autorzy analizy podkreślają, że w początkowym okresie pandemii wiele firm zdecydowało się na wdrożenie nowych technologii z konieczności przeprowadzenia natychmiastowych zmian operacyjnych, np. umożliwienia pracy zdalnej, zmodyfikowania procesów logistycznych czy przeskalowania sprzedaży w kanałach e-commerce. Wraz jednak z upływem czasu w ramach planowanych inicjatyw transformacyjnych rośnie znaczenie zapewnienia konkretnej wizji i uzasadnienia biznesowego. Badanie KPMG potwierdza też, że w przetrwaniu najtrudniejszego dotąd okresu, przywróceniu operacji biznesowych i zapewnieniu podstaw do przyszłych zmian biznesowych lepiej radzą sobie te organizacje, które uruchomiły projekty cyfrowej transformacji jeszcze przed nastaniem pandemii COVID-19.

### Transformacja na wyścigi

„Pandemia COVID-19 spowodowała dużo globalnych zmian i przyspieszyła wiele procesów. Przyczyniła się do upowszechnienia nowych sposobów pracy i gwałtownego wzrostu cyfrowych kanałów sprzedaży. Wywołała również ponowną dyskusję o lokalizacji łańcuchów dostaw” – mówi Steve Hill, Global Head of Innovation, KPMG Internatio-



nal. Powszechna dziś konieczność szybkiego wdrażania nowych technologii w ramach projektów ukierunkowanych na dostosowanie biznesu do nowych realiów gospodarczych wiąże się ze znaczącym ryzykiem niepowodzenia. Niezbędne staje się więc racjonalne i uporządkowane, choć zwinne, podejście do wdrażania nowych technologii.

Wszystko to w czasach powszechnych oszczędności. W obliczu niepewności biznesowej naturalna jest tendencja do gromadzenia kapitału niezbędnego do przetrwania najtrudniejszych okresów. Zdaniem analityków KPMG, większość firm skupia się na klasycznej taktyce ograniczania wydatków. Zapewnienie płynności finansowej staje się nadrzędnym priorytetem, co przekłada się na cięcia budżetów inwestycyjnych. Tendencja ta nie omija projektów związanych z nowymi technologiami, jednak z racji na ich krytyczne znaczenie biznesowe spodziewane są tu stosunkowo małe redukcje. Z drugiej strony, tylko 13% uczestników badania KPMG spodziewa się znacznego wzrostu wydatków w obszarze nowych technologii. Wyniki badania ankietowego

pozwalają też sądzić, że organizacje z sektorów, które najsilniej odczuły gospodarcze skutki walki z pandemią – tj. branże lotnicza, hotelarska, gastronomiczna i handlowa – podejmują działania zmierzające do wdrożenia nowych rozwiązań i modeli biznesowych, które pozwolą im kontynuować działalność w nowych realiach. Znaczące projekty inwestycyjne realizuje również sektor logistyczny.

### Kwestia właściwych priorytetów

Innym efektem pandemii COVID-19 jest zwiększenie przejrzystości planów inwestycyjnych z pogranicza IT i biznesu. Obecnie priorytetowo traktowane są te inicjatywy, które przynoszą istotne, krótkoterminowe korzyści. Naturalne są tu więc inwestycje w dojrzałe technologie i rozwiązania, które pomagają reagować na bieżące problemy. Zdaniem analityków, w tej roli sprawdzają się obecnie usługi w modelu chmury obliczeniowej, a także rozwiązania z zakresu automatyzacji procesów i zaawansowanej analityki biznesowej. Wszelkie inicjatywy długoterminowe wymagają natomiast precyzyjnego przemyślenia zarówno pod

kątem znaczenia biznesowego, jak i konieczności racjonalnego podejścia do wydatków. Ciekawym wnioskiem z analizy KPMG jest fakt, że obecnie dużo firm upatruje źródeł przyszłych sukcesów biznesowych w umiejętnie zaplanowanych i zrealizowanych projektach, zakładających jednocześnie wykorzystanie wielu dostępnych technologii i rozwiązań. Jak podkreślają autorzy analizy, prawdziwa wartość nowych technologii leży w możliwości wykorzystania ich potencjału w zakresie rozwoju lub zmiany dotychczasowych zasad działalności. Możliwości te są tym większe, im bliższa integracja poszczególnych technologii lub koncepcji. Co więcej, synergia nowych technologii warunkuje wykorzystanie momentu spowolnienia na przebudowanie biznesu i wzmocnienie jego fundamentów pod kątem dalszego rozwoju. W przypadku każdej organizacji układanka rozwiązań zastosowanych na potrzeby cyfrowej transformacji będzie nieco inna. Ważne jest jednak ich kompleksowe zintegrowanie w ramach całościowej wizji, wspartej odpowiednią infrastrukturą IT.

Piotr Waszczuk

## JAKIE ZMIANY CZEKAJĄ POSZCZEGÓLNE BRANŻE?

Pandemia COVID-19 w bardzo różny sposób wpłynęła na poszczególne sektory światowej gospodarki. Niektóre z nich będą zmuszone do gruntownej zmiany modeli biznesowych lub przebranżowienia, inne zaś znalazły się na świetnej pozycji wyjściowej do szybkiego rozwoju.

Odmienne dla poszczególnych sektorów są oczywiście także strategie transformacji cyfrowej. Dotychczas projekty tego typu zwykle stanowiły inwestycję, również w rozumieniu konieczności wydatkowania określonych środków. Obecnie – szczególnie w branżach, które okazały się najbardziej podatnymi na negatywne skutki walki z pandemią – niezbędne stało się diametralnie inne podejście. Transformację cyfrową należy przeprowadzić bez dodatkowych środków, za to w dużo większej niż dotąd skali i tempie.

### TWARDY RESET

- Linie lotnicze
- Tradycyjny handel detaliczny
- Szkolnictwo wyższe
- Energetyka
- Hotelarstwo
- Gastronomia
- Rozrywka

### GWAŁTOWNY ROZWÓJ

- Handel internetowy
- Technologie, Media, Telekomunikacja
- Telemedycyna
- Sektor inwestycyjny
- Sektor farmaceutyczny i nauk medycznych
- Dostawcy platform cyfrowych

### POTRZEBA TRANSFORMACJI

- Turystyka
- Sektor rekreacji i wypoczynku
- Motoryzacja
- Sektor dóbr trwałych
- Przemysł
- Usługi profesjonalne
- Ubezpieczenia
- Służba zdrowia
- Sektor nieruchomości
- Sektor budowlany

### OGRANICZONE ZMIANY

- Bankowość
- Sektor dóbr konsumenckich
- Rolnictwo
- Transport

Źródło: KPMG

# Raport McKinsey: bardzo szybki wzrost polskiej gospodarki cyfrowej w okresie pandemii

Od stycznia do maja 2020 roku rozwój polskiej gospodarki cyfrowej gwałtownie przyspieszył (do 18,4%) i był 2,5-krotnie wyższy niż w poprzednich dwóch latach – wynika z najnowszego raportu McKinsey & Company pt. „Digital Challengers in The Next Normal. Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth”. Dodajmy, że w latach 2017–2019 gospodarka cyfrowa w Polsce rosła na poziomie 7,2%, osiągając w 2019 roku wartość 32,7 mld euro (czyli ok. 144 mld zł).

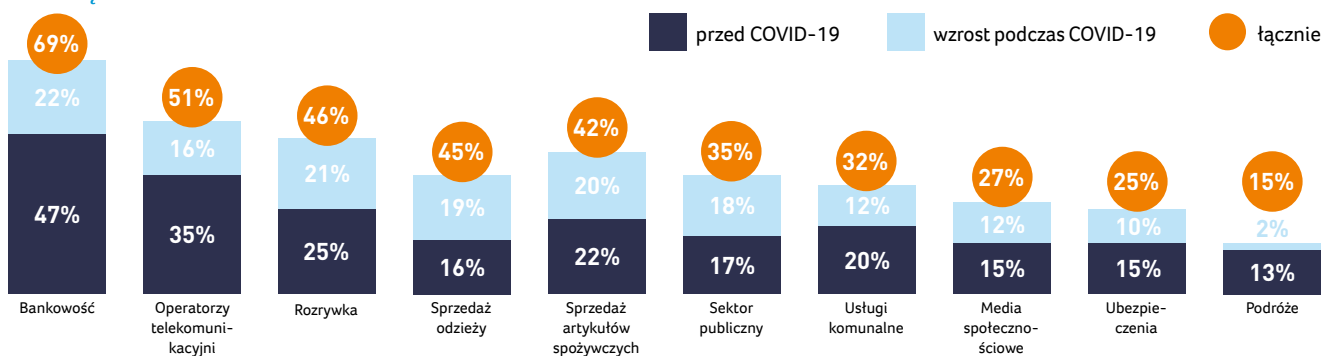
Okazuje się, że Polska jest jednym z dziesięciu krajów regionu, które ze względu na cyfrowy potencjał mogą być postrzegane jako tzw. Cyfrowi Challengerzy. Oprócz naszego kraju w skład tej grupy wchodzi: Bułgaria, Czechy, Chorwacja, Litwa, Łotwa, Rumunia, Słowacja, Słowenia i Węgry, czytamy w raporcie McKinsey. W regionie Europy Środkowo-Wschodniej, w latach 2017–2019, gospodarka cyfrowa rosła na poziomie niemal 8% w skali roku, osiągając 94 mld euro w 2019 roku. To o 2 mld euro więcej niż zakładanym przez autorów raportu scenariuszu bazowym, a Polska odpowiadała za jedną czwartą tej nadwyżki.

Pierwszych pięć miesięcy roku 2020 przyniosły wzrost gospodarki cyfrowej w regionie o ponad 14%, co stanowi 5,3 mld euro wzrostu odnotowanego w całym roku 2019, wynika z badania McKinsey. „Biorąc pod uwagę to, jak szybko w wyniku pandemii konsumenci przestawiają się na kanały cyfrowe, widać, że potencjał przyspieszenia digitalizacji całej gospodarki jest ogromny. Wzrost popytu na usługi online, który obserwujemy przez ostatnie pół roku, jest bezprecedensowy” – komentuje Tomasz Marciniak, partner w warszawskim biurze McKinsey & Company, współautor raportu.

## 3,6 mln nowych użytkowników usług cyfrowych w Polsce

Ten dynamiczny rozwój znacznie przewyższył tempo zmian zachodzących w największych gospodarkach zachodnioeuropejskich. Jednocześnie poziom cyfryzacji, zarówno w Polsce, jak i w pozostałych krajach z regionu, jest wciąż niższy niż u „Cyfrowych Liderów” z Europy Północnej, którym udało się rozwijać nawet szybciej, a co za tym idzie – jeszcze zwiększyć dystans do krajów z regionu Europy Środkowo-Wschodniej.

## ODSETEK UŻYTKOWNIKÓW, KTÓRZY SKORZYSTALI Z CO NAJMNIEJ JEDNEJ USŁUGI Z DANEGO SEKTORA W CIĄGU OSTATNICH 6 MIESIĘCY\*



\* – największy wzrost odnotowano w sektorze publicznym i sprzedaży artykułów spożywczych

Źródło: Raport McKinsey & Company pt. „Digital Challengers in The Next Normal. Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth”

Analiza nastrojów cyfrowych podczas pandemii wskazuje, że w Polsce liczba osób, które skorzystały z co najmniej jednej usługi internetowej, wzrosła od początku pandemii z 66% do 78%. Przekłada się to na ok. 3,6 mln nowych użytkowników usług cyfrowych. Z kolei w całym regionie Europy Środkowo-Wschodniej przybyło ich prawie 12 mln, tj. więcej niż łączna liczba ludności Słowacji, Chorwacji i Słowenii. Około 70% badanych twierdzi też, że będzie korzystał z nowych usług w sposób cyfrowy także po zakończeniu pandemii. Co ciekawe, najwyższy wzrost liczby użytkowników, którzy korzystają z usług cyfrowych wśród wszystkich grup wiekowych, odnotowali seniorzy (lat 65+), a wyniósł on 40%.

Liczba sektorów gospodarki, w których korzystano z usług cyfrowo, również zwiększyła się i to o 62%. Najpopularniejsze

usługi cyfrowe są wciąż w sektorze bankowym, ale odsetek użytkowników usług cyfrowych w Polsce wzrósł najbardziej dla sektora publicznego (mnożnik wzrostu 2,1) i handlu artykułami spożywczymi (1,9). Dla porównania, w najpopularniejszej bankowości sięgnął on 1,5.

### Nadal mamy potencjał do cyfrowego wzrostu

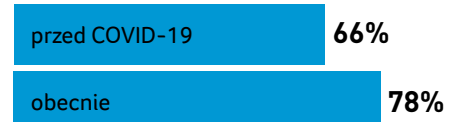
Zmiany te przyniosą na pewno duże korzyści organizacjom, które zainwestowały w rozwiązania cyfrowe jeszcze przed wybuchem pandemii. Z drugiej strony będą wywierać presję na podmioty, które cyfryzują się wolniej, tak jak ma to miejsce w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw oraz sektora publicznego, uważają autorzy raportu i wskazują, że podmioty te muszą się jak najszybciej dostosować do cyfrowych oczekiwań klientów.

Polska – podobnie jak pozostałe kraje regionu – wciąż wykazuje duży potencjał cyfrowego wzrostu i ma solidne podstawy do tego, aby dynamicznie rozwijać gospodarkę cyfrową. Warto zaznaczyć, że z 64% do 30% zmniejszyła się różnica w PKB per capita (wg paritetu siły nabywczej) Polski względem Liderów Cyfrowych w latach 2004–2019, co wskazuje na stabilną sytuację makroekonomiczną. Nasz kraj wyróżnia również wysokiej jakości infrastruktura cyfrowa, z 94% zamieszkałych terenów objętych zasięgiem sieci 4G. Co ciekawe, na tle innych krajów regionu stosunkowo dobrze wypada też polskie szkolnictwo. W roku 2018 Polska zajęła 11. miejsce w globalnym rankingu PISA, a rok później kierunki związane z nauką, technologią, inżynierią i matematyką ukończyło 102 tys. absolwentów.

„Pandemia stała się punktem zwrotnym dla cyfrowych transformacji, mocno zwiększając znaczenie rozwiązań cyfrowych i szybkości cyfryzacji. Jednak, aby wykorzystać ten dodatkowy potencjał, potrzeba wspólnych działań wszystkich zainteresowanych podmiotów na poziomie krajowym” – zaznacza Tomasz Marciniak.

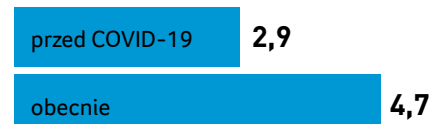
Twórcy raportu podkreślają ponadto, że skuteczne przeprowadzenie cyfrowej transformacji w nowej normalności wymaga od

### ODSETEK UŻYTKOWNIKÓW, KTÓRZY W POLSCE KORZYSTALI Z CO NAJMNIEJ JEDNEJ USŁUGI CYFROWEJ



Źródło: Raport McKinsey & Company pt. „Digital Challengers in The Next Normal. Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth”

### LICZBA SEKTORÓW, W KTÓRYCH KORZYSTANO Z USŁUG CYFROWYCH\*



\* – na 10 podanych w badaniu

Źródło: Raport McKinsey & Company pt. „Digital Challengers in The Next Normal. Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth”

**Twórcy raportu McKinsey podkreślają, że skuteczne przeprowadzenie cyfrowej transformacji w nowej normalności wymaga od przedsiębiorstw holistycznego podejścia, które zakłada cyfryzację interakcji z konsumentami, optymalizację działań i modernizację architektury IT.** Wraz z przenoszeniem się aktywności obywateli do kanałów cyfrowych – przyspieszonym przez pandemię – administracja rządowa może nie tylko cyfryzować coraz więcej usług publicznych, lecz także tworzyć cyfrowy ekosystem, który będzie wspierać rozwój przedsiębiorstw.

przedsiębiorstw holistycznego podejścia, które zakłada cyfryzację interakcji z konsumentami, optymalizację działań i modernizację architektury IT. Wraz z przenoszeniem się aktywności obywateli do kanałów cyfrowych – przyspieszonym przez pandemię – administracja rządowa może nie tylko cyfryzować coraz więcej usług publicznych, lecz także tworzyć cyfrowy ekosystem, który będzie wspierać rozwój przedsiębiorstw. Może odbywać się to poprzez np. dodatkowe zachęty dla MŚP do przeprowadzania transformacji cyfrowych czy współpracę z klastrami technologicznymi, które zwiększają konkurencyjność kraju i regionu.

Fundamentem rozwoju gospodarki cyfrowej w Polsce będą działania na rzecz upowszechniania umiejętności cyfrowych obywateli – z jednej strony przygotowując młodsze pokolenia do przyszłych wymagań rynku pracy, a z drugiej – wspierając dorosłych w nabywaniu nowych umiejętności lub rozwijaniu posiadanych kompetencji, dopasowanych do dynamicznie zmieniających się realiów pracy czy postępującej automatyzacji.

Źródło: Raport McKinsey & Company pt. „Digital Challengers in The Next Normal. Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth”



# Stało się jutro...

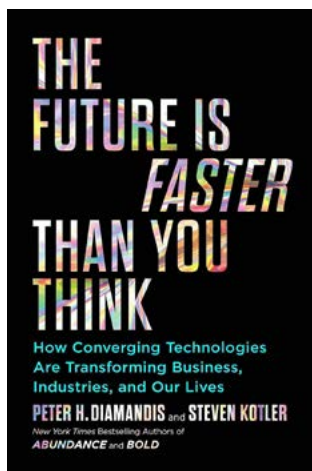
W latach 70. XX wieku tak zatytułowana była seria książeczek zawierających opowiadania science fiction – literatury dopiero raczkującej na masowym rynku wydawniczym. Nie wiem, dlaczego właśnie ten tytuł przyszedł mi na myśl, kiedy skończyłem lekturę ostatniej książki Petera Diamandisa i Stevena Kotlera pt. „The Future Is Faster Than You Think”. Być może dlatego, że autorzy piszą o tym – tym razem w wersji wyłącznie „science” – jak technologia zmienia nasz świat, ale przede wszystkim o tym, co stanie się jutro.

Steven Kotler to dziennikarz dwukrotnie nominowany do Nagrody Pulitzera. Natomiast Peter Diamandis, to jeden z animatorów rewolucji kosmicznej, którą obserwujemy od kilku lat i współtwórca – razem z Raymondem Kurzweilem – kultowej uczelni Singularity University. Ich wspólna książka (już trzecia z kolei) jest zatem mieszanką świetnego dziennikarstwa i fascynującej podróży po zupełnie nowym świecie, który powoli wyłania się z cyfrowej zawieruchy ostatnich lat. Podróży po świecie, który jest już na wyciągnięcie ręki, choć dla większości z nas pozostaje w dalszym ciągu niewidzialny.

## Revolucja zaczyna się w transporcie...

Jeśli podróż, to warto zacząć od transportu. Jutro w tym aspekcie oznacza zarzucenie dyskusji o wyższości samochodów z napędem elektrycznym nad samochodami napędzanymi silnikami spalinowymi i zastąpienie jej dyskusją o wyższości samochodów poruszających się w powietrzu nad samochodami poruszającymi się po ziemi.

Do połowy 2019 roku, inwestorzy wyłożyli już ponad 1 mld USD na 25 start-upów mających na celu opracowanie modeli latających pojazdów, które zastąpią tradycyjne



Peter H. Diamandis, Steven Kotler, „The Future Is Faster Than You Think”, Simon & Schuster 2020

samochody. Trzy z nich sfinansował Larry Page, współzałożyciel firmy Google. Inni gracze w tej stawce są nie mniej poważni: Boeing, Airbus, Embraer, Bell Helicopters. Uber planuje pierwsze loty komercyjne na rok 2023 (w Dallas i Los Angeles) oraz prowadzi rozmowy z NASA i Federal Aviation Administration na temat przygotowania modelu zarządzania ruchem takiej latającej floty. Na przeloty nad Warszawą przyjdzie nam pewnie jeszcze poczekać kilkadziesiąt lat, zwłaszcza że obecnie jesteśmy dopie-

ro na etapie ustalania zasad zarządzania ruchem lotniczym dronów, a stąd jeszcze daleka droga.

Dużo szybciej doczekamy się rozwiązania problemu, który do niedawna wzbudzał jeszcze wiele dyskusji. Czy kierowcy Ubera muszą mieć licencje taksówkarską? Najprawdopodobniej w ciągu kolejnych 10 lat problem ten przestanie istnieć. Podobnie jak zawód kierowcy Ubera. Autonomiczne samochody firmy Waymo – wchodzącej w skład Grupy Alphabet, razem z Googlem – przejechały już ponad 10 mln mil, a do kilkuset firm pracujących nad samochodami autonomicznymi dołączyli najwięksi producenci aut. General Motors na nową dywizję samochodów autonomicznych wydał dwa lata temu ponad 1 mld USD. Co to oznacza? Po pierwsze, konsolidację branży samochodowej.

Statystycznie każdy z nas używa samochodu w wymiarze nie większym niż 5%. Po drugie, o zgrozo, marki samochodowe przestaną mieć znaczenie. Po trzecie zaś, nie będziemy potrzebować parkingów. Dla niektórych metropolii oznacza to uwolnienie powierzchni równej 30% swojej zabudowanej przestrzeni. Jeżeli do tego dodamy szybką komunikację międzymiastową re-

alizowaną dzięki projektom typu Hyperloop oraz transport międzykontynentalny realizowany pojazdami typu Starship Elona Muska poruszającymi się z prędkością 17.500 mil na godzinę (lot z Los Angeles do Sydney trwać będzie 30 minut), to... przestajemy wierzyć w realność takich zapewnień i zaczynamy myśleć, że autorzy popuścili wodzy fantazji odrobinę za dużo.

### ... ale ta prawdziwa czeka dopiero za rogiem

Podobnie myśleli zapewne wszyscy Ci, którzy kilka lat temu słuchali Elona Muska, zapowiadającego zaprojektowanie i wybudowanie własnego statku kosmicznego, który nie tylko zabierze na pokład towary i ludzi – udając się na międzynarodową stację kosmiczną – ale też okaże się znacznie tańszy w eksploatacji dzięki prostemu w teorii, ale niezmiernie skomplikowanemu w realizacji pomysłowi ponownego wykorzystania rakiety nośnej. Myśleli, do momentu, w którym zdjęcia lądującej z powrotem na platformie rakiety nośnej Falcon9 obiegły cały świat. Do chwili, w której rakieta skonstruowana przez start-up Elona Muska – pomimo konkurowania z olbrzymim konglomeratem kosmicznym – dostarczyła nie tylko zapasy, lecz także najcenniejszy ładunek na międzynarodową stację kosmiczną – ludzi. Zapewniła im również bezpieczny powrót na ziemię.

Ktoś zapyta, ale o jakim jutrze my tutaj mówimy? Najpierw awaria samolotów Boeinga szokująca skalą i nieudolna reakcja koncernu, potem uziemienie tysięcy samolotów przez COVID-19. Wokół nas poruszają się zaś te same samochody, co kilka lat temu, z tą różnicą, że napęd elektryczny wywalczył sobie na dobre obywatelstwo na drogach. Uber wzbudził nieco zamieszania, ale spowszedniał i niektórym kojarzy się głównie z dowożeniem jedzenia. Gdzie jest ta wielka zapowiadana rewolucja? Peter Diamandis i Steven Kotler przekonują nas, że tuż za progiem. A kiedy już przyjdzie, samochód z kierownicą będzie w dalszym ciągu nam towarzyszył, tak jak towarzyszą nam dzisiaj płyty winylowe. Będzie rozrywką dla wybranych. Większość z nas zadowolony się wezwaniem pojazdu o bliżej nieokreślonej marce, który przewiezie nas z punktu A do

**Peter Diamandis i Steven Kotler pisząc o tym, jak szybko dokonują się zmiany w dzisiejszym cyfrowym świecie, przeprowadzają nas przez najnowsze technologie, branże oraz zmiany, jakie technologie wywołały i mogą jeszcze wywołać.**

**Większość z nich to zmiany nieoczywiste.**

Niedawno mieliśmy premierę kolejnego modelu iPhone'a. Mało kto jednak zdaje sobie sprawę, że gdyby nie rewolucja w zakresie nowych technologii materiałowych, to ten sam iPhone – budowany w 1980 roku, czyli zaledwie 40 lat temu – byłby wysoki na 14 metrów, pochłaniał 200 kW energii i kosztował bagatela... 110 mln USD.

A co wspólnego ma transplantologia i drukarki 3D.

punktu B za ułamek tych pieniędzy, które wydajemy na samochód, paliwo, ubezpieczenie i mandaty. Tak, tak panowie z drogowki, wasz czas się kończy.

Pisząc o tym, jak szybko dokonują się zmiany w dzisiejszym cyfrowym świecie, autorzy przeprowadzają nas przez najnowsze technologie, branże oraz zmiany, jakie technologie wywołały i mogą jeszcze wywołać. Większość z nich to zmiany nieoczywiste. Niedawno mieliśmy premierę kolejnego modelu iPhone'a. Mało kto jednak zdaje sobie sprawę, że gdyby nie rewolucja w zakresie nowych technologii materiałowych, to ten sam iPhone – budowany w 1980 roku,

czyli zaledwie 40 lat temu – byłby wysoki na 14 metrów, pochłaniał 200 kW energii i kosztował bagatela... 110 mln USD. A co wspólnego ma transplantologia i drukarki 3D? A to, że niektóre tkanki ciała można drukować już teraz, a za kilka lat na rynku powinny pojawić się pierwsze drukowane organy.

A sieci telekomunikacyjne? Ostatnio mogliśmy przeczytać o sprawcach, którzy – w porywie ludystycznego uniesienia – podpalili stację bazową telefonii komórkowej. Warto byłoby im uświadomić, że już w tej chwili nad naszymi głowami, na różnych orbitach pojawiają się tysiące mikrosatelit mających stworzyć globalny system przesyłu danych. Konsorcjum OneWeb (przejęte ostatnio przez rząd brytyjski oraz Barthelemy Global) to docelowo prawie 4600 stacji, SpaceX Elona Muska ma mieć 12 000 stacji, a Amazon 4000 stacji, aby wymienić trzy największe projekty. Niektórzy mogą jeszcze pamiętać bankructwo podobnych projektów w latach 1999–2002, w tym sztandarowego Iridium. Dwadzieścia lat – dzięki dynamicznemu rozwojowi technologii – zmieniło jednak całkowicie ekonomikę tych projektów. Satelity są niewielkie, a ich koszt umieszczenia na orbicie spadł drastycznie, podobnie jak koszt urządzeń końcowych.

„The Future Is Faster Than You Think” to książka napisana z pasją, ale też z dużą znajomością tematu. Nie daje definitywnych odpowiedzi, po prostu fotografuje stan rozwoju technologii cyfrowych w roku 2019. Być może jutro, które opisują autorzy, nie nadejdzie tak szybko, jak przewidują. Być może niektóre z opisywanych zastosowań technologii to ślepa uliczka. Ale jeśli chcecie ją przeczytać, to zróbcie to teraz. Jedno jest bowiem absolutnie pewne i nie ma to nic wspólnego ani z talentem pisarskim, ani z wiedzą Petera Diamandisa i Stevena Kotlera. Jeżeli postanowicie poczekać z lekturą rok lub dwa, możecie sobie darować. Większość danych zawartych w tej książce będzie już wówczas nieaktualna. Witajcie w świecie szybszym niż myślicie!

*Ireneusz Piecuch, założyciel i partner zarządzający w kancelarii DGTL Kibil Piecuch i Wspólnicy*

# POLSKA 2030: NOWE TECHNOLOGIE

MI2 Data Lab to środowisko badaczy modeli uczenia maszynowego (Machine Learning) i algorytmów sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence) z Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Warszawskiej. Główny kierunek badań dotyczy metod Explainable AI i Responsible AI, tworzonych z myślą o bezpiecznych, efektywnych i etycznych zastosowaniach modeli predykcyjnych w nauce i w biznesie. Jest to kluczowa technologia, niezbędna do tego, aby zapobiec głębszemu kryzysowi zaufania do AI/ML, jaki rysuje się po okresie bezkrytycznego wdrażania złożonych algorytmów, czyli tzw. czarnych skrzynek – Black Boxes”  
– mówi **prof. dr hab. inż. Przemysław Biecek**, kierownik MI2 Data Lab.

# Responsible Artificial Intelligence

dla firm, którym zależy na  
rozwiązaniach dobrej jakości

▼ **Co dzień słyszymy o nowych sukcesach możliwych dzięki algorytmom AI. Skąd więc ten pesymizm i prognozy kryzysu zaufania dotyczącego sztucznej inteligencji wśród naukowców i przedsiębiorców?**

Dostępność coraz to większych ilości danych, mocy obliczeniowej i nowych algorytmów prowadzi do coraz bardziej niesamowitych wyników w obszarach przetwarzania języka, analizy obrazu, dźwięku i nie tylko. Nie martwi mnie tempo rozwoju nowych modeli, ale raczej sposób ich wdrażania. Jeszcze 20, a nawet 10 lat temu metody AI były używane przez wąską grupę ekspertów. Dzisiaj są one nieporównywalnie bardziej dostępne.

Coraz więcej osób potrafi programować oraz wykonywać proste operacje na danych. Pojawiły się do tego zestawy narzędzi tak łatwo przyswajalnych, że w zasadzie po kilkugodzinym kursie online można – bez większego przygotowania – stosować gotowe, wytrenowane modele AI. Prostota ich użycia jest niesamowita, choć same modele są bardzo złożone i często traktowane jako tzw. czarne skrzynki (złożoność modeli sprawia bowiem, że logika ich działania jest dla człowieka często niezrozumiała, nie rozumiemy więc także tego, dlaczego algorytm AI „podjął” taką, a nie inną decyzję – przyp. red.). Niestety też często wdrożenie rozwiązań AI nie idzie w parze z wystarczająco szczegółową analizą możliwych konsekwencji.

▼ **Twórcy modeli AI często nie wyobrażali sobie, do jakich rzeczy będą one wykorzystywane...**

Dokładnie. W popularnych gazetach słyszymy o coraz to nowych sukcesach AI: potrafi lepiej niż lekarz rozpoznawać nowotwór na zdjęciu, wygrywa w Go albo lepiej pisze list. Sztuczna inteligencja lepiej niż człowiek robi coraz więcej, coraz bardziej złożonych operacji. Wywołało to poruszenie i wielki, ale niezaspokojony popyt, a raczej zaspokojony w sposób niesatysfakcjonujący. Coraz częściej modele stosuje się do rzeczy, do których nie zostały zaprojektowane. Idealnie do opisu tego zjawiska pasuje cytat z Williama Gibsona: „The street finds its own uses for things”.

Modele trenowane na krótkich dokumentach z Facebooka lub Twittera mogą być więc zastosowane do analizy epikryz w szpitalach. Modele wytrenowane na zdjęciach pobra-



**W przypadku Machine Learning powstało bardzo dużo dostępnych narzędzi, ale nie mamy jeszcze wypracowanych procedur gwarantujących bezpieczne ich wdrożenia.**

Jest np. bardzo dużo, łatwo dostępnych modeli rozpoznawania twarzy, wiele z nich wytrenowanych na zdjęciach aktorów z Wikipedii, zazwyczaj białych mężczyzn. Ale te **modele nie mają informacji o tym, jakie są ograniczenia ich zastosowania** i nagle się okazuje, że ich skuteczność wśród kobiet o innym kolorze skóry jest znaczenie słabsza, przez co nie mogą skorzystać z pewnych usług.

nych z Wikipedii są stosowane do rozpoznawania twarzy na ulicy. I mogą nawet nieźle działać, przynajmniej przez jakiś czas. To czarne skrzynki, więc nie wiadomo, dlaczego działają, ale kto by się tym przejmował, skoro działają? Niestety, obserwujemy również coraz więcej udokumentowanych przypadków, że takie algorytmy przestawały działać na długo przed tym, gdy ktokolwiek to zauważył...

▼ **Jak to możliwe, że stosowany jest model, który nie działa?**

Czasem sam jestem zaskoczony tym, jakim cudem można było wdrożyć pewne rozwiązania bez wystarczającej kontroli ich sku-

teczności. Przecież nikt nie mógłby tak po prostu zbudować sobie czteropiętrowego domu albo zacząć sprzedawać – wyprodukowane w domu lekarstwo – bez żadnych planów ani uprawnień, aby nie stwarzać ryzyka dla siebie i innych. W innych dziedzinach to się po prostu nie dzieje.

Tymczasem w przypadku Machine Learning powstało bardzo dużo dostępnych narzędzi, ale nie mamy jeszcze wypracowanych procedur gwarantujących bezpieczne ich wdrożenia. Jest np. bardzo dużo, łatwo dostępnych modeli rozpoznawania twarzy, wiele z nich wytrenowanych na zdjęciach aktorów z Wikipedii, zazwyczaj białych mężczyzn. Ale te modele nie mają informacji o tym, jakie są ograniczenia ich zastosowania i nagle się okazuje, że ich skuteczność wśród kobiet o innym kolorze skóry jest znaczenie słabsza, przez co nie mogą skorzystać z pewnych usług. Po niewczasie zaskoczeni użytkownicy odkrywali te wady. Była to swego rodzaju taka cicha dyskryminacja.

Czasem zresztą trudno jest przewidzieć, co może pójść źle. Świetnym przykładem jest projekt Street Bumps, w którym aplikacja na telefonach komórkowych wykrywała drgania wynikające z wjechania kołem samochodu w dziurę w jezdni. Wydawałoby się świetny pomysł na tani monitoring problemów z drogami. Okazuje się jednak, że w dzielnicach zamieszkałych przez zamkniętsze lub młodsze osoby jest więcej modeli nowszych smartfonów, częściej więc informacje o dziurach napływają z tych okolic. Kolejna cicha dyskryminacja.

▼ **Z technicznego punktu widzenia nikt nie powinien dziwić...**

To prawda, po fakcie zazwyczaj łatwo wytłumaczyć, dlaczego jakiś model działa źle. Trudno to jednak zrobić z wyprzedzeniem, ponieważ modele nie mają wskazanych zakresów stosowania, dla których działają dobrze.

Im popularniejszy model, tym częściej jest stosowany na różnych danych, czasem bardzo odległych od danych treningowych. W konsekwencji często prowadzi to do sytuacji, kiedy pojawiać się zaczęły mniejsze, a z czasem coraz większe problemy. Od kamer w smartfonach, które „nie widziały”

mrugnięcia oka u osób o skośnych oczach, przez co użytkownik nie mógł sobie zrobić selfie, poprzez podajniki mydła, które nie widziały czarnych dłoni. Kiedy nagle zaczyna to działać w większej skali, kiedy dotyczy kilkuset tysięcy przypadków, urasta do poważnego problemu. Wiele takich przykładów opisała Cathy O’Neil w swojej bestsellerowej książce pt. „Broń matematycznej zagłady”.

I wówczas wiele osób się zdumiało, że oto rynek, który nigdy nie był regulowany, gdzie nie zostało wyznaczone pole gry i reguły – nie działa. Nie miał prawa nigdy działać! Modele budowane często jako interesujące eksperymenty zaczęły trafiać do masowych zastosowań. Dlatego, jak w krzywej Gartnera po entuzjazmie od pierwszych szybkich wdrożeń, czasem przychodziło rozczarowanie.

▼ **Może przyczyną jest to, że AI „leży” blisko wytwarzania oprogramowania, który to obszar stale zgłasza problemy z jakością procesu, dostarczanych produktów, efektywnością metod w kontekście narzuconych nowych potrzeb, presji szybkości dostarczenia? Na wiele z tych wyzwań ma odpowiedzieć dopiero DevOps, ale i jego wdrażanie nie jest spacerkiem.**

Dla mnie AI jest młodszą siostrą inżynierii oprogramowania, od której może się wiele nauczyć. W ciągu ostatnich lat obszar wytwarzania oprogramowania okrzepł, jeśli chodzi o metody, standardy i mierniki. Od początków standardów do specyfikacji typu Unified Modelling Language i wzorowania się np. na architekturze i budownictwie upłynęło naprawdę dużo czasu i to widać. Mam systemy Continuous Ontegration, unit testy i – wpajane ludziom od lat – reguły SOLID.

Tymczasem obszar AI i ML jest dziś mniej więcej tu, gdzie wytwarzanie oprogramowania było 20 lat temu. Powtarza zatem skrupulatnie wiele ze starych błędów. Ludzie muszą wreszcie przekonać się, że wdrożenie modelu to nie zabawa dla jednego hakera, który szybko coś zaprogramuje, bez projektu i dokumentacji, tylko jest to proces wymagający testów, projektu, procesów. Nie są to więc błędy zapożyczone czy odziedziczone, raczej naturalne grzechy młodości, a doświadczenie starszej siostry,

**Często chcemy skorzystać z modeli, które z założenia są złożone. To doprowadziło do zainteresowania metodami do wyjaśnień nazywanych Post-hoc Model Agnostic. Takie narzędzia analizy modelu traktują go jak czarną skrzynkę. Nie zakładają nic a priori na temat wewnętrznej reprezentacji modelu.**

Analiza działania przeprowadzana jest na skutek odpytania modelu, próbkowania dla odpowiednio spreparowanych danych wejściowych. Na takiej obserwacji modelu możemy czasem zrozumieć sposób jego działania. Bez wątplenia jest to najbardziej ekscytujący kierunek. Tym zajmuje się mój zespół ML2.

inżynierii oprogramowania, powinno nam pozwolić uniknąć przynajmniej części z nich. Tak jak i inżynieria oprogramowania uczyła się od zasad stosowanych np. w budownictwie.

▼ **Czy sposobem poprawy sytuacji od strony organizacyjnej byłoby włączenie do organizacji roli Chief Science Office-ra, kogoś kto sprofesjonalizowałby zastosowanie AI? Po to, aby mógł on oszacować i zarządzać ryzykiem związanym z AI/ML? Aby umieć w pełni świadomie projektować eksperyment, dobierać albo tworzyć modele?**

Z mojej perspektywy AI idzie tą samą drogą co Software Engineering – pojawiają się więc role, procesy, standardy, większa specjalizacja. Wśród programistów mamy osobne ścieżki rozwoju dla UX, testerów,

back-endu. Podobna specjalizacja powstaje wśród osób zajmujących się budową modeli AI. Chief Data Scientist już niekiedy jest obecny w firmach, na razie tych, gdzie rdzeń biznesu stanowi analityka danych. Coraz częściej też powtarza się, że idealny analityk, Data Scientist, to nie osoba, ale zespół o uzupełniających się kompetencjach.

Gdyby jednak spojrzeć przez pryzmat tego, w jaki sposób upowszechnia się najszybciej AI, z którym zaczynamy mieć do czynienia jako użytkownicy, klienci, pacjenci. Czy to nie jest tak, że przyrasta tych doświadczeń i kontaktu dzięki migracjom firm do publicznych ekosystemów chmurowych? Tam odkrywają gotowe usługi AI, możliwe do komponowania różnych produktów. Wówczas odpowiedzialność za jakość przechodzi na społeczność wytwarzającą i na dostawcę chmury, który akceptuje te rozwiązania. On rozwija u siebie specjalizacje i wspomniane role, w organizacji pozostaje zaś rola na poziomie narzędziowym, a nie strategicznym. Coś za coś. Szybciej dostajemy pewne i stabilne produkty z AI, ale firma nie wyjdzie na wyższy poziom zarządzania technologiami i rozwiązaniami z ML/AI...

Z pewnością dla wielu przedsiębiorstw chmura jest naturalnym wyborem, jeżeli chodzi o sposób przechowywania danych, przez co dostawcy rozwiązań będą tworzyć coraz więcej usług opartych na AI w chmurze, aby zatrzymać firmy na ich platformach. Pytanie brzmi, czy to wystarczy i czy wszystkim. Dużo mówi się o prostym w użyciu AI dla każdego, który łatwo będzie zastosować w najróżniejszych obszarach. To bardzo obiecujący trend.

Trudno mi też ocenić siłę trendu chmurowego i tego, jak wiele AI „idzie” stamtąd właśnie do firm. Na pewno takim rozwiązaniem zainteresowane są niewielkie organizacje, do 50–100 osób, gdzie jest inny Core Business. ML może zautomatyzować część ich działalności. Zatrudnianie zespołu specjalistów od ML zazwyczaj nie wchodzi wówczas w grę. Te firmy raczej skorzystają z gotowych rozwiązań typu autoML, dashboard analityczny itd.

Sytuacja zmienia się z wielkością i profilem firmy. Sądzę, że ze względu na skalę i poufność danych, niektóre organizacje



będą musiały sięgać po dedykowane rozwiązania. Proszę też zwrócić uwagę na to, że kiedyś podobnie było z oprogramowaniem. Obok firm, które wytwarzają dedykowane oprogramowanie na swoje potrzeby, jest też duży rynek oprogramowania, które można wdrożyć w wielu miejscach, np. proste sklepy internetowe.

## ▼ Po co więc nam „wyjaśnialne AI”, skoro przeważnie będzie ono poza naszym zakresem pojmowania. Jakie są podejścia i metodyki wyjaśniania?

Potrzeba wyjaśniania modeli AI wyrasta z różnych środowisk i dlatego nie jest prosto odpowiedzieć krótko na pytanie „po co”. Zaczniemy od grupy twórców modeli, czyli od środowiska o wysokim zrozumieniu sposobu działania złożonych systemów. Z perspektywy twórcy modelu potrzebujemy narzędzi do wyjaśniania, aby szybciej i łatwiej określać granice możliwości i skuteczności działania modeli oraz wyszukiwać potencjalne problemy.

Kolejny raz dobrą analogię stanowi sposób wytwarzania oprogramowania. Podobnie jak programista potrzebuje narzędzi do debugowania swojego programu, po prostu po to, aby stworzyć lepszy kod, tak my potrzebujemy narzędzi, aby lepiej i dokładniej analizować modele, znajdować i naprawiać ich słabości. Chcemy wiedzieć, jakie są ekstremalne przypadki, jakie są nieciągłości, gdzie są punkty krytyczne. Aby pomóc programistom, powstały debugery, czasem rozbudowane wizualne środowiska. To samo dzieje się w przypadku AI z użyciem narzędzi do generowania wyjaśnień. Pozwalają one „debugować” określony aspekt zachowania modelu.

## ▼ Potrzeb na wyjaśnialne modele AI jest wiele. Nie da się czasem uniknąć pomieszczenia tych różnych w istocie pojęć. Zatrzymajmy się na chwilę przy tej na poziomie użytkownika.

Jeśli chodzi o użytkownika końcowego, dostrzegamy przede wszystkim problem transparentności i poprawności. Podejmują go regulowane sektory, np. finansowy czy administracji publicznej oraz organizacje pozarządowe. Modele ML automatyzują coraz więcej aspektów naszego życia, umożliwiając lub uniemożliwiając nam dostęp do kredytu na mieszkani

Z pewnością dla wielu firm chmura jest naturalnym wyborem, jeżeli chodzi o sposób przechowywania danych, przez co dostawcy rozwiązań będą tworzyć coraz więcej usług opartych na AI w chmurze, aby zatrzymać firmy na ich platformach. Pytanie brzmi, czy to wystarczy i czy wszystkim. **Dużo mówi się o prostym w użyciu AI dla każdego, który łatwo będzie zastosować w najróżniejszych obszarach. To bardzo obiecujący trend.**

czy samochód, dostęp do nowej terapii, lepszej szkoły czy wymarzonej pracy. Mówimy o prawie do wyjaśnień, czyli – w przypadku ważnych decyzji podejmowanych w zautomatyzowany sposób – chcemy, aby były one nam wyjaśnione. By można było zakwestionować decyzję lub odwołać się od niej, jeżeli jest oparta na niewłaściwych przesłankach.

To popyt ze strony banków i NGO, które troszczą się o użytkownika. Pan woli się wypowiedzieć z perspektywy twórców modeli.

## ▼ Czy te różne źródła XAI mają przełożenie na różnorodność metod dochodzenia do wyjaśnialnego AI? Jaka jest wewnętrzna architektura i klasyfikacja narzędzi do wyjaśniania?

Najczęściej wyróżnia się dwa podejścia do budowy modeli. Pierwsze dotyczy stosowania tylko modeli ML o wyjaśnianej strukturze. Jest taka grupa metod, modele liniowe, drzewa, modele regułowe, których struktura powoduje, że łatwo się je analizuje. Mówimy o nich, że są transparent by design, czyli przejrzyste z założenia. Można je łatwo poddać audytowi i zaświadczyć o sposobie działania algorytmu. W ten sposób często tworzone są modele dla banków, instytucji finansowych, obszarów silnie regulowanych.

Ale często chcemy skorzystać z modeli, które z założenia są złożone. To doprowadziło do zainteresowania metodami do wyjaśnień nazywanych Post-hoc Model Agnostic. Takie narzędzia analizy modelu traktują go jak czarną skrzynkę. Nie zakładają nic a priori na temat wewnętrznej reprezentacji modelu. Analiza działania przeprowadzana jest na skutek odpytania modelu, próbkowania dla odpowiednio spreparowanych danych wejściowych. Na takiej obserwacji modelu możemy czasem zrozumieć sposób jego działania. Bez wątplenia jest to najbardziej ekscytujący kierunek. Tym zajmuje się mój zespół MI2, którego nazwa pochodzi od skrótów nazw wydziałów Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej – MiNI PW oraz Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego – MIM UW.

## ▼ Jak liczne jest środowisko badające te tematy i pracujące nad koncepcjami rozwiązań? Jakie sobie stawia cele?

Nasza grupa bardzo szybko rośnie. Oficjalnie MI2 Data Lab zaczął działać w czerwcu 2018 roku. W zespole – poza mną – była trójka zdolnych magistrantów tuż przed obroną prac magisterskich. Dzisiaj w zespole czynnie działa kilkunastu studentów, doktorantów, doktorantów wdrożeniowych, współpracowników z biznesu, osoby z doktoratem.

W ramach projektów badawczych tworzymy otwarte oprogramowanie, wymyślamy nowe metody analizy wizualnej modeli, tworzymy modele predykcyjne. W ramach współpracy z biznesem prowadzimy szkolenia, budujemy prototypowe rozwiązania, doradzamy, jak bezpiecznie i odpowiedzialnie wdrażać modele ML i AI. Okazuje się, że tematyka XAI i Responsible AI przemawia do firm, którym zależy na rozwiązaniach dobrej jakości. Wyjaśnialne AI obniża ryzyko wdrożenia. Podsuwamy właściwe wzorce, jest to praca nad wypracowaniem bezpiecznych standardów dla odpowiedzialnego biznesu. Zdajemy sobie sprawę, jaki potencjał do zmiany świata mają narzędzia AI i ML. Działamy wspólnie, by ta zmiana była odpowiedzialna.

Rozmawiał Szymon Augustyniak

# Sieci 5G: bardziej dla człowieka, czy dla rzeczy?

Według najnowszego badania Juniper Research „IoT – The Internet of Transformation 2020”, łączna liczba czujników i urządzeń IoT podłączonych do sieci ma w 2024 roku przekroczyć 83 mld. Obecnie jest to ok. 35 mld. Główną siłą napędową tego wzrostu będą sektor przemysłowy, handel detaliczny i rolnictwo.

Mają one odpowiadać za ponad 70% takich połączeń. Raport wskazuje, że za przyspieszenie będą odpowiadać także prywatne sieci komórkowe, a zwłaszcza rosnący popyt na technologię 5G, która - w ciągu najbliższych 2 lat - ma stać się bardziej efektywna kosztowo.

I tak, w ciągu najbliższych 4 lat liczba użytych jednostek przemysłowego internetu rzeczy (IoT) wzrośnie o 180%, czytamy w analizie Juniper Research. Z kolei raport Fortune Business Insights prognozuje, że wartość globalnego rynku IoT osiągnie w 2026 roku poziom 1,1 bln USD, utrzymując tempo wzrostu na poziomie 24% rocznie. Większość światowych koncernów wytwórczych coraz częściej wykorzystuje rozwiązania technologiczne wpisujące się w koncepcję Przemysłu 4.0, które zwiększają efektywność ich produkcji. Jednak, aby zapewnić odpowiednią przepustowość oraz prędkość - dla tej systematycznie rosnącej liczby połączonych urządzeń IoT - konieczne jest zastosowanie sieci 5G.

## Czy IoT naprawdę potrzebuje sieci 5G?

Szybki rozwój technologii IoT będzie możliwy m.in. dzięki ogromnej pojemności sieci 5G, która pozwala na połączenie nawet 1 mln urządzeń IoT na 1 km<sup>2</sup>. Dla porównania: sieć 4G/LTE umożliwia podłączenie 1 mln urządzeń na 500 km<sup>2</sup>. Mowa więc o tzw. Massive IoT pozwalającym na obsługę urządzeń statycznych i mobilnych, poruszających się z różną prędkością i wymagających różnej przepustowości oraz jakości usługi. Istotne są też w tym kontekście niezwykle małe opóźnienia URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communication), które w sieci 5G sięgają nie więcej niż 4 ms. Tymczasem średnie wartości dla 4G w Polsce to od 33 ms do nawet 44 ms.

„Niezawodność oraz opóźnienia poniżej 1 ms przyczynią się do rozwoju usług IoT np. dedykowanych służbie zdrowia. Dzięki URLLC futurystyczne zastosowania rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości AV/VR do szkolenia przyszłych lekarzy stają się realne i możliwe do zastosowania w praktyce. URLLC z pewnością umożliwi rozwój usług telemedycznych, a obecna sytuacja z COVID-19 przyspieszy realną implementację aplikacji IoT w tym obszarze” – uważa dr Aleksandra Suchorzewska, Technology Strateg & Advisory Lead w Accenture. „Obecnie wiele dużych miast analizuje - wraz ze służbami ratowniczymi - możliwości wykorzystania zarówno Massive IoT, jak i URLLC do stworzenia nowych narzędzi, opartych na aplikacjach mobilnych oraz urządzeniach IoT, do szybkiego reagowania w sytuacjach kryzysowych” – dodaje.

Na inny przykład wykorzystania URLLC zwraca uwagę Piotr Jaworski, członek zarządu ds. sieci i technologii Orange Polska. „Niska latencja jest konieczna do zdalnego i bezpiecznego sterowania maszynami przemysłowymi pracującymi w różnorodnych środowiskach, a także wielu innych aspektów związanych z rozwojem Przemysłu 4.0” – mówi. Sieć 5G umożliwia też tworzenie tzw. Non-public Networks poprzez adaptacje w różnych zakresach częstotliwościowych, także tych nielicencjonowanych. Otwiera to większe możliwości zastosowania IoT w przemyśle - w obrębie dedykowanych i

autonomicznych pojazdów przeznaczenia przemysłowego, obsługi i zarządzania robotami, czy też przewidywania konserwacji i konieczności wymiany podzespołów w celu minimalizacji negatywnych skutków awarii czy przestoju. „Dodatkowym atutem architektury sieci 5G jest możliwość stosowania przetwarzania brzegowego - Edge Computing. Funkcjonalność ta umożliwiła ‘przeniesienie’ punktu składowania danych i przetwarzania bliżej miejsca, gdzie jest ono niezbędne. Pozwala to skrócić czas odpowiedzi i zoptymalizować przepustowość sieci. Ponadto, przetwarzanie i analiza danych ‘na brzegu’ powinna uwzględniać algorytmy Machine Learning i Artificial Intelligence do klasyfikacji, regresji i predykcji” – wyjaśnia dr Aleksandra Suchorzewska.

Ostatnia kwestia to prędkość przesyłanych danych za pomocą 5G. Ma ona dochodzić nawet do 20 Gb/s. I choć w praktyce pewnie będzie trudno ją osiągnąć, to i tak mobilny internet przyspieszy co najmniej 10-krotnie. A ponieważ urządzenia IoT komunikują się najczęściej bezprzewodowo, wspomniany potencjał 5G jest tutaj kluczowy. Technologia ta będzie więc ważnym wsparciem dla aplikacji gromadzących wielkie ilości danych, z których sporą część stanowi IoT. „Wdrożenie 5G jest warunkiem koniecznym do zbudowania otaczającego nas niezawodnego jakościowo i wydajnościowo uniwersum IoT” – potwierdza Michał Szczepny, dyrektor Biura Architektury i Planowania Sieci w Exatel.

„IoT już teraz wpływa na nasze życie, głównie upraszczając nasze obowiązki czy automatyzując nasze otoczenie, np. dzięki zastosowaniom Smart Home. Jeszcze większą obecność IoT widać w różnych gałęziach gospodarki i przemysłu. Są to inteligentne fabryki, autonomiczne pojazdy, początki smart grid, zautomatyzowane gospodarstwa rolne itp. Przekłada się to na koszty wytwarzania danych produktów i czas ich dostępności. Natomiast nie jest to taka skala, która pozwalałaby stwierdzić, że IoT jest wszechobecne i wdrożone na taką skalę, jak przewidziano chociażby w 5G” – dodaje.

## Zastosowanie 1: przemysł wytwórczy

Z koncepcjami przemysłu 4.0, wykorzystującego wzajemne połączenia maszyn i systemów, ściśle wiąże się pojęcie Smart Factory, w których udział ludzi w procesie produkcyjnym ograniczony jest do niezbęd-



**Niezawodność oraz opóźnienia poniżej 1 ms przyczynią się do rozwoju usług IoT np. dedykowanych służbie zdrowia.**

Dzięki URLLC futurystyczne zastosowania rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości AV/VR do szkolenia przyszłych lekarzy stają się realne i możliwe do zastosowania w praktyce.

**URLLC z pewnością umożliwi rozwój usług telemedycznych, a obecna sytuacja z COVID-19 przyspieszy realną implementację aplikacji IoT w tym obszarze.**

**dr Aleksandra Suchorzewska,**  
Technology Strateg & Advisory  
Lead w Accenture

nego minimum. Organizacja pracy wygląda w nich w taki sposób, że to maszyny komunikują się i podejmują autonomiczne decyzje. Po wszechnie wykorzystywane będą więc sensory zbierające informację zwrotną od klientów, np. dane na temat użytkownika produktu. Z kolei systemy AI będą autonomicznie wydawały polecenia inteligentnym robotom produkcyjnym oraz drukarkom 3D, aby te wytwarzały spersonalizowane produkty. Nad tak wyglądającym procesem kontrolę mają sprawować ludzie wyposażeni w urządzenia wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, które pozwolą usprawnić prace badawcze, naprawcze i zarządcze.

Wspomniane podejście nie tylko poprawi produkcję, która stanie się wydajniejsza i szybsza, ale również usprawni łańcuch dostaw i zapewni większe bezpieczeństwo pracy. Według badań Komisji Europejskiej, wykorzystanie potencjału ultraszybkiej i skalowalnej sieci 5G w rozwoju Przemysłu 4.0 w Unii Europejskiej ma spowodować, że sektor produkcji odnotuje w ciągu najbliższych 6 lat wzrost o ponad 11%.

## Zastosowanie 2: motoryzacja i logistyka

W takiej samej perspektywie czasowej rozwój 5G ma się przyczynić do wzrostu wartości sektora motoryzacyjnego w UE o ok. 20,3%. Zresztą ten segment - oraz logistyka - są najczęściej wymienianymi branżami w kontekście korzyści, jakie sieć nowej generacji może przynieść gospodarce. Wiąże się to przede wszystkim z możliwością zbierania większej ilości danych na temat stanu technicznego pojazdu czy zachowania kierowców na drodze. Dotyczy także przesyłania i analizowania takich danych w czasie rzeczywistym, co ma na celu poprawę parametrów technicznych samochodu, efektywniejszego zużycia paliwa lub zmniejszenia zużycia części oraz kosztów naprawy.

Dostęp do sieci jest podstawowym elementem wspierającym rozwój transportu w modelu współdzielonym, gdzie użytkownik coraz częściej nie jest właścicielem pojazdu, a jego podstawowe potrzeby to szybka identyfikacja lokalizacji i intuicyjne użycie pojazdu, wskazują autorzy raportu „Sieci 5G w Polsce” przygotowanego przez Accenture i Pracodawców Rzeczypospolitej Polskiej. Innym ważnym zagadnieniem, na które zwracają oni uwagę, jest wpływ sieci 5G na rozwój pojazdów autonomicznych. Chodzi przede wszystkim o zwiększenie szybkości reakcji samochodu na pojawiające się na drodze zdarzenia. Pozwoli



**IoT już teraz wpływa na nasze życie, głównie upraszczając nasze obowiązki** czy

automatyzując nasze otoczenie, np. dzięki zastosowaniom Smart Home. **Jeszcze większą obecność IoT widać w różnych gałęziach gospodarki i przemysłu. Są to inteligentne fabryki, autonomiczne pojazdy, początki smart grid, zautomatyzowane gospodarstwa rolne itp.**

Przekłada się to na koszty wytwarzania danych produktów i czas ich dostępności.

**Michał Szczęsny,** dyrektor Biura Architektury i Planowania Sieci w Exatel

to na jego ewolucję w kierunku w pełni zautomatyzowanego pojazdu niepotrzebującego kierowcy. „Właściwa dla 5G niska latencja to podstawa dla prawidłowego funkcjonowania systemu inteligentnych pojazdów i całej infrastruktury transportowej, w której opóźnienie rzędu ułamków sekundy wiązałoby się z dużym ryzykiem kolizji” – komentuje Piotr Jaworski. Obecna infrastruktura 4G ze swą ograniczoną przepustowością nie nadąża już bowiem za pożądanymi potrzebami związanymi z przepływem danych.

## Zastosowanie 3: handel detaliczny

Wraz z rozwojem infrastruktury telekomunikacyjnej będzie wzrastał też udział sprzedaży internetowej w sektorze handlu. Przez ostatnie 4 lata wartość sprzedaży online rosła w Polsce o ok. 15% rocznie. W roku 2019 robienie zakupów w internecie deklarowało 62% osób. Obecnie jest to 73%. Dlatego też pod koniec 2020 roku można się spodziewać

znacznie większego wzrostu wartości branży rok do roku niż przewidywane wcześniej 18% - wynika z prognoz ExpertSender. Ostatnie badania tej firmy wskazują, że zainteresowanie sprzedażą i kupowaniem online było w marcu o 50%, a w kwietniu aż o 111% większe niż w styczniu 2020 roku. Stąd wielkość rynku e-commerce w Polsce ma wynieść w br. 100 mld zł!

Jednym z najważniejszych stymulatorów rozwoju handlu internetowego będzie tzw. m-commerce, czyli zakupy realizowane za pomocą urządzeń mobilnych, co wiąże się oczywiście ze zwiększeniem dostępności szybkiego internetu. Jednak proces przenikania się e-commerce i tradycyjnego handlu detalicznego będzie postępował też za sprawą coraz bardziej wyrafinowanych rozwiązań. Doświadczenia klienta związane z decyzją i procesem zakupu (Customer Experience) będą mogły stawać się bardziej personalizowane, dzięki zastosowaniu rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości - uważają twórcy raportu „Sieci 5G w Polsce”. Technologie te umożliwią m.in. porównywanie produktów pod względem ceny i funkcjonalności; szybkie, wygodne i dokładne testowanie produktów; przymierzanie ubrań w domu lub w tzw. showroomach czy zlikwidowanie stacjonarnych kas poprzez zastosowanie systemu kamer, kodów QR i automatycznych technologii płatniczych. Zastąpią one obecny model płatności w sklepach. Technologia 5G pozwoli też podnieść efektywność procesów logistycznych i łańcucha dostaw w sektorze handlu.

#### Zastosowanie 4: energetyka

Producenci i dystrybutorzy energii elektrycznej również coraz częściej skłaniają się do wdrażania systemów wspomagających zarządzanie produkcją i dostawami zgodnymi z tzw. smart grids. Koncepcja inteligentnej sieci energetycznej ma zapewnić tańsze i bardziej efektywne dostarczanie usług energetycznych, ale także zintegrowanie rozproszonych źródeł energii, w tym tej odnawialnej. Aby zoptymalizować proces dostarczania energii, konieczne jest pozyskanie informacji o zapotrzebowaniu na moc. Dane te zbierane są przy użyciu urządzeń rejestrujących bieżące zużycie energii i przesyłających zgromadzone informacje do dystrybutora za pomocą radiowych i przewodowych sieci transmisji danych.

Wraz z rozwojem sieci 5G, sensory rozmieszczone wzdłuż sieci transmisyjnej i dystrybucyjnej oraz w gospodarstwach do-



#### 5G to standard opracowany na potrzeby bardzo intensywnej komunikacji pomiędzy maszynami. Jednak celem i powodem powstawania oraz funkcjonowania tych urządzeń jest ułatwienie naszego życia.

Wielu z nas już dzisiaj korzysta z kilku lub nawet kilkunastu rzeczy połączonych z siecią. To nie tylko smartfon czy telewizor, ale też zegarki, urządzenia inteligentnego domu, liczniki wody i prądu. Mieszkańcy miast korzystają z systemów zarządzania ruchem ulicznym bazujących na danych i kontakcie między maszynami, wiele miejscowości monitoruje jakość powietrza w czasie rzeczywistym dzięki komunikacji Machine-to-Machine.

**Piotr Jaworski**, członek zarządu ds. sieci i technologii Orange Polska

mowych i przedsiębiorstwach pozwolą na bezprzewodowe monitorowanie stanu sieci w czasie rzeczywistym. Dodają jednocześnie, iż wspomniane wcześniej minimalne opóźnienia w sieci 5G, pozwalające na wsparcie obsługi dużych wolumenów ruchu typu M2M (Machine-to-Machine), predestynują ją do stania się podstawowym elementem sieci komunikacyjnej smart grids.

Dzięki wsparciu obsługi znacznej liczby urządzeń jednocześnie, sieć 5G ma ułatwić również wdrożenie inteligentnej sieci

energetycznej łączącej ze sobą inteligentne pomiary sieci, kontrolę systemów grzewczych czy monitorowanie infrastruktury wewnątrzbudynkowej służącej do zaopatrzenia w wodę, sterowania wentylacją czy klimatyzacją. Według szacunków Komisji Europejskiej, wpływ sieci 5G na branżę energetyczną w UE może skutkować wzrostem wartości sektora o 14,4% w ciągu najbliższych 6 lat.

#### Zastosowanie 5: rolnictwo

Jedną z najmniej zaawansowanych cyfrowo gałęzi gospodarki jest rolnictwo - postęp technologiczny dokonuje się tu wolniej niż w innych branżach, a określa się go mianem drugiej zielonej rewolucji. Podstawą dla niej są sieci naziemnych i podziemnych czujników, analityka dużych zbiorów danych, systemy geolokalizacyjne, satelity oraz roboty w postaci dronów lub autonomicznych pojazdów jeżdżących - czytamy w raporcie „Sieci 5G w Polsce”.

Inteligentne rolnictwo obejmuje zatem trzy wzajemnie ze sobą powiązane obszary. Pierwszy - skupia się na systemach zbierających, przetwarzających i dystrybuujących informacje niezbędne do wykonywania działań w gospodarstwie rolnym. Drugi - zasila systemy IT danymi zbieranymi przy użyciu satelitów czy dronów, a następnie aplikuje odpowiednie ilości np. nawozów czy wody. Trzeci - odpowiada za automatyzację tych procesów, a więc wykorzystanie autonomicznych pojazdów lądowych i latających oraz sztucznej inteligencji. Jak można się domyślać, sieć 5G stanowi w tym kontekście niezbędną platformę, dostarczającą infrastrukturę obliczeniową dla systemów aplikacyjnych i komunikującą ze sobą poszczególne elementy systemu. Właśnie w ich ramach funkcjonować będą wszystkie połączone urządzenia, co z kolei pozwoli na optymalizację i zwiększenie wydajności gospodarstwa rolnego.

#### 5G - dla człowieka czy dla rzeczy?

Jak widać sieć 5G - w odróżnieniu od poprzednich generacji łączności telekomunikacyjnej, które skupione były na człowieku - jest rozwiązaniem stworzonym głównie z myślą o potrzebach wynikających z konieczności „łączności rzeczy”. Jednak w efekcie ma się to przełożyć na poprawę komfortu życia ludzi. „Można zaryzykować stwierdzenie, że 5G przyniesie pewną transformację w życiu każdego z nas” - podsumowuje dr Aleksandra Suchorzewska.

*Mikołaj Marszycki*

# Debata CXO HUB: które z dzisiejszych trendów technologicznych przetrwają?

Obraz z orbity geostacjonarnej bywa niewyraźny, ale wrażenia z wizyty w Centrum Command & Control Nordei fantastyczne! 15 października CXO HUB gościł zdalnie u Andrzeja Leszczyńskiego, jego szefa, aby z futurystycznej i funkcjonalnej siedziby w Warszawie dyskutować o przyszłości technologii i komunikacji.

Współpaneliści Marek Michalewicz, dyrektor ICM Uniwersytetu Warszawskiego, Marcin Zmaczyński, VP CEE Aruba Cloud oraz Remigiusz Efinowicz, współtwórca i partner zarządzający w Hicron, szacowali ciężar gątowny trendów cloud computing, IoT, AI i 5G w perspektywie dekady 2020–2030, zdefiniowanej przez tegoroczny Kongres 590 – którego ITwiz jest partnerem merytorycznym – jako kluczowy wymiar aktualnej dyskusji. W bardzo interesującym spotkaniu udział wzięło ponad 40 osób.

Na wstępie Andrzej Leszczyński opowiedział, z czego wynikała koncepcja utworzenia tak nowoczesnego centrum i w jaki sposób sprawdza się, czyniąc pracę bardziej efektywną. Centrum monitorujące operacje bankowe Nordei działa non stop i przyniosło poprawę efektywności w zarządzaniu dostępnością sięgającą kilkudziesięciu procent. Funkcjonalne i futurystyczne, wyposażone w wiele udogodnień w pracy i odpoczynku centrum było doskonałym miejscem do dyskusji o trendach, które zdominują rynek.

## Pandemia zweryfikowała trendy i ich faktyczną przydatność

Remigiusz Efinowicz z firmy Hicron, Złotego Partnera SAP, dokonał przeglądu dzisiejszych kluczowych trendów w biznesie ze względu na ich odporność wobec pandemii, ale także w długim horyzoncie najbliższej dekady. Jego zdaniem, pan-

demia dokonała weryfikacji trendów, ich przydatności i potencjału wsparcia organizacji w trudnych, niespodziewanych okolicznościach. Widać też, że kluczowe trendy, jak przetwarzanie chmurowe, sztuczna inteligencja czy internet rzeczy, są silnie ze sobą powiązane. Nowoczesne systemy klasy ERP, takie jak SAP, wykorzystują wszystkie te trendy. Można wręcz powiedzieć, że pandemia podkreśliła rolę tych najważniejszych, jak np. AI oraz dostarczanie analiz na podstawie wielkich zbiorów danych modyfikowanych w czasie rzeczywistym. Pandemia daje zastrzyk energii twórcom i tym, którzy decydują się szukać zastosowań dla AI, przekonuje też wielu sceptycznie lub ostrożnie podchodzących do tematu.

Najmocniejszym obecnie – i warunkującym rozwój pozostałych trendów – jest rozwój cloud computingu. Można dostrzec przy tej okazji, że polskie firmy posiadły umiejętność adaptacji do migracji. Natomiast sama migracja jest procesem, stopniowym odkrywaniem i uwalnianiem potencjału tych rozwiązań, np. elastyczności i skalowalności, a zwłaszcza szybkości implementacji dzięki wykorzystaniu gotowych usług rozwijanych w chmurze. Ważnym czynnikiem jest silne wsparcie tego trendu przez dostawców, takich jak SAP, którzy w chmurze i pod kątem chmurowej architektury plasują rozwój flagowych produktów.

## Wiele dzisiejszych trendów ma już długą historię

W toku dyskusji panelowej, Marek Michalewicz zwrócił uwagę, że dużo dzisiejszych trendów ma długą historię; m.in. protoplastą systemów IoT były systemy sensorów, takie jak budowany od prawie trzech dekad amerykański system bojowy sonarowy, służący do wykrywania okrętów podwodnych, czy system stacji sejsmicznych. Każdy smartfon ma akcelerometr z dziesięcioma osiami mierzenia, nie w pełni dziś wykorzystywany. Inne trendy zmierzają drogą wyznaczoną przez technologie, które przystoczyły się już w utility, jak elektryczność. W tym kontekście przede wszystkim cloud ma szansę wypełnić taką analogię. Z kolei inne, jak komputery kwantowe, wydają się pozostawać jeszcze na etapie wstępnym. Szef ICM UW nie spodziewa się np. abyśmy dostrzegli w ciągu 5–8 lat znaczące postępy w jego zastosowaniach. Natomiast Quantum Computing towarzyszy, także w naszym kraju, ogromne zainteresowanie środowisk ekspertów technicznych i informatycznych.

Andrzej Leszczyński zwrócił uwagę m.in. na przejściowy dziś charakter tak głośnego trendu 5G; w ciągu dekady zapewne pojawią się kolejne generacje standardu telekomunikacyjnego. Inne trendy nie do końca, nie całkowicie muszą wyprzeć istniejące technologie. Przykładem jest cloud, który jest rewolucją i wielką zmianą dla du-

zych, średnich i małych firm, jednak bardzo duże i wielkie przedsiębiorstwa będą nadal – np. z przyczyn ekonomicznych – równo-ważyc środowisko pomiędzy chmurą a on-premises.

## **Wszystkie trendy mają służebny charakter w stosunku do AI**

Wśród głosów publiczności warto zwrócić uwagę na stwierdzenie Rafała Lewandowskiego, że w zasadzie wszystkie główne trendy, jak Cloud, 5G, IoT, czy nawet przetwarzanie kwantowe, mają służebny charakter w stosunku do AI. Nie dlatego, że już godna jest tej nazwy, bo zdaniem wielu osób w dyskusji „inteligencja” jest nazwą na wyrost.

Marcin Zmaczyński zwrócił uwagę, że trend chmurowy zatacza dziś historyczne koło. Chmura to dane, a dane to chmura. Taki był właśnie początek historii przetwarzania chmurowego, związany z ewolucją firm wyrastających ze świata danych, które posiadały i postanowiły udostępnić swoją infrastrukturę do przetwarzania cudzych danych. Dziś temat infrastruktury znika właściwie z dyskursu chmurowego. Te same firmy – wielcy gracze rynku chmurowego – oferują usługi np. udostępniania AI, zbudowanego i wyczonego na bazie przetwarzania oceanów danych. Dziś tylko najwięksi mogą pozwolić sobie na zapewnienie takiej ilości danych, aby szybko i dobrze uczyć algorytmy AI.

Aruba należy do europejskich graczy rynku chmurowego, pod wieloma względami unikatowego. Jej klienci przywiązują np., za sprawą regulacji, istotną wagę do geograficznej lokalizacji centrów przetwarzania danych. Firmy doceniają też te, jak się wydaje, surowe regulacje. Z jednej strony działają one w kontekście AI na korzyść, bo sprzyjają budowie jakościowych zbiorów danych. Z drugiej, spowalniają tempo uczenia, ponieważ ograniczają zasoby danych dostępne algorytmom. W porównaniu z rynkiem azjatyckim, który szeroko otworzył bramy do danych użytkowników, zasilając algorytmy potężną falą, Europa odcina i ogranicza dostęp do danych. Kto w tej sytuacji zbuduje silniejsze AI?

Jak podsumował Marcin Zmaczyński, dane rzeczywiście mogą stać się dla gospodarki

**Najmocniejszym obecnie – i warunkującym rozwój pozostałych trendów – jest cloud computing. Widać przy tej okazji, że polskie firmy posiadły umiejętność adaptacji do migracji. Natomiast sama migracja jest procesem, stopniowym odkrywaniem i uwalnianiem potencjału tych rozwiązań,**

np. elastyczności i skalowalności, a zwłaszcza szybkości implementacji dzięki wykorzystaniu gotowych usług rozwijanych w chmurze. Ważnym czynnikiem jest silne wsparcie tego trendu przez dostawców.

w nadchodzącej dekadzie tym, czym była ropa naftowa dla 3 fali rewolucji przemysłowej. Co więcej, tak jak w przypadku ropy, tak w przypadku danych nikt nie wie, jak wiele produktów można będzie zeń używać. Marek Michalewicz dodał, że co prawda pozostajemy w tyle, ale niekoniecznie w jakości budowanych algorytmów, a pozycji możemy bronić, mając dostęp właśnie do swoistych danych. Zwrócił też uwagę, że w obszarze AI wyrastają potężne prądy, oształamiające możliwościami, jak Natural Language Processing.

## **Przyszłość bezpieczeństwa sieci**

Bardzo ciekawie przebiegała dyskusja dotycząca przyszłości bezpieczeństwa sieci. Większość dyskutantów przychyliła się do opinii, że w nadchodzącej dekadzie nie uda się zbudować bezpiecznego internetu. Jednym z czynników jest to, że pozostaje otwarty także dla państw, które wyobrażają go sobie jako kolejne ważne pole prowadzenia konfliktów i wywierania nacisku. Technologia oczywiście może wydatnie wesprzeć działania na rzecz utworzenia bezpiecznych szlaków, portów, „akwe-

nów”, ale niczym w przypadku żegluga na światowym oceanie, wiele będzie jeszcze rejonów zagrożonych piractwem. Istotne będą proporcje.

Ważnym kierunkiem jest nadawanie przez technologię przejrzystości obiegowi gospodarczemu, który jest motorem powiększania strefy bezpieczeństwa i źródłem środków na ten cel. Krzysztof Bryła z Esper-sen mówi np. o obiecującym produkcie – zastosowaniu blockchain do śledzenia produktu od surowca, z którego powstaje, do dostarczenia go klientowi, a następnie ewentualnie skierowania go do recyklingu. Marek Michalewicz zwrócił zaś uwagę na istniejące zainteresowanie kilku branż blockchainem prywatnym.

Wielkie zasługi w zabezpieczaniu ekosystemów cyfrowych i szlaków komunikacji cyfrowej będzie miała AI. Choć z pewnością także i druga strona, świat kryminalny, sięgać będzie po nią do własnych celów. Dla bezpieczeństwa będzie także musiała zagwarantować jakość i dojrzałość procesów. Ich efektywność i przejrzystość musi być podstawą rozwiązań technologicznych.

Wśród wielu tematów pojawił się również wątek przyszłości człowieka w kontekście ekspansji technologii. Ten wątek był już tematem osobnego spotkania 8 października, ale ponownie chętnie poń sięgano. Andrzej Leszczyński podsumował go, mówiąc, że czarne scenariusze współzycia człowieka z technologią IT pisano co najmniej od 30 lat. Jeśli przyjmować, że roboty wypartyby najmniej płątne i najprostsze prace, AI z kolei te wymagające wiedzy, doświadczenia i najwyżej płątne, a chmura wszystko co znajduje się pomiędzy, to gdzie miałby sobie znaleźć miejsce człowiek? Gospodarz naszego spotkania spuentował, że nadal jednak istniejemy, umiejętnie modyfikując swoją pracę, zadania i kompetencje.

Szymon Augustyniak

*Spotkanie CXO HUB 15 października br. odbyło się we współpracy z partnerami: firmą Hicron i Aruba. Uczestniczyło w nim ponad 40 osób.*

*Spotkanie zamknęło cykl przygotowań do Kongresu 590, którego ITWIZ i CXO HUB jest partnerem merytorycznym, opiekując się wątkami przyszłości pracy, zdrowia i technologii w perspektywie dekady.*

# Które technologie kreują metatrendy, a które to gwiazdy jednego sezonu?

„Ale to chyba ludzie decydują” – fraza z filmu „Chłopaki nie płaczą” była pierwszym, co przyszło mi do głowy, gdy zostałem poproszony o wytypowanie technologii, które mają szansę przetrwać próbę czasu. Szeroko rozumiany sektor „innovacyjności” – czerpiąc z trendów rynkowych – nieustannie dostarcza rozwiązania i produkty, które mają zostać z nami na dłużej. Na tym jednak jego moc sprawcza się kończy. Wprowadzona na rynek technologia musi zjednać sobie rzesze użytkowników i ma na to stosunkowo niewiele czasu. Odpowiednio wysoki budżet przeznaczony na promocję może ten czas nieznacznie wydłużyć. Nie jest jednak w stanie przesądzić jej losów. To konsumenci danej technologii podejmują ostateczną decyzję.

Cloud computing, Quantum computing, AI, 5G, IoT – przyglądając się bliżej kandydatom do miana megatrendu, warto przez chwilę zastanowić się nad ich początkami oraz wzajemnymi powiązaniem. Niewątpliwie najstarszym na liście jest AI. Jako idea pojawił się już w czasach antycznych. W obecnym rozumieniu, istnieje od ponad 60 lat. Okres ten można podsumować jednym zdaniem: „jeszcze nie teraz, ale już za chwilę”. Półwiecze bez spektakularnych sukcesów mogło przekreślić szanse AI na dalszy rozwój. Jednak chęć posiadania „inteligentnej maszyny” była i jest na tyle mocna, że przetrwała i po raz kolejny aspiruje do miana megagwiazdy.

Zupełnie inaczej wyglądały losy komputera kwantowego – opracowywanego w zaciszu laboratoriów, bez medialnego szumu. W roku 2020 zrobiło się o nim głośno za sprawą debiutu IBM Raleigh (ogłoszona w styczniu pojemność kwantowa równa 32) oraz maszyny opracowanej przez Honeywell o pojemności dwukrotnie wyższej. Teoretyczne możliwości obliczeniowe obu maszyn są na tyle imponujące, że rozbudzają nadzieje na skok technologiczny, który przyćmi rewolucję mikroprocesorową. Z kolei IoT, cloud computing oraz 5G to najmłodszy kandydaci na naszej liście, wyrastający w otoczeniu niezaprzeczonej gwiazdy XXI wieku – internetu. Choć plasują się na bardzo odległych biegunach, jeżeli chodzi o aspekty technologiczne, to próbują odpowiedzieć na trzy zgłaszane przez ry-

nek potrzeby – ma być więcej (IoT), łatwiej (chmura) i szybciej (5G). Moim zdaniem, to zupełnie wystarczy, aby poważnie rozważyć je w tym wyścigu.

Czy któraś z przywołanych technologii jest murowanym kandydatem do tytułu megatrendu? W kategorii indywidualnej raczej nie. Nic jednak nie będzie w stanie zatrzymać ich odpowiednich kombinacji. Cloud computing, AI, IoT i 5G sprawią, że autonomiczne maszyny rolnicze, w oparciu o przetworzone dane zebrane z różnych źródeł, dobraćą optymalne dawki wody, nawozów i środków ochrony roślin – maksymalizując możliwe do uzyskania plony. Tym samym odsuną wizję globalnego deficytu żywności, która przy nieustannie rosnącej populacji i kurczących się obszarach ziemi uprawnej coraz wyraźniej rysuje się na horyzoncie. Czy sprostają też wyzwaniom autonomizacji samochodów osobowych? Ze względu na dużo większe prędkości, z jakimi poruszają się te pojazdy, złożoność sytuacji, w jakich uczestniczą oraz bezpośrednie zagrożenie ludzkiego życia w razie pomyłki, w tym przypadku generowane są olbrzymie ilości danych (ponad 11 TB dziennie). Dlatego jeszcze przez kolejną dekadę nie pojawią się samochody, które powierzą ich przetwarzanie chmurze obliczeniowej, z którą skomunikują się przez 5G. Z pewnością jednak semi-inteligentne urządzenia – czerpiące dane z chmury – będą w stanie wykonać za nas część powtarzalnych czynności, pomogą zoptymalizować zużycie energii,

zrobić zakupy czy zbudować plan dnia. Czy za 10 lat będziemy wymieniali je jednym tchem obok silnika parowego, mikroprocesora, internetu i telefonu komórkowego? Wątpliwe.

Istnieje wiele zmiennych w równaniu dotyczącym utrzymywania się konkretnych trendów. Jednak w czasach, gdy mierzymy się z kolejnymi ogólnoswiatowymi kryzysami, coraz częściej to celowość technologii będzie decydować o ich dalszym rozwoju. Potrzebujemy rozwiązań, które pomogą nam poradzić sobie z konsekwencjami zmian klimatycznych, migracjami, nierównościami społecznymi i pandemiemi. Które technologie najlepiej wesprą świadomy biznes i zaangażowane organizacje w radzeniu sobie z tymi problemami? I jeśli faktycznie to ludzie zadecydują, to czy wybiorą mądrze? Pokaże nadchodząca dekada.



Filip Stankowski,  
Automotive Solution Architect, Hicron

# 0 60 mln ton rocznie może zmniejszyć się emisja CO<sub>2</sub> dzięki cloud computing

Nowe badania przeprowadzone przez Accenture pokazują, że migracje do chmury publicznej mogą przynieść znaczną redukcję emisji dwutlenku węgla. W ujęciu globalnym spadek może wynieść 5,9% całkowitej emisji, za którą odpowiedzialna jest branża IT, lub prawie 60 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie, co można porównać do usunięcia z dróg 22 mln aut.

Raport „The Green Behind the Cloud”, oparty na autorskiej analizie Accenture, bazującej na doświadczeniu w przeprowadzeniu migracji do chmury dla setek klientów na całym świecie, przedstawia, w jaki sposób firmy mogą osiągnąć największe korzyści, z uwzględnieniem kwestii ochrony środowiska, dzięki wykorzystaniu chmury obliczeniowej, niezależnie od tego, jak zaawansowany jest u nich aktualnie proces migracji.

„O tym, jak poważnym zagrożeniem społecznym i ekonomicznym jest zmiana klimatu i jakie negatywne konsekwencje się z tym wiążą, mówi się od dawna. Jednak wciąż niewiele słychać o tym, jaki wpływ na ten stan ma branża IT. Dzisiaj energia elektryczna wykorzystywana do zasilania centrów przetwarzania danych i pojedynczych serwerów ma realny wpływ na emisję dwutlenku węgla. Firmy, które realizują strategię zrównoważonego rozwoju, powinny zwrócić uwagę na ten aspekt i podjąć działania, które pozwolą zmniejszyć negatywny wpływ ich działalności na środowisko. Jednym z takich działań jest migracja do chmury. Oczywiście jest, że za chmurą przemawia wiele korzyści finansowych, ale nowe badania przeprowadzone przez Accenture pokazuje, że firmy przechodząc do chmury, mogą osiągnąć także korzyści społeczne i środowiskowe” – mówi Mariusz Chudy, Managing Director, Intelligent Cloud & Infrastructure Accenture.

Analiza wykonana przez Accenture na podstawie dotychczas przeprowadzonych projektów pokazuje, że oszczędności wynikające z migracji do chmury wynoszą nawet 25-30% całkowitych kosztów posiadania własnej infrastruktury. Wynika to z większej elastyczności obciążenia, optymalnych wskaźników wykorzystania serwerów i bardziej energooszczędnej infrastruktury. Zrównoważony

## 84%

**co najmniej o tyle – w porównaniu z tradycyjną infrastrukturą – może zmniejszyć się emisja dwutlenku węgla dzięki nawet częściowej migracji do chmury.** Jeszcze większą redukcję – nawet o 98% – można osiągnąć dzięki projektowaniu aplikacji przeznaczonych dla chmury – wynika z analizy Accenture.

rozwój i korzyści finansowe wynikające z migracji do chmury mogą różnić się w zależności od trzech kluczowych czynników: dostawy chmury, poziomu jej optymalizacji oraz poziomu innowacji w zakresie zrównoważonego rozwoju, możliwych dzięki chmurze.

Z analizy Accenture wynika, że nawet częściowa migracja do chmury może zmniejszyć emisję dwutlenku węgla o ponad 84% w porównaniu z tradycyjną infrastrukturą. Jeszcze większą redukcję – nawet o 98% – można osiągnąć dzięki projektowaniu aplikacji przeznaczonych dla chmury. „Chmura będzie odgrywać istotną rolę w procesie transformacji energetycznej Unii Europejskiej. Trudno sobie dziś wyobrazić realizację Zielonego Ładu dla Europy bez aktywnych działań w zakresie rozpowszechnienia rozwiązań chmurowych, które w dużym stopniu przyczyniają się do rozwoju gospodarki. Rozwiązania chmurowe z jednej strony pomagają w redukcji emisji CO<sub>2</sub>, a z drugiej – stają się kluczowe w transformacji cyfrowej polskiej branży energetycznej. Co ważne, chmura jest

pomocna w osiągnięciu neutralności emisyjnej, która coraz częściej pojawia się w strategiach polskich spółek” – wyjaśnia Mariusz Przybylik, Managing Director, Accenture.

Presja, aby firmy działały zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jednocześnie zwiększając rentowność, jest coraz większa. Najnowsze badanie Accenture Strategy-UNGC wykazało, że 59% dyrektorów generalnych twierdzi, że już teraz wykorzystuje niskoemisyjną i odnawialną energię w swoich działaniach, podczas gdy 44% przewiduje osiągnięcie neutralności emisyjnej przez firmy w przyszłości. Ponadto dwie trzecie ankietowanych postrzega technologie, takie jak chmura, jako krytyczne czynniki przyspieszające zmiany i pozwalające im osiągnąć te cele. Accenture udostępniło moduł Green Cloud Advisor jako część platformy myNav dla klientów, którzy chcą sprawdzić aktualny wynik emisji CO<sub>2</sub> w chmurze i zalecenia dotyczące zmniejszenia śladu węglowego.

We wrześniu 2020 roku Accenture ogłosiło stworzenie Accenture Cloud First. W ciągu 3 lat firma zainwestuje 3 mld USD w nową usługę, która potoczy doświadczenie 70 000 specjalistów zajmujących się transformacjami chmurowymi i nowymi technologiami, know-how, możliwości technologiczne, partnerstwa i ekosystem Accenture. Celem inicjatywy jest pomoc klientom ze wszystkich branż w zakresie migracji do chmury i przyspieszenie transformacji cyfrowej.

Adam Jadczak

Raport „The Green Behind the Cloud” dostępny jest na [www.accenture.com/greencloud](http://www.accenture.com/greencloud).





# DEBATA CXO HUB: człowiek, kompetencje, cyfryzacja

W jaki sposób technologia pomogła utrzymać pracowników, ciągłość pracy i wzmocnić kompetencje w okresie pandemii? Czy dziś powstają chwilowe protezy, czy solidne zręby cyfrowej organizacji pracy na lata? Agata Strzelecka, wiceprezes Aliora i Eliza Kruczkowska, dyrektor innowacji Polskiego Funduszu Rozwoju prowadziły dyskusję o kompetencjach w dobie przyspieszonej cyfryzacji.

Ponad 40 top menedżerów spotkało się na kolejnym CXO HUB, aby kontynuować spotkania poprzedzające Kongres 590. Przyszłość pracy i kompetencji jest kolejnym obszarem, gdzie zmiany dramatycznie przyspieszyły w związku z wielkim testem, jaki gospodarce sprawiła pandemia COVID-19. O pomoc w ustawieniu tej dyskusji poprosiliśmy Elizę Kruczkowską, dyrektor ds. rozwoju innowacji w Polskim Funduszu Rozwoju i Agatę Strzelecką, wiceprezes zarządu odpowiedzialną za IT, Alior Bank.

## **Praca zdalna: czy faktycznie odejdziemy od koszarowania talentów?**

W ocenie panelistek, w modelu pracy zmierzamy ku trwałej hybrydowości. Nie da się w całości rozproszyć pracy i rozdystrybuować jej pomiędzy pracowników w ich domach. Pewne role, funkcje, deweloperzy, ludzie odpowiedzialni za operacje, rozliczani z łatwo mierzalnych wskaźników, mogą pracować w ten sposób. Ale praca projektowa nie jest możliwa na dłuższą metę. Stoi to w sprzeczności z metodyka-

mi zwinnymi, zakładającymi stałą niemal interakcję. Choć wiele firm przeszło swoisty test zaufania do pracy zdalnej, ukończenie zadań bez „koszarowania” w biurze okazało się wykonalne. Co więcej, w początkowym okresie widoczny był wzrost efektywności. Dla wielu dużych firm, instytucji i korporacji było to bardzo dobre doświadczenie.

Ciekawa perspektywa otwiera się natomiast przed start-upami i firmami programistycznymi: geografia przestała ograniczać w rekrutowaniu talentów i rzadkich

kompetencji. Łatwiej przychodzi już przekonać się do wyszukania pracowników, którzy będą pracować ze swoich miejsc pracy w mniejszych miastach czy poza nimi, albo za granicą, bez konieczności koszarowania w siedzibie firmy. Clue stanowi odpowiedź na pytanie: czy da się realizować i jak ułożyć hybrydowość w projektach rozwojowych. PFR i Alior współpracowały przy tarczy antykrzysowej, rozległym, rozwojowym projekcie wymagającym nowych kompetencji, rekrutacji, inwencji. Kolejne przedsięwzięcia udowadniają, że bez hybrydowego charakteru, przynajmniej okresowych spotkań, trudno w pracy rozwojowej uzyskać postęp.

Z panelistkami dyskutowała chętnie publiczność. Bardzo aktywni byli m.in. Paweł Buczak, pełnomocnik zarządu CPK ds. IT i bezpieczeństwa, łączący się z nami z podróży pociągiem, Adam Wojtaszek, ICT Transformation Programmes Manager w Credit Suisse i Marek Laskowski, CIO z DZP. Pracę zdalną udało się wprowadzić w większości firm, ale nie jest tajemnicą, że niektóre nie

mogły ogłosić sukcesu jej wprowadzenia. Im większe organizacje, tym częstszy był to problem. Choć są firmy branży postrzeganych jako technologicznie ultrakonserwatywne, w których ważnym, narastającym problemem staje się w erze pracy zdalnej work-life balance, nieumiejętność zachowania higieny pracy i rozdzielania czasu, w którym po prostu się nie pracuje. Jest to problem kumulujący się, z którym firmy także będą się musiały zmierzyć.

### Jaki będzie niezbędny zestaw kompetencji w najbliższej przyszłości? Czemu mają służyć? Czego uczyć osoby wchodzące na rynek – Cloud, AI, UX, analityka?

Nowe kompetencje niezbędne przedsiębiorstwom określają przede wszystkim potrzeby, które zgłasza klient. Całe spektrum kompetencji obsługujących nurt usług i produktów online, zapewniających ich efektywność, rozwój. Bankowość np. czeka dalsza transformacja, wymagająca tworzenia centrów niezbędnych kompetencji.

Okres pandemii był nie tylko testem zaufania, ale i testem kompetencji. Z wielu zgodnych obserwacji wyzwanie pracy i obsługi zdalnej ujawniło niski ich poziom w samorządach, w szkolnictwie. Z innego poziomu startują często działy kadr, ale muszą przygotować się na zdalne rekrutowanie, wprowadzanie w kulturę organizacji, wdrażanie do pracy. Często jest to wielka praca. W Alior Banku dział HR jest w odmiennej sytuacji ze względu na nastawienie na klienta wewnętrznego i zaangażowanie w tworzenie kultury innowacyjnej.

Jacek Chmiel, szef Avenga Labs zwrócił uwagę, że wspomniane zarządzanie wieloma kompetencjami, środowiskiem rozproszonym oraz higieną pracy w zdalnym środowisku jest już w zasadzie samo w sobie nową, pożądaną umiejętnością. Do tego stopnia, że wspierane są już przez odpowiednie narzędzia.

### Czy robot jest dobry na wszystko? Jak ustawić procesy robot – człowiek?

Alior był jednym z pionierów robotyzacji i automatyzacji. Dziś ten pierwotny potencjał ulega wyczerpaniu, część zrobotyzowanych procesów nawet uległo zamknięciu.

**Ciekawa perspektywa otwiera się przed start-upami i firmami programistycznymi: geografia przestała ograniczać w rekrutowaniu talentów i rzadkich kompetencji. Łatwiej przychodzi już przekonać się do wyszukania pracowników, którzy będą pracować ze swoich miejsc pracy w mniejszych miastach czy poza nimi, albo za granicą, bez konieczności koszarowania w siedzibie firmy. Clue stanowi odpowiedź na pytanie: czy da się realizować i jak ułożyć hybrydowość w projektach rozwojowych.**

grupa nowych specjalistów wywodzących się z biznesu, która prowadzi automatyzację, aktywnie poszukiwała od początku miejsc do przeprowadzenia automatyzacji. IT także miało swoje zadania wynikające z tak szerokiej automatyzacji, polegające na udrożnieniu otoczenia, w którym zaczynają pracować wysokowydajne roboty.

W dyskusję na ten temat chętnie włączyli się kolejni uczestnicy, m.in. Henryk Baniowski z Alior Banku, Łukasz Paczesny, CIO w firmie Kross, Dariusz Wierzbicki z Farm Frites i Maciej Filarecki, CIO z Flex, firmy przemysłowej, która aktywnie buduje profil Inżyniera 4.0, który mając twarde kompetencje, jest w stanie aktywnie włączyć się w procesy transformacyjne, przekazywać swoje koncepcje, pomysły językiem niehermetycznym dla biznesu. Umiejętność komunikacji, inteligencja emocjonalna są niezbędne szczególnie w epoce pracy zdalnej.

Przed nami kolejne spotkania w CXO HUB. Serdecznie zapraszamy!

Szymon Augustyniak

W modelu pracy zmierzamy ku trwałej hybrydowości. Nie da się w całości rozproszyć pracy i rozdystrybuować jej pomiędzy pracowników w ich domach. **Pewne role, funkcje, deweloperzy, ludzie odpowiedzialni za operacje, rozliczani z łatwo mierzalnych wskaźników, mogą pracować zdalnie. Ale praca projektowa w ten sposób nie jest możliwa na dłuższą metę. Stoi to w sprzeczności z metodykami zwinnymi, zakładającymi stałą niemal interakcję.** Choć wiele firm przeszło swoisty test zaufania do pracy zdalnej, ukończenie zadań bez „koszarowania” w biurze okazało się wykonalne.

# Automatyzacja i robotyzacja pracy

## - ważne elementy gospodarczej rewolucji

Wśród 15 krajów, które w 2019 roku wprowadziły do użytku najwięcej robotów przemysłowych, znalazło się sześć państw europejskich, w tym Polska na pozycji 14. z 2600 robotami, co oznacza wzrost o ok. 18% w stosunku do 2018 roku – wynika z „World Robotics Report 2020”, najnowszej analizy Międzynarodowej Federacji Robotyki (IFR). W Polsce w ub.r. pracowało łącznie ok. 16 tys. robotów przemysłowych.

Nie możemy mieć jednak zbyt dużych powodów do radości, bowiem jeśli chodzi o liczbę robotów w przeliczeniu na 10 tys. pracowników, nie „łapiemy się” nawet w pierwszej 20. W Polsce tę liczbę szacuje się na ok. 40. Z kolei z III edycji raportu pt. „Wpływ robotyzacji na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw”, przygotowanego przez Instytut Prognoz i Analiz Gospodarczych, wynika, że 41% firm przemysłowych, które nie mają robotów, w ogóle nie rozważało robotyzacji produkcji. Nie najlepiej wygląda także sytuacja, jeśli chodzi o wdrażanie automatyzacji. Badanie Deloitte „Automation with intelligence” wskazuje, że ponad 50% krajowych przedsiębiorstw nie rozpoczęło jeszcze tego procesu (na świecie jest to 42%). Pocięszające jest jednak to, że – jak prognozują eksperci – obecna sytuacja pandemiczna prawdopodobnie przyspieszy trend automatyzacji i robotyzacji pracy.

### Rośnie znaczenie RPA

Polskie organizacje zaczynają powoli przełamywać bariery, które utrudniały im wdrażanie automatyzacji na dużą skalę i patrzają na te rozwiązania, jak na proces,

który powinien dotyczyć całego przedsiębiorstwa. Niemal 8% przedstawicieli kadry kierowniczej na całym świecie, a 6% w Polsce twierdzi, że wprowadziło w firmie ponad 50 rozwiązań, takich jak robotyka, uczenie maszynowe i przetwarzanie języka naturalnego. Obecnie modna jest zwłaszcza robotyzacja procesów biznesowych RPA (Robotic Process Automation), czyli połączenie technologii, pozwalających na automatyzację ustrukturyzowanych, powtarzalnych i rutynowych czynności, których ludzie najczęściej nie chcą wykonywać. Okazuje się, że na połączeniu RPA z AI strategię opiera aż 45% firm na świecie będących na etapie podnoszenia poziomu automatyzacji, czytamy w badaniu Deloitte. Co ciekawe, 50% ankietowanych z Polski przyznaje, że połączenie RPA i AI przekroczyło ich oczekiwania dotyczące zwiększenia produktywności, a druga połowa deklaruje, że efekty dotyczące doświadczeń klienta są lepsze niż się spodziewała.

RPA wzbudza tak duże zainteresowanie ze względu na wszechstronność i sku-

teczność. Wdrożenie tej technologii nie może jednak odbywać się spontanicznie, bo bywa, że przeprowadzenie jej w sposób nieprzemyślany wiąże się z niepotrzebnymi kosztami i zamiast przynieść przewagi rynkowe, staje się źródłem problemów, przestrzegają eksperci. Zwłaszcza że nie wszystkie organizacje są gotowe na robotyzację procesów. Ważne jest więc właściwe przygotowanie i dopasowanie odpowiednich narzędzi do odpowiednich zadań. RPA wymaga bowiem stabilnych i niezmiennych procesów, aby być efektywnym, zarówno w fazie wdrożenia, jak i utrzymania. Specjaliści wskazują też, aby pamiętać, że rozwiązanie to nie jest odpowiedzią na wszystkie wyzwania oraz problemy. Choć jednocześnie pozwala z czasem osiągać stopniową poprawę i przynosi konkretne korzyści. I tak, roboty pracują efektywniej i dokładniej, pozwalają w przewidywalny sposób planować zadania i ograniczać koszty, nie mają problemów z nagłym wzrostem wolumenu, a w przypadku wynajmu (Rent-a-Robot) umożliwiają zaoszczędzenie kosztów rekrutacji i wyszkolenie pracowników.

## Korzyści płynące z robotyzacji

Jeśli chodzi natomiast o roboty przemysłowe, to najważniejszą i najczęściej wymienianą korzyścią jest wzrost produkcji – w badaniu IPAG wskazuje nań 84% respondentów, a kolejną spadek jej kosztów (53%). Poza tym wspomniane korzyści z wykorzystania robotów osiągane są w stosunkowo krótkim czasie. Jak szacują eksperci Deloitte, już po 9 miesiącach organizacje odnotowują średni zwrot z inwestycji inteligentnej automatyzacji, która w ciągu 3 lat zapewnić może z kolei średnie obniżenie kosztów o 22%.

Jak wskazuje badanie IPAG, najważniejszym powodem stojącym za decyzją o robotyzacji jest konieczność zwiększenia wydajności produkcji, czyli de facto zwiększenie mocy produkcyjnych w zakładzie – tak odpowiedziało 39% ankietowanych. Jedna czwarta przedsiębiorców oczekuje natomiast obniżenia kosztów produkcji, a co dziesiąta firma korzystająca z robotów podjęła decyzję o robotyzacji głównie z powodu obecnych w Polsce trudności z pozyskaniem pracowników. I to nie tylko tych wysokiej klasy specjalistów, ale także osób, które mają wykonywać stosunkowo proste zadania. W obecnej sytuacji gospodarczej zmienia się także postrzeganie robotyzacji – przestaje być ona uważana za zjawisko

negatywne dla rynku pracy, a staje się środkiem rozwiązującym wspomniane problemy z pozyskaniem pracowników – już 10% badanych przez IPAG firm przyznaje, że korzysta z robotów, bo nie były w stanie znaleźć odpowiedniej liczby pracowników.

Rzadziej wymienianymi, ale równie istotnymi powodami robotyzacji jest także: chęć zachowania jednakowej jakości produkowanych wyrobów, poprawa elastyczności linii produkcyjnej, czy też konieczność zwiększenia poziomu bezpieczeństwa pracy. Jeszcze innym czynnikiem, na który zwracają uwagę eksperci, jest potrzeba utrzymania konkurencyjności na światowych rynkach. Polacy wciąż jeszcze wygrywają na nich wysoką jakością produktów i ich stosunkowo niską ceną wynikającą z faktu wciąż taniej siły roboczej. Jednak przewaga ta będzie malała z roku na rok. Aby utrzymać się „w grze” i nadal pozostać konkurencyjnym, ważne jest systematyczne zwiększanie wydajności pracy. W tym i wymienionych wcześniej problemach pomóc może automatyzacja i robotyzacja.

Ponadto w 2021 roku ma wejść w życie ulga podatkowa na robotyzację. Będzie ona przypominać tę na badania i rozwój. W ustawach podatkowych zostaną więc

wymienione koszty, które firmy będą mogły odliczać od podstawy opodatkowania. Założenie rządzących jest takie, by państwo realnie pokryło ok. 10% wydatków polskich przedsiębiorców na roboty. Wspomniana ulga będzie częścią większego pakietu prorozwojowego, który może być wdrożony razem z estońskim CIT, czyli nowoczesnym sposobem opodatkowania, promującym inwestycje i minimalizującym formalności przy rozliczeniu podatków.

W roku 2019 w fabrykach na całym świecie umieszczonych było 2,7 mln robotów przemysłowych, co oznacza wzrost o 12%. Najwięcej robotów przemysłowych gotowych do użycia znajduje się w Azji (ok. 1,7 mln). W tym regionie przodują zwłaszcza Chiny – które według szacunków w 2021 roku będą posiadały 33% wszystkich robotów – oraz Korea Południowa. W Europie z kolei zainstalowanych robotów było w 2019 roku ok. 580 tys., a w Ameryce Północnej ponad 360 tys. W Europie prym wiodą Niemcy (221 tys. robotów), Włochy (74,4 tys.) i Francja (42 tys.). Z kolei w raporcie Deloitte czytamy, że w Polsce „najwięcej, bo 36% respondentów deklaruje, iż w ich organizacjach pilotażowo pracuje zaledwie od 1 do 10 robotów”.

Mikołaj Marszycy

## KOMENTARZ

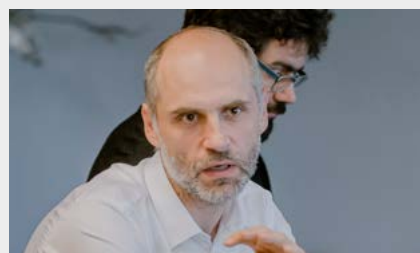
### Autonomiczność to cel, w którego osiągnięciu może pomóc robot i AI

Łączenie mocnych stron człowieka i robota staje się dla przemysłu strategicznym krokiem – koniecznym, ale nie wystarczającym – w kierunku poprawy produktywności i konkurencyjności. Połączenie sztucznej inteligencji i robotyki znacznie poprawia elastyczność automatyzacji fabryki, zastępując sztywne interfejsy między-systemowe mechanizmami uczenia się i adaptacji do szybko zmieniającego się kontekstu działania. Ta potężna mieszanka technologii umożliwia kompleksowe rozszerzenie funkcjonalności systemów robotycznych o autonomiczną optymalizację procesów, zwiększając tym samym jakość i bezpieczeństwo.

Połączenie czujników wizyjnych wraz z algorytmami uczenia maszynowego

umożliwia robotom swobodne identyfikowanie obiektów, ich położenia w przestrzeni i określenie najlepszej ścieżki i pozycji chwytaka do optymalnej interakcji z przedmiotem. Świetnym przykładem jest ABB Ability Connected Atomizer – pierwszy, autonomiczny system rozpylania farby, który – dzięki monitorowaniu stanu kluczowych zmiennych, takich jak przyspieszenie, ciśnienie, wibracje i temperatura – zmniejsza straty podczas zmiany koloru o 75% i zużycie sprężonego powietrza o 20%. Przy wykorzystaniu najnowszej generacji certyfikowanego oprogramowania (np. SafeMove2) już dziś możemy przenieść walory pracy z robotem do świata dużych, przemysłowych

instalacji robotycznych, zapewniając sobie spokój ducha przez eliminację błędów ludzkich z procesów produkcyjnych, minimalizację ilości przeróbek i zużytego materiału w najbardziej skomplikowanych implementacjach.



Przemysław Zakrzewski, dyrektor Korporacyjnego Centrum Technologicznego ABB



Z **Wojciechem Chmielewskim**, architektem infrastruktury IT w Goldenore, rozmawiamy o roli danych w czasach rosnącego znaczenia elektronicznych kanałów sprzedaży; konieczności przyspieszenia ich analizy w celu zapewnienia dostępu do informacji w czasie rzeczywistym; zaletach IBM LinuxONE jako platformy dla systemów bazodanowych i analitycznych.

## IBM LinuxONE zwiększa szybkość przetwarzania danych

### ▼ W jaki sposób ostatnie miesiące pandemii wpłynęły na podejście firm do wykorzystania danych, które mają lub mogą łatwo pozyskać?

Pandemia COVID-19 zmieniła sposób funkcjonowania wielu firm. Wiele z nich zostało zmuszonych do przyspieszonej digitalizacji, a także aktywizacji elektronicznych kanałów kontaktów z klientami oraz dystrybucji produktów i usług. Większość sklepów zamknięto na czas lockdownu. Przedsiębiorstwa z sektora handlu musiały więc w inny sposób modelować popyt na produkty i usługi. Do tego konieczne są jednak dane, zarówno historyczne, jak i te najbardziej aktualne. Bez nich firmy nie mogą się rozwijać, zwłaszcza teraz. Te, które korzystają z narzędzi analitycznych, „biegną” do przodu. Te, które ich nie mają, stoją w miejscu.

### ▼ Co w największym stopniu sprawia, że wzrasta zainteresowanie możliwościami korzystania z danych w czasie rzeczywistym?

Najważniejszym czynnikiem jest coraz szybsza migracja klientów do kanałów e-commerce, a tam decyzje podejmowane są w czasie rzeczywistym. Trend ten obejmuje również inne sektory – bankowy, ubezpieczeniowy czy telekomunikacyjny. Tymczasem zazwyczaj raporty z hurtowni danych opóźnione były zwykle o jeden dzień. Coraz częściej sytuacja

taka jest nie do zaakceptowania przez biznes. Oczekuje on, aby opóźnienie to skrócić do kilku sekund. Dzięki temu można na bieżąco obserwować zachowania klientów i reagować na nie. Dotyczy to także nagłych zdarzeń, takich jak błędne działanie aplikacji mobilnej czy nagły wzrost wydatków gotówki z bankomatów, z czym sektor finansowy miał do czynienia w marcu i kwietniu tego roku. W organizacjach, które świadczą masowe usługi dla społeczeństwa, zastosowań analizy danych w czasie rzeczywistym jest bardzo dużo. W sytuacji pandemii, która zmienia właściwie wszystko, tego typu możliwości stają się jeszcze istotniejsze dla biznesu.

### ▼ Jak osiągnąć tak szybki dostęp do danych?

Do tego służą oferowane przez nas rozwiązania, które pozwalają w czasie rzeczywistym replikować dane, do systemów dziedzinowych, a także narzędzia do tworzenia – Data Lake.

### ▼ W jakich konkretnie obszarach widoczne jest zwiększenie potrzeb biznesowych względem możliwości przetwarzania danych?

Poza wymienionymi już sektorami, są to również dystrybutorzy energii czy concerny multimedialne, zwłaszcza oferujące usługi wideo na żądanie – VOD. Te ostatnie na bieżąco analizują dane o oglądal-

ności i na ich bazie np. rekomendują użytkownikom kolejne tytuły filmów lub seriali.

### ▼ Jakie są dziś najważniejsze wymagania wobec systemów przetwarzania danych biznesowych? Mówi się m.in. o stabilności, wydajności, bezpieczeństwie i efektywności kosztowej...

Przed wszystkim jest to szybkość przetwarzania danych, a ta zależy od wyboru platformy, na której informacje są gromadzone i analizowane. Jej wydajność zależy zaś zarówno od zastosowanego systemu dyskowego – pamięci RAM i procesory są już bardzo szybkie, tutaj wiele nie zyskamy – jak i dostępności oraz odporności na awarie platformy. System analityczny musi być bowiem niezawodny i stabilny.

### ▼ W jaki sposób ww. aspekty przekładają się na możliwość przeprowadzenia wspomnianej digitalizacji czy zwiększenia wydajności systemów analitycznych?

Wdrożenie platformy IBM LinuxONE umożliwia m.in. centralizację systemów IT działających nie tylko w kilku lokalizacjach, lecz także w kilku krajach. Projekty tego typu pozwalają znacząco poprawić bezpieczeństwo danych, standaryzację procesów produkcji, usprawnić logistykę i operacje finansowe. Warto podkreślić,



Gold  
Business  
Partner



że jedną z funkcjonalności IBM LinuxONE jest szyfrowanie danych na każdej warstwie tej platformy. Działa ona również w topologii wysokiej dostępności Hyper-Swap, co gwarantuje niezakłócony dostęp do danych i dostępność infrastruktury na poziomie 99,999%. Efektem wdrożenia platformy IBM jest też zmniejszenie przestoju serwisowych i podniesienie dostępności rozwiązań IT. Platforma IBM przyspiesza czas odpowiedzi systemów IT oraz ułatwia dostęp do danych zbieranych w czasie rzeczywistym. Po migracji systemów IT na platformę IBM LinuxONE następuje kilkukrotne, a w niektórych przypadkach nawet kilkunastokrotne skrócenie czasu wykonywania operacji.

#### ▼ Jakie są najważniejsze zalety platformy IBM LinuxONE i jej główne walory użytkowe?

IBM LinuxONE III – dziś oferowana jest już trzecia generacja tej platformy – to rozwiązanie klasy mainframe sprawdzone „pod strzechy”. Zapewnia ona wysoką niezawodność – dzięki duplikowaniu wielu elementów platformy sprzętowej – w połączeniu z wykorzystaniem systemów klasy Unix. Klientom często tłumaczymy, że – w przeciwieństwie do serwerów x86 – IBM LinuxONE nie wymaga stojącego obok zapasowego serwera jako backupu. Maszyna ta raz włączona nie będzie bowiem nigdy wyłączana. Nie trzeba więc budować klastrów serwerów ani wirtualizować fizycznych maszyn. High Availability zapewnione jest już na warstwie sprzętowej IBM LinuxONE.

Ktoś mógłby stwierdzić, że systemy klasy mainframe są drogie. Tymczasem, obliczając ROI takiego rozwiązania, okazuje się, że w ciągu 3-5 lat całkowite koszty jego funkcjonowania będą niższe nawet 2-3 razy od klastra serwerów x86. Oszczędności dotyczą m.in. liczby licencji Enterprise bazy danych Oracle. Trzeba bowiem pamiętać, że w platformach mainframe do obliczeń stosowane są za ledwie 1 lub 2 procesory. IBM LinuxONE ma dedykowane procesory do różnych typów operacji. Nie są one uwzględniane



**Wdrożenie platformy IBM LinuxONE umożliwia m.in. centralizację systemów IT działających nie tylko w kilku lokalizacjach, lecz także w kilku krajach.**

**Projekty tego typu pozwalają znacząco poprawić bezpieczeństwo danych, standaryzację procesów produkcji, usprawnić logistykę i operacje finansowe.**

Efektem wdrożenia platformy IBM LinuxONE jest zmniejszenie przestoju serwisowych i podniesienie dostępności rozwiązań IT.

przy obliczaniu kosztów licencji. Natomiast platformy x86 wymagają – w celu poprawy wydajności – 8, 16, 32 czy nawet 64 procesorów w jednym klastrze.

#### ▼ W jakich zastosowaniach IBM LinuxONE sprawdza się najlepiej?

Przede wszystkim konsolidacyjnych. Konsolidując np. bazy danych, możemy znacząco zoptymalizować koszty ich licencji. Drugie zastosowanie to konsolidacja serwerów fizycznych. IBM LinuxONE może mieć do 65 rdzeni procesora i 16 TB RAM, a wersje wieloframe'owe nawet 40 TB RAM i 190 rdzeni procesora. Na bazie systemów Linux i wirtualizacji KVM możemy stworzyć wiele partycji, co pozwala na

wdrożenie konteneryzacji i rozwiązań open source, takich jak Kubernetes. Co ważne, IBM LinuxONE umożliwia bardzo elastyczne przydzielanie mocy. Warto podkreślić, że klastry serwerów x86 nie są tak konkurencyjne pod względem ograniczenia wykorzystanej przestrzeni w data center, a także kosztów zasilania i chłodzenia. Dużo niższe są również koszty utrzymania platformy IBM. Jeden serwer IBM LinuxONE może bowiem zastąpić do 200 maszyn z procesorami x86. To wszystko wpływa na niższe koszty ROI.

Rozmawiał Adam Jadczyk

*Jak wykorzystać we własnym biznesie możliwości, jakie oferują szybko przetwarzane dane?*

*Wystarczy zgłosić się do ekspertów Goldenore, którzy po rozpoznaniu potrzeb danej firmy zaproponują najlepsze rozwiązania. Informacje na temat doświadczeń, kompetencji oraz zrealizowanych projektów dostępne są na stronie internetowej firmy Goldenore ([goldenore.com](http://goldenore.com)).*

*Zapraszamy też do zapoznania się ze szczegółowymi możliwościami IBM LinuxOne ([ibm.co/33GKBww](http://ibm.co/33GKBww)).*

*Goldenore to niszowa i wyspecjalizowana firma w Polsce, ale również w Europie, koncentrująca się na replikacji danych w czasie rzeczywistym na poziomie baz danych oraz dostępności i integracji na każdym etapie cyklu życia danych. Niniejsza specjalizacja pozwala na obsługę szybko zmieniających się praktyk biznesowych, takich jak operacyjna analiza biznesowa i inwentaryzacja just-in-time. Goldenore, właśnie poprzez repliki danych, zapewnia tak kluczową w tym czasie ciągłość biznesową, obejmując aplikacje operacyjne, analityczne, jak również bezpieczne i bezprzebieżowe migracje na nowe wersje oprogramowania, a także na nowe platformy.*

*Firma ma na swoim koncie liczne projekty realizowane w różnych sektorach, takich jak banking, telco, retail, przemysł czy administracja publiczna. Od zeszłego roku Goldenore rozpoczęła partnerstwo z IBM, zwracając uwagę na to, że firma ta ma najbardziej wydajne platformy serwerowe na świecie, zapewniając stabilne i niezwykle wydajne przetwarzanie przy dużych ilościach danych, co bezpośrednio przekłada się na bezpieczeństwo i efektywność działalności biznesowej. Po roku współpracy z IBM firma Goldenore została nagrodzona w kategorii Debiut Roku 2019 na corocznej Gali IBM Business Partner Academy.*

POLSKA 2030:  
ZDROWIE I STYL ŻYCIA

# Zapaść i renesans w cyfryzacji ochrony zdrowia

---

Świadczeniodawcy e-zdrowia powinni profilaktycznie zadbać o jakość, poczucie wartości i podejście spójne z ogólnym, cyfrowym doświadczeniem pacjentów. Inaczej powtórzyć się może zapaść zaobserwowana w 2019 roku.



Accenture od kilku lat bada potrzeby i oczekiwania pacjentów wobec korzystania z technologii w zakresie dbania o zdrowie, a także w ramach świadczeń opieki zdrowotnej (Accenture Digital Health Consumer Survey). Przez wiele lat obserwowaliśmy stopniowe zwiększanie się poziomu wykorzystania technologii przez pacjentów oraz coraz mocniejsze zanurzanie w świecie cyfrowych rozwiązań wspierających leczenie, profilaktykę i diagnostykę.

## Cyfrowe spowolnienie czy zapaść

Jeszcze w badaniu przeprowadzonym w 2018 roku odkryliśmy, że większość pacjentów (ponad 80% respondentów) używała rozwiązań technologicznych w zakresie zdrowia (np. aplikacji w telefonie, inteligentnych opasek czy zegarków). Nieoczekiwanie – w wynikach badania sondażowego, które wykonano na koniec 2019 roku i opublikowano jeszcze przed wybuchem pandemii wywołanej COVID-19 na początku roku 2020 – zaobserwowaliśmy gwałtowne spowolnienie wdrażania rozwiązań z zakresu e-zdrowia. Zaledwie ok. 53% respondentów zadeklarowało wówczas korzystanie z takich rozwiązań (Wykres 1). Ta nagła zmiana wymagała wyjaśnienia i interpretacji.

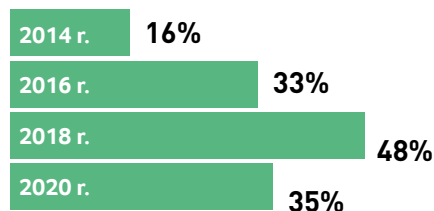
## Zanik poczucia wartości e-zdrowia

Przyczyn odwrotu pacjentów od cyfrowych rozwiązań ochrony zdrowia może być wiele. Po pierwsze, pacjenci oczekują obecnie więcej od świadczeniodawców opieki zdrowotnej. Ogólnie jakość i oczekiwania wobec rozwiązań cyfrowych wzrosły – poziom doświadczenia w innych obszarach musiał niepostrzeżenie, ale wyraźnie wyprzedzić uzyskiwany w obszarze e-zdrowia. Pacjenci chcą czuć się ważni i oczekują, że świadczeniodawca zwróci uwagę na ich potrzeby zdrowotne, ale także weźmie pod uwagę ich oczekiwania co do samej opieki.

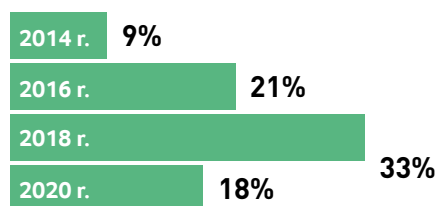
Czołowe organizacje – świadczeniodawcy opieki zdrowotnej – stawać się powinny

## WYKRES 1: TECHNOLOGIE LUB URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE, KTÓRE WYKORZYSTYWANO W CELU ZARZĄDZANIA ZDROWIEM W CIĄGU OSTATNIEGO ROKU

### APLIKACJA NA TELEFONIE LUB TABLECIE



### INTELIĞENTNE NARZĘDZIA (OPASKI, ZEGARKI)



*Inteligentne narzędzia (opaski, zegarki)*

# 70%

**respondentów ma obawy związane z prywatnością, śledzeniem i komercyjnym wykorzystaniem ich danych związanych z aktywnością w internecie, lokalizacją czy zainteresowaniami.**

# 11%

**respondentów powiedziało, że ich świadczeniodawca rekomendują im rozwiązania technologiczne w zarządzaniu swoim zdrowiem.**

w tej sytuacji partnerami w tworzeniu, a nie tylko zapewnianiu doświadczeń, które pomagają pacjentom czuć się ważnymi i dobrze poinformowanymi. Warto nadmienić, że pracując w bliskim kontakcie z pacjentami, którym świadczą usługi, mogą stale budować nowe doświadczenia cyfrowe.

Oczekiwanie lepszego doświadczenia, bardziej dostosowanego, zindywidualizowanego nie idzie w parze z bezrefleksyjną gotowością do udostępniania danych. Choć zatem pacjenci nadal chcą wielu korzyści płynących z dostosowywania usług do ich potrzeb, to mają obawy co do bezpieczeństwa i sposobu wykorzystania danych, które powierzyli placówkom. Pacjenci chcą wiedzieć kto korzysta z ich danych, w jaki sposób, w jakim celu, a przede wszystkim mieć poczucie, że jako właściciele danych, to właśnie od nich będzie zależeć, czy organizacja (świadczeniodawca) będzie mogła z nich skorzystać w określonym zakresie.

## Komu ufa pacjent?

Pacjenci mają w szczególności obawy co do wykorzystania danych niezgodnie z przeznaczeniem, a także obawiają się oszustw z użyciem ich danych czy analizy ich zachowań lub decyzji niezwiązanych z procesem leczenia. Z drugiej strony, w obliczu zagrożenia stanu zdrowia, są oni bardziej skłonni dzielić się danymi w sytuacji, kiedy zauważają, że technologia może im w tym pomóc, tj. szybciej uzyskać świadczenia opieki zdrowotnej, czy też zapewnić lepsze efekty leczenia.

Warto również podkreślić, że bardzo wyraźnie różni się w odniesieniu do przekazywania danych i informacji poziom zaufania pacjentów do lekarzy oraz dostawców technologii. Mimo że lekarzy pacjenci darzą najwyższym zaufaniem, to wyraźnie brak im go w stosunku do dostawców rozwiązań e-zdrowia. Można spekulować, czy jest to efekt doświadczenia z tego typu rozwiązaniami, czy też ekstrapolowane,

ogólne, cyfrowe doświadczenie i świadomość zagrożeń. O ile zatem umiarkowane ryzyko niesie podzielenie się danymi na temat sposobu korzystania z urządzeń i niektórych codziennych usług w sieci, o tyle dane o własnym zdrowiu są w naturalny sposób uważane za najbardziej wrażliwe.

## COVID-19: naprawi czy pogorszy doświadczenie e-zdrowia?

Podobnie jak we wszystkich w zasadzie obszarach gospodarki i usług, COVID-19 zmusił ludzi do interakcji na odległość. W ochronie zdrowia doprowadziło to do gwałtownego wzrostu liczby teleporad

i innych, zdalnych opcji otrzymywania opieki, np. z wykorzystaniem asystentów wirtualnych i aplikacji. Z naszych szacunków – i przyjętych założeń – wynika, że w przyszłości, także poza czasem pandemii, nawet 33% „wizyt” u lekarza będzie odbywać się wirtualnie (dane z raportu Accenture Health Tech Vision 2020).

Dostęp do świadczeń z użyciem technologii może być utrudniony ze względu na czynniki demograficzne i ekonomiczne. Badania Accenture potwierdzają intuicyjne różnice w korzystaniu z technologii w zakresie opieki zdrowotnej w różnych

grupach wiekowych (Wykres 2). Wśród przedstawicieli młodszych pokoleń użycie technologii jest codziennością i jest dla nich wygodne. Natomiast seniorom może sprawiać trudności. COVID-19 uwypuklił istniejący od dawna problem wykluczenia cyfrowego. Osoby bez komputerów, smartfonów lub szerokopasmowego internetu mają ograniczone możliwości korzystania z e-usług.

Kolejnym wyzwaniem może być zapewnienie realizacji świadczeń na odległość, w taki sposób, aby zapewnić odpowiednio wysoką jakość usług. Niskiej jakości usługi cyfrowe mogą zepsuć ogólne wrażenia na temat świadczeń opieki zdrowotnej (Tabela 1) oraz przyczynić się do braku zaufania do świadczeniodawcy czy stwierdzenia niskiej skuteczności leczenia opartego na konsultacjach na odległość (Wykres 2).

## Pacjenci nie zapomną o jakości

Nawet jeśli pacjenci nabiorą zaufania do narzędzi i usług cyfrowych po pandemii, wciąż pozostaje wiele do zrobienia, aby spełnić oczekiwania dotyczące ich jakości. W czasie pandemii konsumenci, którzy nie mieli dokąd się zwrócić w celu uzyskania świadczenia opieki zdrowotnej, byli zmu-

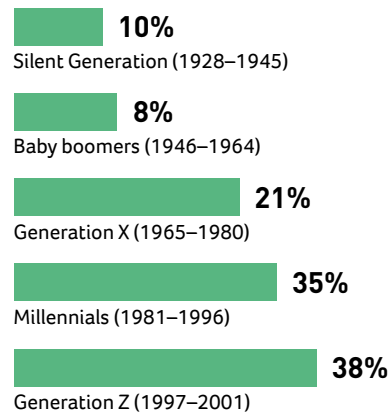
**TABELA 1: WPŁYW DOŚWIADCZEŃ Z CYFRYZACJĄ NA OCENĘ ŚWIADCZEŃ OPIEKI ZDROWOTNEJ**

	Nie zgadzam się	Nie mam zdania	Zgadzam się
Negatywne doświadczenie cyfrowe u świadczeniodawcy niszczy całościowo doświadczenie opieki u tego świadczeniodawcy	25%	25%	50%
Dobre doświadczenie cyfrowe ma znaczący wpływ na moje ogólne doświadczenie opieki u tego świadczeniodawcy	23%	38%	39%
Jest mi wygodnie korzystać z różnego zakresu świadczeń, w tym na odległość, by zarządzać swoim zdrowiem	27%	35%	38%

**TABELA 2: POSTRZEGANIE SKUTECZNOŚCI ŚWIADCZENIA Z WYKORZYSTANIEM CYFROWYCH ROZWIĄZAŃ**

	Ranga 1	Ranga 2	Ranga 3	Ranga 4
Obawy o bezpieczeństwo i prywatność	38%	8%	8%	6%
Brak zaufania do skuteczności usług	20%	27%	8%	5%
Preferuję obecnych świadczeniodawców	14%	17%	18%	9%
Nie słyszałem o takich rozwiązaniach	6%	5%	7%	9%

**WYKRES 2: CZY ZDALNA OPIEKA ZDROWOTNA JEST POWSZECHNA?\***



\* - odpowiedzi „tak”, % w poszczególnych grupach wiekowych

szeni obniżyć oczekiwania co do jakości cyfrowych doświadczeń zdrowotnych. Nie łudźmy się jednak. To wynika z tolerancji nadzwyczajnej sytuacji. Gdy sytuacja epidemiczna się poprawi, konsumenci prawdopodobnie powrócą do wcześniejszych oczekiwań wobec świadczeniodawców. Przed COVID-19 wysokiej jakości usługi cyfrowe miały znaczenie dla konsumentów. Można też przypuszczać, że pacjenci stracą również rozumienie dla warunków nadzwyczajnych, jeśli pandemia się przedłuży. Oczekiwać będą raczej dostosowania się cyfrowych usług zdrowia do nowej rzeczywistości.

Aby spełnić te oczekiwania lub zapewnić usługi powyżej tych oczekiwań, niezbędne jest zagwarantowanie nie tylko odpowiedniej infrastruktury, lecz także systemu pozyskiwania i zarządzania danymi. Wdrożenie architektury, w której możliwa jest integracja i analiza informacji zarówno o wolumenie i kosztach

**Pacjenci oczekują obecnie więcej od świadczeniodawców opieki zdrowotnej. Ogólnie jakość i oczekiwania wobec rozwiązań cyfrowych wzrosły – poziom doświadczenia w innych obszarach musiał niepostrzeżenie, ale wyraźnie wyprzedzić uzyskiwany w obszarze e-zdrowia. Pacjenci chcą czuć się ważni i oczekują, że świadczeniodawca zwróci uwagę na ich potrzeby zdrowotne, ale także weźmie pod uwagę ich oczekiwania co do samej opieki.**

udzielanych świadczeń, uzyskanych efektach zdrowotnych, jak i percepcji pacjenta na temat usług, ułatwi identyfikację obszarów wymagających usprawnień i podejmowania decyzji w zakresie dalszego rozwoju działalności organizacji. W ramach ewaluacji, w celu doskonalenia rozwiązań technologicznych, warto ująć nie tylko informacje zwrotne od pacjenta, lecz także od świadczeniodawcy – lekarza lub innego przedstawiciela kadry medycznej. Jeśli ci ostatni będą zadowoleni z rozwiązań technologicznych, staną się sprzymierzeńcami organizacji w promowaniu cyfrowych rozwiązań wśród pacjentów.

Pacjenci ogółem są coraz bardziej otwarci na wykorzystywanie technologii do rozwiązywania problemów na nowe sposoby. Ta gotowość do poszukiwania alternatyw pokazuje ich otwartość na nowe opcje świadczenia usług. Jeśli mają kompetencje cyfrowe, są skłonni korzystać z technologii. A kiedy efekty będą zadowalające, zaczną oczekiwać utrzymania się takiego modelu opieki nawet po ustaniu epidemii.

### **Cyfrowe podejście, cyfrowa mentalność**

Warunkiem koniecznym jest prawdziwa transformacja cyfrowa w organizacji ubezpieczyciela (płatnika opieki) i świadczeniodawcy. Muszą oni przeprojektować cyfrowe usługi tak, aby wzmacniać pozytywne doświadczenia zgodnie z nowymi modelami opieki. Pacjenci muszą mieć zaufanie co do sposobu gromadzenia i wykorzystywania informacji o nich, a także poczucie kontroli nad tym procesem. W nowych modelach opieki pacjent, z pasywnego odbiorcy świadczenia opieki zdrowotnej staje się aktywnym uczestnikiem procesu leczenia, przekształcając jednostronne doświadczenia w prawdziwą współpracę ze świadczeniodawcą.

Pacjent zaczyna traktować ochronę zdrowia – w szczególności jej cyfrowy wymiar – w tych samych kategoriach, co inne

**Pacjenci mają w szczególności obawy co do wykorzystania danych niezgodnie z przeznaczeniem, a także obawiają się oszustw z użyciem ich danych czy analizy ich zachowań lub decyzji niezwiązanych z procesem leczenia.**

Z drugiej strony, w obliczu zagrożenia stanu zdrowia, są oni bardziej skłonni dzielić się danymi w sytuacji, kiedy zauważają, że technologia może im w tym pomóc, tj. szybciej uzyskać świadczenia opieki zdrowotnej, czy też zapewnić lepsze efekty leczenia.

scyfryzowane usługi. Cyfryzacja w pozostałych sektorach, o ile była udana, odbywała się pod hasłami emancypacji, upodmiotowienia użytkownika, konsumenta, podkreślenia jego indywidualności. Takie też oczekiwania przynosi do obszaru e-zdrowia konsument, kiedy staje się pacjentem. Wdrożenie takiego modelu to sposób na wyróżnienie się na rynku usług medycznych, na którym cyfryzacja staje się coraz bardziej powszechna. Będzie też receptą na zjawiska takie, jak zaobserwowany ostatnio odwrót pacjentów od usług cyfrowych. To niezbędna profilaktyka chroniąca przed cyfrową zapaścią.

*Katarzyna Byszek,  
Associate Manager/Accenture Research*

*Artur Józefiak,  
Security Associate Director/Accenture Security*

# CXO HUB: czy kryzys w cyfryzacji sektora zdrowia jest przejściowy?

Cyfryzacja może być analizowana z perspektywy poszczególnych sektorów, choć jest sprawą mocno indywidualną firm, ich kultury, celów i możliwości. Kryzys cyfryzacji zaobserwowany w sektorze zdrowia może mieć charakter uniwersalny i być zjawiskiem typowym dla cyfryzacji w ogóle. Być może więc niektóre przynajmniej recepty dyskutowane na spotkaniu CXO HUB sprawdzą się także poza tą branżą.

Niemal 40 osób potoczyło się zdalnie i uczestniczyło aktywnie w naszym pierwszym spotkaniu w ramach społeczności CXO HUB ITwiz. Zapaść i odbicie – pretekstem do tego ujęcia był głośny raport Accenture pt. „Accenture 2020 Digital Health Consumer Survey” z lutego 2020 roku, dostępny obecnie wraz z aktualizacją i omówiony obszernie w sąsiednim tekście Katarzyny Byszek i Artura Józefiaka.

**Andrzej Osuch**, dyrektor ds. transformacji biznesowej w Grupie LUX MED, zwrócił uwagę, że pierwotny raport zdążył uchwycić wyraźne załamanie w adaptacji usług cyfrowych w sektorze Digital – do poziomów sprzed 2016 roku. Dlatego zaproponował takie podejście do dyskusji o teraźniejszości i przyszłości sektora zdrowia, właśnie przez pryzmat niezbędnej korekty. Pandemia zmieniła bowiem w ogóle wiele w cyfryzacji, w szczególności w sektorze zdrowia. Na swój sposób dała też szansę na odwrócenie negatywnego trendu, o ile

dobrze się zjawisko zrozumie, uchwyci i we właściwy sposób zareaguje.

Według niego pacjenci odwrócili się w dużej mierze od cyfryzacji, ponieważ otrzymywali niskiej wartości UX, tracili zaufanie do dostawcy i nawet orientację w cyfrowej przestrzeni, do której ich kierowano. Wreszcie, porównując swoje doświadczenie z cyfrowym produktem/usługą – nie dostrzegali nowej wartości z takiej zmiany, a wręcz niekiedy regres w stosunku do analogowych sposobów korzystania ze służby zdrowia. Jak zauważył, na naszym rynku zdrowia cyfryzacja właściwie raczkuje – dotyczy to i usług cyfrowych oferowanych, i ram prawnych, które ich wprowadzenie umożliwiają. To świeże sprawy, z których wprowadzenie wielu przyspieszyła dopiero pandemia.

**Artur Józefiak**, CEE Security Lead Accenture, ekspert i architekt digitalizacji, sięgnął do źródeł raportu Accenture, rozmawiał z jego autorami, dotarł także do

wywiadów zrealizowanych w Polsce. Jak podkreślał, wg autorów analizy, kluczową sprawą jest właściwe przestrojenie cyfryzacji w służbie zdrowia z naciskiem na cztery osie: właściwej, dostosowanej do grupy, kontekstu cyfryzacji – w elastyczny sposób obsługującej różne grupy; po drugie – budowanie zaufania poprzez cyfrową transparentność, możliwość zarządzania lub współzarządzania danymi, które udostępnia się kanałem cyfrowym; po trzecie – jasno sformułowana, zrozumiała i akceptowana wartość dla pacjenta z korzystania ze scyfryzowanych usług (np. szybciej, taniej), w tym – udostępnienia danych, a wreszcie namaszczenie do roli promotorów takiej efektywnej cyfryzacji – lekarzy. Kwestie te w dużej mierze są uniwersalne dla transformacji cyfrowej innych sektorów.

**Piotr Orzechowski**, nasz współpanelista, jest prezesem zarządu spółki Infermedica, rozwijającej produkt typu symptom checker, uczące się na podstawie przypadków

klinicznych w USA i na całym świecie rozwiązanie do wczesnej diagnozy i priorytetyzacji postępowania (triage'u). Raport Accenture wskazywał, że w ogólnym odwoście od dotychczasowych form cyfryzacji, istnieją wyraźne wyjątki; należą do niej produkty tej kategorii. Znalazły one swoich odbiorców wśród digital natives, zorientowanych na samoobsługę, chętnych do korzystania z technologii. Ich z kolei dobre doświadczenie i optymizm co do usług cyfrowych popchnął – odwrotnie niż cały rynek – jeszcze bardziej w ramiona cyfryzacji. Ich doświadczenie – było po prostu dobre. Potwierdza to Piotr Orzechowski, który mówił, że zainteresowanie pacjentów i klientów, tworzących na bazie rozwiązania produkty wyraźnie rośnie, a okres pandemii spowodował ten trend.

**Piotr Kaźmierczyk** jest prawnikiem specjalizującym się w zagadnieniach compliance dla obszaru life sciences w kancelarii DZP: Zwracamy uwagę, że problem zaufania do nowych cyfrowych rozwiązań pojawia się wraz ze wzrostem świadomości

użytkowników, rozbudzonej przez RODO. Nauczyło ono użytkowników raczej nieufności do dzielenia się danymi z interfejsem cyfrowym. Poczucie przewagi wartości analogowej usługi medycznej nad cyfrową także się utrzymuje. Upowszechnione w ostatnim czasie teleporady raczej nie odwróciły tego trendu. A może – wręcz przeciwnie, wydaje się, że pacjenci czekają tylko na powrót do dawnych form leczenia. Aby to zmienić, trzeba w ramach teleporady zapewnić UX, dodatkową wartość, jakość. Na przykład poprzez wspomaganie lekarza rozwiązaniami diagnostycznymi, wspierającymi wywiad itp. Regulacyjne ramy, pozwalające na jasnych, bezpiecznych zasadach wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań, które by to umożliwiły, to ważna kwestia. Raport wskazuje też, że pacjenci mają więcej zaufania do lekarzy niż technologicznych dostawców owych rozwiązań.

Innym ważnym wyzwaniem regulacyjnym jest zapewnienie równego dostępu, a co najmniej – równego dostarczania różnych, oczekiwanych przez różne grupy, korzyści.

**Kajetan Wojsyk**, pełnomocnik ministra zdrowia ds. otwartych danych publicznych, Centrum e-Zdrowia zwrócił uwagę na konieczność zdrowego podejścia do ochrony danych – RODO powinno chronić osobę. Przez jej ochronę rozumieć należy także zapewnienie płynnego dostępu do rozwiązań nowoczesnych, w tym nowoczesnej medycyny. W przeciwnym razie adaptacja do przepisów i praktyka rozmijać się będą z duchem RODO. W kontekście usług cyfrowych, w szczególności w obszarze służby zdrowia lepiej, aby współgrały one z duchem otwartości, dostępności danych – z myślą o doskonaleniu tych usług, czerpaniu z korzyści, jakie nowe rozwiązania mogą na ich bazie zapewnić.

Uczestnicy online'owego panelu weszli też chętnie w dyskusję z publicznością. Spotkanie online nie stwarza tak dobrych możliwości jak spotkanie na żywo, ale dobry temat i mocne grono są gwarancją, że do takiej dyskusji dojdzie. W czasie naszego pierwszego spotkania pojawiło się

## KLUCZOWE SPRAWY DLA WŁAŚCIWEGO PRZESTROJENIA CYFRYZACJI W SŁUŻBIE ZDROWIA

- 1. Właściwa, dostosowana do grupy i kontekstu cyfryzacja** – w elastyczny sposób obsługująca różne grupy.
- 2. Budowanie zaufania poprzez cyfrową transparentność**, możliwość zarządzania lub współzarządzania danymi, które udostępnia się kanałem cyfrowym.
- 3. Jasno sformułowana, zrozumiała i akceptowana wartość dla pacjenta** z korzystania ze zdigitalizowanych usług (np. szybciej, taniej), w tym udostępnienia danych.
- 4. Namaszczenie do roli promotorów** takiej efektywnej cyfryzacji – lekarzy.

Źródło: Accenture 2020 Digital Health Consumer Survey

również wiele takich ciekawych głosów. Między innymi Dariusz Śpiewak, jeden ze współautorów e-ZLA (elektroniczne zwolnienie lekarskie) przypomniał, jakie opory wywoływało ono początkowo u lekarzy. Dziś, po kilku pionierskich usługach tego typu funkcjonujących już na rynku, próba włączenia lekarzy do roli promotorów cyfryzacji może być łatwiejsza. Pojawił się także wątek AI, etycznego wymiaru jakości i transparentności algorytmów – szczególnie istotnego dla obszaru naszego zdrowia.

Nasza dyskusja z pierwszego spotkania CXO HUB zaowocuje artykułami w „ITwiz”, które wybrane z poruszonych wątków pozwolą dokładniej i szerzej zaprezentować. Pierwszy z nich, to tekst Katarzyny Byszek i Artura Józefiaka, przedstawiający już w bieżącym wydaniu „ITwiz” bliżej tezy i interpretację wyników badania Accenture.

Szymon Augustyniak

### UCZESTNIKAMI SPOTKANIA CXO HUB 1 PAŹDZIERNIKA BR. BYLI:

**Artur Józefiak** – CEE Security Lead Accenture, ekspert i architekt digitalizacji, przedstawił główne tezy raportu Accenture, a następnie omawiał je w panelu, do którego zaproszenie przyjęli:

**Paweł Kaźmierczyk** – prawnik, Life Sciences Practice, Kancelaria Domański Zakrzewski Palinka

**Piotr Orzechowski** – prezes zarządu, Infermedica

**Andrzej Osuch** – dyrektor ds. transformacji biznesowej, Grupa LUX MED

**Kajetan Wojsyk** – pełnomocnik ministra zdrowia ds. otwartych danych publicznych, Centrum e-Zdrowia

O pracy konsultantów wdrożeniowych w warunkach pandemii, specjalizacji rynkowej i produktowej, specyfice wdrożeń systemów SAP, rozwoju rynku usług chmury obliczeniowej, a także o unikalnym podejściu do współpracy z klientami i wartości decyzji związanych z wyborem rozwiązania wspierającego biznes mówi **Piotr Grzegorski**, Co – CEO w itelligence sp. z o.o.

## Stawiamy na partnerską dyskusję z klientami, którzy chcą procesy biznesowe ustandaryzować na bazie rozwiązań SAP

### ▼ W jaki sposób pandemia COVID-19 wpłynęła na działalność firm konsultingowych, szczególnie tych związanych z wdrożeniami złożonych systemów wspierających zarządzanie?

Myślę, że każda firma IT w inny sposób odczuła sytuację z początku pandemii. Zależało to przede wszystkim od specyfiki działalności klientów, których obsługiwała. Na pewno na przełomie marca i kwietnia wszyscy wstrzymaliśmy oddech. Dość szybko okazało się jednak, że wiele organizacji może w pewnym zakresie kontynuować działalność zdalnie. W ten sposób zaczęliśmy robić naprawdę dużo rzeczy. Niezbędne stały się więc odpowiednie narzędzia. Błyskawicznie nauczyliśmy się inaczej komunikować. W naszym przypadku szybko okazało się, że długotrwałe spotkania, wizyty projektowe, prezentacje – a nawet kick offy i pozostałe zadania związane z prowadzeniem projektów wdrożeniowych – da się realizować w pełni zdalnie. Nie trzeba jechać na miejsce, stać w korkach, planować dojazdów. Nauczyliśmy się szybkości i zwinności. Dziś, po zaledwie kilku miesiącach, trudno jest mi wyobrazić sobie inny sposób pracy. Co najważniejsze, takie podejście bardzo poprawiło jej efektywność.

Jeśli na chwilę pominiemy wyzwania psychologiczne, społeczne czy kwestię radzenia sobie z dziećmi uczącymi się w domu, to – pracując w większości online – jesteśmy w stanie zrealizować więcej spraw w ciągu jednego dnia. Możemy wirtualnie spotkać się z większą liczbą osób i realizować więcej projektów jednocześnie.

Mamy np. projekt, który uruchomiliśmy w pełni wirtualnie w szczycie wiosennego lockdownu. Co więcej, było to pierwsze w Polsce wdrożenie SAP S/4HANA Cloud. Udało nam się bardzo sprawnie zorganizować współpracę zdalną w kilkudziesięcioosobowym zespole. Ogromną część projektu przeprowadziliśmy na odległość, bez fizycznych spotkań. Co więcej, moglibyśmy do samego końca poprowadzić projekt cyfrowo i zdalnie, ale – ze względów czysto ludzkich i społecznych, ponieważ była już taka możliwość – chcieliśmy spotkać się osobiście.

Ogółem, opierając się na wynikach itelligence w Polsce, mogę stwierdzić, że sytuacja jest nadspodziewanie dobra, jak na powagę sytuacji, której – jako społeczeństwo i gospodarka – stawiliśmy czoła przed

wakacjami. Część projektów zawieszonych w okresie wiosennych obostrzeń uruchomiono z końcem wakacji. Nie brakuje też zapytań ofertowych i postępowań przetargowych. Trudno jednak prognozować, jakie zmiany przyniosą kolejne miesiące.

### ▼ A może dobre wyniki itelligence w Polsce są efektem specjalizacji branżowej?

Niekoniecznie. Jako itelligence koncentrujemy się przede wszystkim na branży przemysłowej. Naszą domeną są średnie i duże firmy produkcyjne. Była to oczywiście jedna z tych branż, które w największym stopniu odczuły skutki lockdownu wprowadzonego w obliczu pierwszej fali pandemii. Obecnie widać jednak powszechny powrót do działania, choć nierzadko w nowej normalności. Statystycznie nie widać natomiast zmiany specyfiki oraz zakresów projektów wdrożenia systemów SAP, w których uczestniczymy. Nadal wiodące są kwestie związane z optymalizacją oraz digitalizacją kluczowych procesów, ale też wsparcie pracy zdalnej i cyfrowej. Znacząco wzrosła również rola projektów związanych z cyfrowym obiegiem dokumentów.

### ▼ W jaki sposób itelligence pozycjonuje ofertę w obszarze rozwiązań SAP?

Zajmuję się rozwiązaniami SAP od 2004 roku, kiedy z ramienia IBM miałem możliwość uczestniczenia pierwszy raz w projekcie wdrożenia tego oprogramowania. Przez ostatnie lata byłem pracownikiem SAP. Takie doświadczenie daje mi unikalne spojrzenie na rozwiązania tego producenta. Obecnie kluczowym rozwiązaniem SAP pozostaje system ERP – SAP S4/HANA. Jest to system integrujący wszystkie procesy u klienta i pozwalający skutecznie zarządzać przedsiębiorstwem w realiach powszechnej digitalizacji biznesu. SAP na tym wyrósł i teraz pozycjonuje ofertę właśnie wokół obszaru, na który stawia też itelligence. W Polsce mamy za sobą już kilka udanych projektów wdrożenia SAP S4/HANA, w tym wspomniany wcześniej projekt chmurowy, a także kilka kolejnych wdrożeń w trakcie.

Rozwijamy też ofertę w obszarze SAP SuccessFactors. Mamy tu zresztą bardzo bogate doświadczenia, które potwierdza otrzymane przez nas wyróżnienie SAP Pinnacle Award właśnie za współpracę w obszarze rozwiązań SuccessFactors. Co więcej, w Polsce dysponujemy lokalnym zespołem utrzymaniowym, a w zakresie wdrożeń możemy korzystać z kompetencji całej grupy. Mamy również własną metodykę oraz bibliotekę procesów dla instalacji SuccessFactors. Nawet 80% opracowanych przez nas procesów można z powodzeniem wykorzystać w statystycznej organizacji do obsługi procesów HR.

### ▼ Dzisiejsze rozwiązania SAP, choćby w obszarze tradycyjnie określanym jako ERP, daleko różnią się od tych prezentowanych jeszcze kilkanaście lat temu. Zmieniły się technologia, funkcjonalność, interfejs...

W ostatnich latach powstało wiele bibliotek najlepszych praktyk, na podstawie których zbudowano predefiniowane



### Jako itelligence koncentrujemy się przede wszystkim na branży przemysłowej. Naszą domeną są średnie i duże firmy produkcyjne. Była to oczywiście jedna z tych branż, które w największym stopniu odczuły skutki lockdownu wprowadzonego w obliczu pierwszej fali pandemii. Dziś widać jednak powszechny powrót do działania, choć nierzadko w nowej normalności.

Statystycznie nie widać zmiany specyfiki oraz zakresów projektów wdrożenia systemów SAP, w których uczestniczymy. Nadal wiodące są kwestie związane z optymalizacją oraz digitalizacją kluczowych procesów, ale też wsparcie pracy zdalnej i cyfrowej. Znacząco wzrosła również rola projektów związanych z cyfrowym obiegiem dokumentów.

rozwiązania SAP dopasowane do branż i specyfiki procesów. To zmiana wynikająca z dorobku wdrożeniowego. Takie podejście umożliwia wystartowanie projektu w krótszym czasie i pozwala na wykorzystanie doświadczeń producenta i firmy wdrożeniowej. W itelligence mamy też własne biblioteki procesów i dobrych praktyk. Co więcej, jesteśmy w momencie, w którym uruchamiamy platformę AddStore, za pośrednictwem której dostępne będą dedykowane, autorskie rozwiązania itelligence oparte na technologii SAP.

▼ Jakie ma to znaczenie praktyczne? Ogromne! Chodzi o czas oraz zaszyte w rozwiązaniu wskazówki i usługi doradcze. Oczywiście każda firma może wypożyczyć się w kompetencje pozwalające na usprawnienie procesów produkcji, logistyki czy sprzedaży. Może jednak wykorzystać gotowe rozwiązania i praktyki, które stanowią punkt wyjścia do punktowych usprawnień poszczególnych organizacji. Przy takim podejściu tok myślenia o usprawnieniach możemy zacząć od konkretów, a nie od zera.

### ▼ Jak zmieniło się zatem podejście do wdrażania oprogramowania SAP?

W przeszłości projekty wdrożenia systemów SAP ERP polegały na tym, że standardowe oprogramowanie było dostosowywane do specyfiki potrzeb i działania klientów. Stopień i zakres kustomizacji zależał od oczekiwań, budżetu i skomplikowania biznesu. Takie podejście powodowało jednak powstawanie wielu rozszerzeń do standardowej wersji oprogramowania, przygotowanych bezpośrednio pod kątem potrzeb danego klienta. Mimo, że procesy istniejące w systemie faktycznie były dopasowane do sposobu działania klienta, to każda ich zmiana wymagała prac programistycznych, a każda aktualizacja systemu SAP oznaczała konieczność weryfikacji jej wpływu na ogromną ilość kustomizacji. W efekcie, każde dostosowanie czy aktualizacja roz-

### ▼ Jak zmieniło się zatem podejście do wdrażania oprogramowania SAP?

W przeszłości projekty wdrożenia systemów SAP ERP polegały na tym, że standardowe oprogramowanie było dostosowywane do specyfiki potrzeb i działania klientów. Stopień i zakres kustomizacji zależał od oczekiwań, budżetu i skomplikowania biznesu. Takie podejście powodowało jednak powstawanie wielu rozszerzeń do standardowej wersji oprogramowania, przygotowanych bezpośrednio pod kątem potrzeb danego klienta. Mimo, że procesy istniejące w systemie faktycznie były dopasowane do sposobu działania klienta, to każda ich zmiana wymagała prac programistycznych, a każda aktualizacja systemu SAP oznaczała konieczność weryfikacji jej wpływu na ogromną ilość kustomizacji. W efekcie, każde dostosowanie czy aktualizacja roz-

wiązania SAP wymagała przeprowadzenia dużego, złożonego technicznie, a więc kosztownego projektu.

Dziś podejście do wdrożenia rozwiązań SAP jest inne. Zalecamy dostosowanie procesów istniejących w organizacji do standardu i dobrych praktyk zaszytych w oprogramowaniu biznesowym. Głównym założeniem jest zachowanie jak największej liczby standardowych elementów, a każda zmiana kodu wymaga przemyślenia oraz uzasadnienia biznesowego. Po stronie zamawiającego niezbędne jest więc wykonanie konkretnej pracy. Konieczne jest poznanie produktu i zaszytych w nim procesów. Klient wybiera system po to, aby się do niego dopasować i wykorzystać wiedzę zaszytą w standardowych funkcjach i procesach, a nie odwrotnie. Taki mechanizm został wdrożony po to, aby koszty utrzymania systemów, które są coraz bardziej standaryzowane, były stosunkowo niskie. Każde odstępstwo od standardu to koszt. Oczywiście oprogramowanie SAP można dostosować do potrzeb klienta w praktycznie dowolnym zakresie. Nie zawsze jest to jednak podejście optymalne biznesowo.

▼ **Czyli trwające miesiącami czy latami projekty wdrożeniowe SAP nie są już powszechne?**

Wdrożenia uległy skróceniu o cały rząd wielkości. Wykorzystywana dziś metoda SAP Activate zakłada zwinne podejście do realizacji prac. W efekcie, dużo szybciej pokazujemy model rozwiązania i wspólnie z klientem pracujemy bezpośrednio na rozwiązaniu prototypowym. Jest to kolosalna zmiana, ponieważ we wcześniejszym podejściu zbudowanie koncepcji rozwiązania zajmowało nierzadko kilka miesięcy.

Ważną sprawą jest też możliwość naturalnego uniknięcia wdrożeń silosowych. Angażując kluczowych użytkowników z całej organizacji do pracy przy prototy-

**Obecnie mamy ponad setkę klientów, którzy korzystają z naszej platformy chmurowej. Nasi klienci nie mają problemu z tym, aby przechowywać dane biznesowe poza ich organizacjami, w ramach naszego data center. W skali Polski ten krok mamy jednak jeszcze przed sobą.**

Otwartych jest wiele dyskusji o chmurze publicznej, a także wszelkiego rodzaju rozwiązaniach multicloud.

W strukturach naszej organizacji funkcjonuje też ośrodek kompetencyjny związany z technologiami chmurowymi Microsoftu.

Znamy się również na rozwiązaniach Amazon Web Services.

pie, możemy od razu pokazywać możliwości i sposób działania systemu z różnych perspektyw. Wszystkim grupom użytkowników zapewniamy również możliwość przeprowadzenia burzy mózgów. Możemy od razu pokazać możliwości i konfigurację rozwiązania z różnych perspektyw. Dzięki temu, cały zespół może lepiej określić oczekiwania i cel projektu, ale też nauczyć się rozwiązania podczas wielokrotnych testów. Zwinne podejście, regularne prototypowanie i testowanie sprawiają, że z każdą kolejną iteracją procesu znajdu-

jemy się bliżej rozwiązania docelowego, dobrze wpasowanego w sytuację organizacji. Dochodzimy do modelu, który klient sam zbudował naszymi rękami.

Uproszczenie architektury rozwiązania ma też inną wartość – łatwość wdrażania aktualizacji. Dziś nowa wersja oprogramowania SAP pojawia się co roku. Klienci nie powinni odkładać aktualizacji technicznych, bo w pewnym momencie ich przeprowadzenie stanie się dużym kosztownym projektem. Co więcej, w podejściu zakładającym wykorzystanie oprogramowania SAP w oparciu o chmurę obliczeniową producenta, liczbę kustomizacji należy ograniczyć do minimum, bo rozwiązanie chmurowe jest domyślnie, regularnie aktualizowane przez producenta. Oczywiście takie dostosowania da się przygotować także w ramach platformy SAP Cloud Platform, trzeba to jednak przeprowadzić w przemyślany sposób.

▼ **itelligence ma dość unikalną pozycję w obszarze wdrożeń chmurowych, bo oferują Państwo własne usługi cloud computing. Czy mamy już przełom, jeśli chodzi o podejście polskich firm do tego modelu?**

Obecnie mamy ponad setkę klientów, którzy korzystają z naszej platformy chmurowej. Nasi klienci nie mają problemu z tym, aby przechowywać dane biznesowe poza ich organizacjami, w ramach naszego data center. W skali Polski ten krok mamy jednak jeszcze przed sobą. Otwartych jest wiele dyskusji o chmurze publicznej, a także wszelkiego rodzaju rozwiązaniach multicloud.

itelligence, dysponując własnym data center, ma jednocześnie globalną umowę z Microsoftem. W strukturach naszej organizacji funkcjonuje ośrodek kompetencyjny związany z technologiami chmurowymi Microsoftu. Znamy się też na rozwiązaniach Amazon Web Services. Takimi kompetencjami dysponujemy nie-



przypadkowo. Platformy Microsoft Azure i AWS są bowiem coraz częściej wykorzystywane w świecie SAP, często jako potencjalny zamiennik dla infrastruktury lokalnej, w szczególności – co bardzo ważne – na czas realizacji wdrożenia. Proszę zauważyć, że w przeszłości, jeszcze przed realizacją wdrożenia potrzebny był zakup infrastruktury, a wcześniej ustalenie jej wymiaru w określonej perspektywie. Nierzadkie były sytuacje, gdzie wymiar ten okazywał się wadliwy, ponieważ błędnie określono założenia przedwdrożeniowe lub też uległy one zmianie na etapie wdrożenia, jak przyszła wiedza na temat możliwości systemu. Często okazywało się, że zaprojektowana, kupiona infrastruktura jest niewystarczająca.

Model chmury obliczeniowej eliminuje takie ryzyko. W krótkim czasie można uruchomić i dowolnie skonfigurować infrastrukturę potrzebną na czas wdrożenia w oparciu o public cloud. Ponadto, na niektórych platformach chmurowych istnieją prekonfigurowane usługi upraszczające cały proces. W tym kontekście model cloud computing sprzyja rozsądnemu podejściu, w którym nabywanie infrastruktury przed realizacją wdrożenia jest zbędne. Z kolei na etapie testów rozwiązania i przygotowania do startu chmura staje się dodatkową opcją wdrożenia. Model chmury daje też możliwość dopasowania środowiska do obsługi pików obciążenia typowych np. dla sektora handlu detalicznego. Koncepcja multicloud zapewnia natomiast możliwość uruchomienia podstawowej infrastruktury u jednego dostawcy, przykładowo w centrum danych itelligence, a zapasowego – u innego.

Z zainteresowaniem przyglądamy się rozwojowi oferty usług chmury publicznej dostępnych w Polsce, a także inwestycjom realizowanym na naszym rynku. Chcemy być ich częścią. Myślę, że włączenie naszego centrum danych do takiej infra-

struktury pozwoli zbudować dla klientów bardzo ciekawe, atrakcyjne kosztowo rozwiązania.

#### ▼ Jakie są główne założenia strategii rozwoju itelligence w Polsce?

Poza wspomnianym wcześniej rozwojem oferty usług opartych na naszych centrach danych, stawiamy na współpracę z SAP. Polski rynek jest duży i obiecujący z punktu widzenia rozwiązań tego producenta. Chciałbym, aby itelligence w Polsce – podobnie jak na rynku niemieckim – znalazł się wśród największych partnerów SAP. Jesteśmy otwarci na współpracę ze średnimi i dużymi przedsiębiorstwami produkcyjnymi i logistycznymi, które chcą przejść przez proces cyfrowej transformacji na bazie rozwiązań SAP.

Jako firma związana z SAP od ponad 30 lat, w tym 25 w Polsce, mamy doświadczenie zarówno z tradycyjnymi rozwiązaniami SAP, jak i z tymi nowymi. Będąc partnerem SAP w Polsce, mamy doświadczenie z jego rozwiązaniami chmurowymi. Chcemy dzielić się tym doświadczeniem. Jesteśmy nastawieni na współpracę i partnerską dyskusję z klientami, którzy chcą procesy biznesowe ustandaryzować i włożyć w ramy oprogramowania SAP. Zależy nam na przemyślanych decyzjach klientów i z całą świadomością zamierzamy o tym mówić. Jesteśmy partnerem i doradcą, który po 25 latach pracy z SAP rozumie, jakie możliwości niosą technologie tego producenta.

#### ▼ Jakie to możliwości?

Największe przedsiębiorstwa w Polsce i na świecie w zdecydowanej większości korzystają z oprogramowania SAP. Warto sobie z tego zdać sprawę, bo wszystkie firmy mają jakieś aspiracje. Decydując się na oprogramowanie biznesowe SAP, można oczekiwać możliwości skorzystania z rozwiązań wprowadzonych przez liderów poszczególnych branż, bo rozwój oprogramowania SAP nie-

rzadko idzie w parze z potrzebami tych największych organizacji. Wdrażając system SAP, można wykorzystać doświadczenia tych właśnie liderów.

Druga, nie mniej ważna sprawa, to łatwość współpracy z innymi podmiotami działającymi w ekosystemie SAP. Mając rozwiązanie SAP, dużo łatwiej jest włączyć się do współpracy z firmami, które zbudowały wokół siebie ekosystem partnerów korzystających z tego właśnie rozwiązania. Integracja biznesowa w ramach łańcucha wartości opartego na platformie SAP jest bardzo prosta, co nierzadko jest istotnym argumentem właśnie za wyborem rozwiązań tego producenta. W praktyce, w całkowitym oderwaniu od ekosystemu SAP mogą funkcjonować te przedsiębiorstwa, które widzą swoją przyszłość jako samodzielna wyspa.

System SAP nie jest najtańszy, to prawda, ale jest to inwestycja na lata i decyzja wyznaczająca kierunek rozwoju biznesu. Jest to też decyzja wpływająca na to, z kim będziemy mogli pracować w przyszłości – i na jakich zasadach. Podejmując ją, należy przede wszystkim wyznaczyć sobie oczekiwania w zakresie rozwoju własnego biznesu.

Pandemia sprawiła, że dla szeroko rozumianego biznesu – w szczególności konsumenckiego – nadeszły niebezpieczne, ale interesujące czasy. Nowa rzeczywistość szybko zmieniła zachowania, oczekiwania i potrzeby konsumentów. Nie jest to łatwe, ale obecnie, bardziej niż kiedykolwiek wcześniej, trzeba wiedzieć, dokąd się chce dojść i policzyć, ile w przyszłości może kosztować niewłaściwa decyzja dzisiaj. Nieuwaga w planowaniu rozwoju biznesu będzie teraz szybciej odczuwalna niż jeszcze kilka miesięcy temu.

# Hot or not

## - wschodzące i zachodzące trendy technologiczno- -biznesowe

O odpowiedź na nie – w ramach nowej rubryki na łamach „ITwiz” – prosimy CXO, ekspertów i naukowców. Pytamy o ich emocje w stosunku do technologii, trendów i zjawisk technologicznych. Ich odpowiedzi to migawka, zapis chwili, zdjęcie w czasie. Krótko i na temat. Zaczynamy więc, zapraszamy do lektury i komentowania!

- Które technologie, podejścia lub zjawiska wynikające ze stosowania technologii właśnie zyskują na znaczeniu?
- Co okazuje się odpowiedzią na potrzeby firm i użytkowników nowych technologii?
- Które rozwiązania okazują się niewypałem i schodzą ze sceny?
- Co jest „hot”, a „not hot” we współczesnych technologiach?



**Adam Wojtaszek,**  
ICT Transformations Programme  
Manager, Credit Suisse

### HOT

**Przyspieszony kurs mobilności** – obecnie najwięcej na znaczeniu zyskują technologie pozwalające odmiejszczyć stanowisko pracy, czyli te, które umożliwiają szeroko rozumianą pracę zdalną. Sytuacja związana z pandemią i wyzwania, przed którymi wszyscy stanęliśmy, stały się potężnym katalizatorem przemian, które w wielu organizacjach – często ze względu na ich charakterystykę i konserwatywizm

technologiczno-regulacyjny – normalnie potrwałoby jeszcze ładnych kilka lat. I mówiąc to, nie mam na myśli, tylko i wyłącznie platform umożliwiających zdalną współpracę w czasie rzeczywistym, tzw. Collaborative Platforms.

Główną rolę odegrają rozwiązania oparte na chmurze – prywatnej, publicznej, czy też – jak to zapewne ma miejsce najczęściej – hybrydowej. Dzisiaj dostęp do danych i systemów organizacji, który pozwala podejmować decyzje biznesowe, czy po prostu nadzorować przebieg procesów biznesowych, musi być powszechny, z każdego miejsca i o każdej porze. To kwestia być lub nie być przedsiębiorstw, co pokazały ostatnie miesiące. Mobilność przestała być fanaberią czy „nice to have”. Stała się koniecznością!

**Przez skalowalność do Shared Economy firmowej infrastruktury IT** – taka zmiana w podejściu wymusza kolejny aspekt – moim zdaniem, jeszcze przez wielu nieodkryty – a mianowicie skalowalność. Jest to dynamiczne zarządzanie pojemnością wykorzystywanych zasobów, w zasadzie w czasie rzeczywistym. Może być ciekawym strumieniem przyszłych oszczędności, a nawet potencjalnych dochodów. Mowa w tym przypadku nie tylko o ścisłej kontroli przychodów, ale – idąc dalej – również swego rodzaju „uberyzacji” infrastruktury IT. Jeśli z jakichś powodów potrzebujemy własnych zasobów – czyli chmury prywatnej, która stosowana jest w dosyć ograniczonym zakresie przez większość czasu, ale zwymiarowana na spodziewane „piki” – to może w okresach mniejszego wykorzystania można ją udostępniać w jakimś modelu wpisującym się w trend Shared Economy”?

**Jeśli mówimy Scrum i DevOps, to trzeba powiedzieć mikroustugi** – jest to odpowiedź na pęd biznesu do ciągłego skracania „time to market”. Metodyki rozwoju oprogramowania w zasadzie wszędzie są już tylko zwinne. Scrum i DevOps stają się nieodzownymi standardami. Mikroustugi są przedłużeniem tych praktyk, pozwalającym na realizację projektów w modelu Continuous Change. Tylko one sprawdzają się w nieustannej pogoni za trendami, nowymi rozwiązaniami, poprawkami bezpieczeństwa.

**Mikroustugi to odpowiedź na pęd biznesu do ciągłego skracania „time to market”.** Metodyki rozwoju oprogramowania w zasadzie wszędzie są już tylko zwinne. **Scrum i DevOps stają się nieodzownymi standardami. Mikroustugi zaś są przedłużeniem tych praktyk, pozwalającym na realizację projektów w modelu Continuous Change. Tylko one sprawdzają się w nieustannej pogoni za trendami, nowymi rozwiązaniami, poprawkami bezpieczeństwa.**

**Adam Wojtaszek, ICT Transformations Programme Manager, Credit Suisse**

**Work-life balance** – kompetencje niezbędne i niewydumane – zmiany w mobilności oraz pracy zdalnej wymuszają konieczność weryfikacji sposobu mierzenia efektywności zespołów czy pojedynczych pracowników. To zagadnienie niewątpliwie spędza sen z powiek wielu menedżerom. Trzeba być niezwykle ostrożnym, aby nie wylać dziecka z kąpielą. Jak mierzyć, aby pracownik nie czuł się inwigilowany, zwłaszcza jeśli pracuje z własnego domu. Jaki model pozwoli zarządzać efektywnością, jednocześnie pozwalając na właściwy Work Life Balance. Jest on wbrew pozorom trudniejszy do utrzymania i wymaga lepszych kompetencji właśnie teraz, kiedy większość z nas pracuje z domu, niż było to przed nastaniem ery COVID-19.

## NOT HOT

**Ciszej nad tą trumną** – „schodzące” trendy – jako niepoprawny optymistą, patrząc nieustannie przed siebie i rzadko oglądający się wstecz – staram się żegnać w ciszy. Trendy te nie skupiają mojej uwagi, w na-

turalny sposób schodzą z pola widzenia. W czasach tak dynamicznych, zmiennych, kiedy pojawia się wiele nowych „gwiazd” cyfryzacji, trudno by było za nimi nadążyć. Jeśli nie pasują do mojego modelu i celu, pomijam je, dla higieny myśli i pracy. Polecam to podejście!



**Jacek Chmiel,**  
dyrektor Avenga Labs, Avenga

## HOT

**Kubernetes** – zarówno sama technologia, ja i związany z nią ekosystem rozwiązań oraz architektur. Eksplozja popularności Kubernetesa jest praktyczną manifestacją afirmacji modeli Cloud Native, hybrid cloud, multicloud, mikroserwisów i architektur ewolucyjnych. Jej powodzenie jest ściśle związane ze wzrostem wszelkich trendów „Ops” – DevOps, DevSecOps, DataOps, MLOps, który – jako Avenga – także obserwujemy w postaci zwiększonego popytu na ekspertów i usługi DevOps.

**Język Go** – wypromowany przez Google, który coraz chętniej jest stosowany przez deweloperów, świetnie spisuje się w chmurze i w kontenerach. Jest łatwy do nauki, szybki, efektywny pamięciowo. Czy jest sprawdzony w działaniu? Wystarczy wspomnieć, że Kubernetes i wiele innych krytycznych elementów infrastruktury chmurowej jest napisanych właśnie w tym języku. Stał się on alternatywą nie tylko w oprogramowaniu systemowym, ale coraz chętniej jest używany do tworzenia API aplikacji biznesowych. Go w Avenga zadomowił się na dobre, właśnie w nim są budowane nasze produkty wao.io i couper.io.

**TensorFlow/PyTorch** – rywalizacja i dynamiczny rozwój tych dwóch technologii do Machine Learning jest jedną z przyczyn wzrostu ich popularności. Co chwilę obserwujemy, jak jeden framework zapożycza z drugiego i udoskonala pomysły. Powstają też zupełnie nowe rozszerzenia. Aktywna

i dynamiczna społeczność Data Scientists i deweloperów otrzymuje tym samym regularnie coraz lepszy zestaw narzędzi pomocnych w trudnych z natury projektach ML dla biznesu, jakie realizujemy.

## NOT HOT

**Cloud lift and shift** – nie jest to nazwa technologii, ale strategii migracji chmurowej, którą można by skrótowo określić jako skopiuj i wklej. Nie jest to tak proste, bo docelowe środowisko chmurowe jest znacząco inne. Oznacza zarazem migrację najbardziej ograniczoną pod względem liczby możliwych do wprowadzenia zmian. Coraz bardziej popularna jest opinia, że to

**Język Go – wypromowany przez Google, który coraz chętniej jest stosowany przez deweloperów – świetnie spisuje się w chmurze i kontenerach. Jest łatwy do nauki, szybki, efektywny pamięciowo. Czy jest sprawdzony w działaniu? Wystarczy wspomnieć, że Kubernetes i wiele innych, krytycznych elementów infrastruktury chmurowej jest napisanych właśnie w tym języku.** Stał się on alternatywą nie tylko w oprogramowaniu systemowym, ale coraz chętniej jest używany do tworzenia API aplikacji biznesowych. Go w Avenga zadomowił się na dobre, właśnie w nim są budowane nasze produkty wao.io i couper.io.i.

**Jacek Chmiel**, dyrektor Avenga Labs, Avenga

podejście oznacza zmarnowaną szansę na efektywną transformację chmurową. W Avenga staramy się przekonać klientów, aby zamiast płytkiej migracji zaplanować transformację architektury, która przyniesie korzyści już w średnim okresie. Porównujemy to zwykle do przeprowadzki do nowego domu albo mieszkania, co zawsze jest świetną okazją do optymalizacji „posiadanych zasobów”.

**PHP** – wciąż ponad 70% aplikacji i stron webowych jest stworzonych i działa na PHP. Język ten rozwija się i obecnie ma wszystkie nowoczesne elementy. Mimo tego zła reputacja i ciekawsze alternatywy powodują, że systematycznie przesuwa się on w dół rankingów popularności. Tworzymy nowe projekty w tej technologii i rozwijamy istniejące, a nasi lokalni eksperci PHP liczą na odwrócenie tego trendu.

**Microsoft .NET** – czy można ten język określić jako „not hot”? Chodzi mi tutaj jednak jedynie o klasyczny Microsoft .NET przywiązany do platformy Windows. Jednocześnie .NET Core dynamicznie się rozwija i zyskuje na popularności, przez otwartość i świetne działanie w środowisku Cloud Native i chmurze Microsoft Azure. Budowanie nowych rozwiązań i rozwijanie istniejących jest nie tylko efektywne, ale przy tym przyjemne dla naszych deweloperów.



**Robert Ługowski**,  
założyciel i CEO Cobin Angels

## HOT

**Przeptyw ekspertów z korporacji do start-upów** – coraz więcej osób, w tym top managerów, rozpoczyna lub rozważa współpracę ze start-upami. Współpraca ta może mieć różny charakter i formę: mentor, doradca, inwestor – Business Angel, założyciel, pracownik... Czy jest to chwilowa moda, czy trwały trend? Wiele wskazuje, że polski rynek pójdzie ścieżką wyznaczoną przez bardziej dojrzałe kraje. W USA szacuje

**Coraz więcej osób, w tym top managerów, rozpoczyna lub rozważa współpracę ze start-upami. Współpraca ta może mieć różny charakter i formę: mentor, doradca, inwestor – Business Angel, założyciel, pracownik... Wiele wskazuje, że polski rynek pójdzie ścieżką wyznaczoną przez bardziej dojrzałe kraje.**

W USA szacuje się, że funkcjonuje ponad 250 000 Business Angels i liczba ta rośnie. Liczba osób, które pracują w USA w start-upach, to ponad 3 mln i również szybko rośnie. Statystyki wskazują, że znaczna część tych osób to eksperci korporacji po 40.

**Robert Ługowski**, założyciel i CEO Cobin Angels

się, że funkcjonuje ponad 250 000 Business Angels i liczba ta rośnie. Liczba osób, które pracują w USA w start-upach, to ponad 3 mln i również szybko rośnie. Statystyki wskazują, że znaczna część tych osób to eksperci korporacji po 40.

W Polsce mamy już pierwsze oznaki tego trendu, chociaż segment start-upów jest dopiero w początkowej fazie rozwoju. Skoro osoby takie jak Maciej Filipkowski (ex Dell i Samsung, najbardziej aktywny polski anioł biznesu), Tomasz Bogus (były prezes banku BGŻ BNP Paribas, obecnie prezes start-upu) czy Wojciech Kostrzewa (były prezes ITI i BRE Banku, z tytułem Anioł Biznesu Roku 2018) decydują się na ścieżkę kariery w rynku start-upowym, to zapewne trudno byłoby obronić tezę, że nie jest to atrakcyjny kierunek rozwoju.



**Piotr Biegun,**

doświadczony menedżer z 10 – letnim doświadczeniem w używaniu technologii do rozwiązywania problemów biznesowych. Obecnie członek zarządu RevDeBug.com platformy do monitoringu systemów IT

## HOT

**E-commerce i cyfryzacja usług** – trzy pierwsze miesiące pandemii wygenerowały zmianę, która zajęłaby nam 5 lat. Nie chodzi tylko o wzrost rynku e-commerce i gamingu. W Żabce możemy zrobić zakupy przez aplikację w systemie Click & Collect, Glovo w Warszawie dostarcza zakupy z Biedronki, a ZUS z obsługi osobistej pententów przeszedł na usługi świadczone tylko cyfrowo, jak np. Bon Turystyczny. Do tej pory zmiany były pchane przez wąskie grono liderów. Trudne czasy spowodowały, że do tej grupy musieli dołączyć Ci, którzy nie musieli być w pierwszym rzędzie.

Z drugiej strony kryzys również brutalnie obniżył wszystkie zanedbania, niedostateczne poziomy inwestycji, brak przewidywania i odwagi w realizowaniu odważnych, ale też niezbędnych projektów. Mniej lub bardziej spektakularne, choć jednak regularne w ostatnim czasie awarie w bankowości pokazują, że nawet najlepsi się potykają. Ale jak zestawimy to z Envelo (część Poczty Polskiej), które pomimo ogromnych nakładów i początkowej wizji wciąż nie zmieniło sposobu wysyłania i odbierania listu poleconego, to widzimy, że ciągle jest dużo do zmiany. Obecny kryzys, pomimo całego okrucieństwa, jest niesamowitym katalizatorem, który nawet maruderów zmusi do zmiany.

**5G i Edge Computing** – Tim Cook i Apple – przy premierze nowego iPhone'a – zadbali o popularyzację tych technologii. Natomiast ciągle brakuje zrozumiałego przedstawienia ich wartości – przez co

**Trzy, pierwsze miesiące pandemii wygenerowały zmianę, która zajęłaby nam 5 lat. Nie chodzi tylko o wzrost rynku e-commerce i gamingu. W Żabce możemy zrobić zakupy przez aplikację w systemie Click & Collect, Glovo w Warszawie dostarcza zakupy z Biedronki, a ZUS z obsługi osobistej pententów przeszedł na usługi świadczone tylko cyfrowo, jak np. Bon**

Turystyczny. Do tej pory zmiany były pchane przez wąskie grono liderów. Trudne czasy spowodowały, że do tej grupy musieli dołączyć Ci, którzy nie musieli być w pierwszym rzędzie.

**Piotr Biegun,** członek zarządu RevDeBug.com

generują one mieszane uczucia. Sytuacja, w której radni Kraśnika przyjmują uchwałę blokującą rozwój 5G oraz wyłączającą Wi-Fi w szkołach, albo fakt tego, że mieszkańcy najstynniejszego osiedla w Polsce – warszawskiego Wilanowa – spotykają się nadal w ogródkach, aby odbyć rozmowy telefoniczne pokazuje, że gdzieś w tym wszystkim wciąż jesteśmy pogubieni. Pytanie, czy to co jest teraz HOT podzieli los procesorów, gdzie w pewnym momencie szybciej i więcej przestało robić na nas wrażenie, czy będzie kolejnym impulsem do zmiany.

## NOT HOT

**Observability vs Monitoring** – rynek narzędzi do monitoringu systemów IT (APM, Error Monitoring, Logging) w ciągu 5 lat wzrośnie prawie dwukrotnie. Pomimo, że rynek narzędzi rozwija się bardzo dynamicznie, to w tym samym czasie mamy więcej i bardziej dotkliwych awarii, a koszt związany z ich

usuwaniem nie spada. Mówimy rocznie o koszcie rządu 350 mld USD. Observability – jako kolejne wcielenie monitoringu – pozwoliło zautomatyzować część prac oraz obsłużyć nowe technologie, takie jak mikroserwisy i chmurę. Okrutna prawda jest taka, że sposób naprawy błędów nie zmienił się znacząco od ponad 30 lat.

To, co się polepszyło to narzędzia, które pokazują ich symptomy. Wpadliśmy przez to w błędne koło. Inwestując w rozwój, zwiększamy tym samym wydatki na IT, co naturalnie zwiększa problem błędów. Całość utrudniamy sobie, wprowadzając nowe technologie, np. chmurę i mikroserwisy, gdzie tradycyjne narzędzia przestają się sprawdzać. Bo jak odtworzyć awarię, jeśli środowisko, na którym ona się wydarzyła, przestaje istnieć po wykonaniu zadania? Inwestujemy w procesy i narzędzia, a i tak trudno nam jest określić skalę strat i kosztów wygenerowanych przez błędy w oprogramowaniu. W roku 2018 firma Tricentis zbadała 606 największych awarii w 316 firmach na świecie. Ich efekt dotknął ponad 50% ludzkiej populacji, generując straty w wysokości 1,7 kwintyliona dolarów (1 i 12 zer). Absurdalna kwota, którą trudno sobie wyobrazić, a to dopiero wierzchołek góry lodowej.

**Software eat the world with all of our problems** – słowa znanego amerykańskiego inwestora Marca Andreessena Software is eating the world doskonale opisują to, co się wydarzyło przez ostatnie lata. Niestety, jak dobrze zauważył to znany analityk Benedict Evans (autor powyższego cytatu), zrobiliśmy krok jeszcze dalej i trafiliśmy na obszar zupełnie nowych problemów. Coraz doskonalsze fraudy, Deep Fake, hejt, hackowanie social mediów do wpływania na ważne decyzje polityczne, to tylko część problemów, które – za pomocą technologii – zostały uwypuklone. Pomimo całego naszego postępu nikt tak naprawdę nie ma pomysłu, jak podejść do ich rozwiązania. Wbrew pozorom, technologia jest tutaj drugorzędna. Potrzebujemy stworzenia nowych norm i wzorców, które będą dostosowane do naszych możliwości, które dopiero później opakujemy w technologię.

Spisał Szymon Augustyniak

# iT4business

#ITdzielimysiewiedza  
#ITwisdom

Z **Marcinem Ogląza**, CIO w Rohlig Suus Logistics, rozmawiamy o tym, jak na stan pandemii w Polsce reaguje sektor transportu i logistyki, czy można było się przygotować na taką sytuację, czym różni się od innych sytuacji kryzysowych, z jakimi największymi problemami musiał sobie poradzić Rohlig Suus Logistics i w jaki sposób tego dokonano, jakie cele stawia dziś biznes przed IT oraz jakie nowe projekty wygenerowała obecna sytuacja.

---

**Pracując zdalnie,  
otrzymujemy dużo  
dokładniejsze  
specyfikacje  
zamawianych przez  
klientów rozwiązań**



# MARCIN OGŁAZA

CIO, ROHLIG SUUS Logistics

#ITwisdom

## ▼ Czy da się przygotować na sytuację taką, z jaką mamy dziś do czynienia?

Obserwując trendy rynkowe od kilku lat, można było zauważyć rosnącą tendencję do popularyzacji pracy zdalnej. Organizacjom, które podjęły przygotowania zgodnie z tym trendem, było znacznie łatwiej dostosować się do nowej sytuacji niż firmom, które przejście na model pracy zdalnej zaplanowały w dalszej perspektywie.

W Rohlig Suus Logistics od dłuższego czasu pracujemy nad wdrożeniem koncepcji Virtual Desktop Infrastructure, czyli desktopowych maszyn wirtualnych. Część komponentów tego rozwiązania została już wdrożona, płynnie więc mogliśmy dostosować się do nowej sytuacji.

Skala zmian była jednak na tyle ogromna, że trudno było się na nie w pełni przygotować. Tu liczyła się szybka reakcja na zmieniające się otoczenie. Właśnie dzięki szybkiej reakcji na zmieniające się potrzeby biznesu i użytkowników udało nam się utrzymać Business Continuity.

## ▼ Czy standardowe plany Business Continuity wystarczają? Zwykle dotyczą one problemów z funkcjonowaniem infrastruktury IT, a nie niedostatecznym, permanentnym brakiem pracowników...

Zabezpieczając firmę od strony IT, koncentrujemy się na tematach związanych z infrastrukturą jako elementem newralgicznym, wymagającym stałych prac i monitorowania. Nie braliśmy pod uwagę sytuacji, zakładającej w ciągu kilku dni przejście na tryb pracy zdalnej prawie 1000 pracowników, z osobami z działu IT włącznie. Pomimo presji czasu udało nam

Równoległe z bezdotykową opcją odbioru przesyłek wprowadziliśmy bezkontaktowe płatności Blikiem, co dodatkowo podnosi poziom bezpieczeństwa naszych pracowników i klientów.

**Cyfrowa transformacja nabiera rozpędu. Przygotowujemy kolejne narzędzia do optymalizacji procesów. Widzimy duży potencjał w pełnym wykorzystaniu elektronicznych dokumentów transportu, takich jak e-CMR, e-POD, protokół szkodowy.**

się zwinnie poradzić z sytuacją, wypracować procesy i modele komunikacji oraz zapewnić ciągłość pracy w firmie, stale utrzymując wysokie standardy bezpieczeństwa i pracy.

## ▼ Jakie działania podjęto w pierwszej kolejności? Czy było to zabezpieczenie narzędzi dla pracowników, którzy masowo zaczęli pracować zdalnie?

Największym priorytetem jest oczywiście zdrowie oraz bezpieczeństwo naszych pracowników i klientów. W pierwszej kolejności zajęliśmy się całym procesem komunikacyjnym, a więc wypracowaniem jednolitego modelu, który będzie dla wszystkich jasny

i przejrzysty, unikający chaosu informacyjnego. Na bieżąco informowaliśmy pracowników o wszystkich planach i zmianach organizacyjnych, cały czas pamiętając, że jest to jeden z najważniejszych elementów działania. Jednocześnie trwały szeroko zakreślone przygotowania zarówno infrastruktury IT, od strony łączy i urządzeń brzegowych, jak i dodatkowej liczby komputerów, niezbędnych do przejścia w tryb pracy zdalnej.

## ▼ Jak poradzić sobie z zarządzaniem zespołami, gdy ludziom doradza się zostanie w domach? Czy wdrożono jakieś narzędzia usprawniające tę pracę, czy też korzystali już z nich Państwo?

W ciągu kilku dni umożliwiliśmy pracownikom przejście na tryb pracy zdalnej, zachowując wysoki poziom bezpieczeństwa. Wątpliwości dotyczące systematyczności i wydajności zespołów pracujących w trybie zdalnym zostały szybko rozwiązane. Jakość pracy nad realizacją zadań i projektów nie dość, że nie spadła, to wręcz wzrosła. Miało na to wpływ kilka czynników: mniejsza ilość spotkań wewnętrznych i z klientami, więcej konkretnych w trakcie wideokonferencji. Klient – z racji braku kontaktu personalnego – zmuszony został do dostarczenia bardzo dokładnych specyfikacji zamawianych przez siebie rozwiązań, tak aby skrócić czas „time to market”.

## ▼ W jaki sposób zabezpieczyć w obecnej sytuacji funkcjonowanie centrów danych i działających w nich systemów IT? Jak zagwarantować bezpieczny dostęp do nich?

Korzystamy z usług liderów polskiego rynku dostawców usług data center, gwarantujących najwyższy poziom bezpieczeństwa

i ochrony danych. Od początku pandemii, na bieżąco, otrzymywaliśmy informacje o planowanych i podejmowanych krokach. Czujemy się zabezpieczeni.

▼ **Czy w związku z tym, że rośnie zapotrzebowanie na zdalny dostęp do zasobów zwiększają Państwo przepustowość łącza?**

W kwestii łącza nie było takiej konieczności. Jesteśmy świeżo po zakończeniu prac związanych ze zwiększeniem przepustowości łącza głównych. Jednak w pierwszych dniach lockdownu, aby zapewnić maksymalną wydajność, konieczne było podniesienie wersji firewalla. Przez pierwsze dwa tygodnie szczegółowo monitorowaliśmy obciążenie na urządzeniach brzegowych, tak by – w razie potrzeby – natychmiast zareagować.

▼ **Czy w związku z tym wzrosło zapotrzebowanie w Państwa firmach na rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa, np. konieczne jest zakupienie dodatkowych licencji na VPN?**

**Globalna sytuacja związana z pandemią wpłynęła na przyspieszenie cyfryzacji nie tylko w naszej firmie, ale i całej branży TSL (Transportu, Spedycji i Logistyki – przyp. red.). Z operacyjnego punktu widzenia, bardzo ważne było wprowadzenie urządzeń mobilnych dla kierowców wraz z bezdotykowym potwierdzeniem odbioru przesyłek kodem SMS. Jest to szczególnie ważne w podnoszeniu standardów obsługi i profilaktyce zachorowań.**

Tak, w ciągu pierwszych dni rozszerzyliśmy liczbę niezbędnych licencji do zapewnienia ciągłości pracy. Spodziewaliśmy się, że do tychczas wykorzystywany model dostępu VPN będzie niewystarczający.

▼ **Czy – w związku z obecną sytuacją – wymagana jest zmiana w konfiguracji systemów bezpieczeństwa, np. zwiększenie stopnia segmentacji dostępu do poszczególnych zasobów?**

Segmentacja dostępu do zasobów to nie jest element dodatkowych zabezpieczeń w związku z pandemią. To jeden ze stałych elementów zarządzania bezpieczeństwem informacji.

▼ **Czy masowe przejście pracowników na pracę zdalną zwiększa ryzyko tzw. cyberataków? Hakerzy zaczęli wykorzystywać strach przed COVID-19...**

Właściwie każda destabilizacja otoczenia jest pretekstem do nasilenia liczby cyberataków, powstania nowych ich celów. Każda organizacja codziennie mierzy się z tego typu wyzwaniami, zabezpieczając się na różne sposoby: stosując szyfrowanie dysków, programy antywirusowe, analizę behawioralną, VPN. My oczywiście również należymy do wspomnianej grupy. Nie zapominajmy, że jednym z najważniejszych aspektów jest budowanie świadomości użytkowników związanej z cyberzagrożeniami. Tematy te adresujemy za pomocą szkoleń i komunikacji.

▼ **Czy w ciągu ostatniego pół roku pandemia wygenerowała jakieś nowe projekty? Mówi się dużo o tym, że obecna sytuacja przyspiesza cyfryzację w wielu sektorach...**

Rzeczywiście globalna sytuacja związana z pandemią wpłynęła na przyspieszenie cyfryzacji nie tylko w naszej firmie, ale i całej branży TSL (Transportu, Spedycji i Logistyki – przyp. red.). Z operacyjnego punktu widzenia, bardzo ważne było wprowadzenie urządzeń mobilnych dla kierowców wraz z bezdotykowym potwierdzeniem odbioru przesyłek kodem SMS. Jest to szczególnie ważne w podnoszeniu standardów obsługi i profilaktyce zachorowań.

**W ciągu kilku dni umożliwiliśmy pracownikom przejście na tryb pracy zdalnej, zachowując wysoki poziom bezpieczeństwa. Wątpliwości dotyczące systematyczności i wydajności zespołów pracujących w trybie zdalnym zostały szybko rozwiane. Jakość pracy nad realizacją zadań i projektów nie dość, że nie spadła, to wręcz**

**wzrosła.** Miało na to wpływ kilka czynników: mniejsza ilość spotkań wewnętrznych i z klientami, więcej konkretnych w trakcie wideokonferencji. Klient – z racji braku kontaktu personalnego – zmuszony został do dostarczenia bardzo dokładnych specyfikacji zamawianych przez siebie rozwiązań, tak aby skrócić czas „time to market”.

Równolegle z bezdotykową opcją odbioru przesyłek wprowadziliśmy bezkontaktowe płatności Blikiem, co dodatkowo podnosi poziom bezpieczeństwa naszych pracowników i klientów. Cyfrowa transformacja nabiera rozpędu. Przygotowujemy kolejne narzędzia do optymalizacji procesów. Widzimy duży potencjał w pełnym wykorzystaniu elektronicznych dokumentów transportu, takich jak e-CMR, e-POD, protokół szkodowy.

Rozmawiał Adam Jadczyk



iTWIZ.

Rzetelne medium o IT w biznesie

ITwiz Biuro Reklamy – programy marketingowe dla dostawców IT

[www.itwiz.pl](http://www.itwiz.pl)



# Chmurowa migracja do mainstream

Booksy we współpracy z Chmurą Krajową zmigrowało swoją aplikację do Google Cloud. O celach, kulisach i możliwościach, jakie stwarza ta zmiana, opowiada Paweł Sobkowiak, CTO w Booksy.

Kwestią czasu było to, kiedy Booksy zmigruje swoją aplikację do chmury publicznej. Dziś ta aplikacja do rezerwacji terminów u dostawców różnego typu usług obsługuje już ponad 10 mln użytkowników na 25 rynkach. Od kilku lat, co roku podwaja swój biznes. Utrzymanie tak szybkiego tempa wzrostu, stabilności i skalowalności to cele, którym długofalowo podporządkowany został – zrealizowany z Chmurą Krajową (OChK) – projekt migracji infrastruktury stojącej za aplikacją Booksy do chmury Google Cloud.

Architektura oparta na dedykowanych serwerach, kolokowanych w zewnętrznym centrum danych, osiągnęła kres swoich możliwości rozwoju. Lockdown zadał jej ostateczny cios. Gwałtowny spadek, a następnie równie gwałtowne odbicie liczby obsługiwanych klientów jaskrawo unaocznily, jakie przewagi mają rozwiązania chmurowe, zaprojektowane w nowym paradygmacie. Jednocześnie firma znalazła nową niszę, umożliwiając klientom banków rezerwację terminu wizyty w oddziale tak, aby mógł być zachowany dystans społeczny.

### Powody podjęcia decyzji o migracji do chmury

Otwartą kwestią pozostawał wybór, który z głównych ekosystemów wybierze Booksy. „Od początku braliśmy pod uwagę dwóch dostawców – Amazon Web Servi-

ces i Google Cloud. Naszym zdaniem byli najbardziej zaawansowani pod względem możliwości zapewnienia stabilności naszemu modelowi biznesowemu” – mówi Paweł Sobkowiak, CTO w Booksy. Ponadto firma miała już nawiązane relacje zarówno z Google Cloud, jak i AWS. Ważną kwestią, którą brano pod uwagę planując migrację, było wdrożenie w Booksy platformy Kubernetes do zarządzania i skalowania aplikacji. Projekt ten miał związek z docelowymi planami stworzenia architektury opartej na mikroservisach.

„Najlepsze wsparcie dla platformy Kubernetes oferuje Google, który jest jej autorem. Istotna była także kwestia interfejsów, zapewniająca spójność wszystkich narzędzi i możliwość dobrego ich skonfigurowania. Mówiąc wprost, nie mieliśmy doświadczenia i szukaliśmy prostego, łatwego do opanowania, mechanizmu parametryzowania ekosystemu chmurowego” – wyjaśnia Paweł Sobkowiak. Trzecim kryterium była kwestia finansowa, obejmująca tzw. kredyty – czyli możliwość korzystania bezpłatnie z danej platformy przez jakiś określony czas – a także wsparcie przy wdrożeniu.

Kluczową kwestią w planowaniu migracji okazało się wsparcie kompetencyjne przyszłego partnera. Przy braku doświadczenia w tej kwestii po stronie Booksy, jej przebieg byłby o wiele dłuższy i bar-

dziej złożony. Dlatego Booksy podjęło już na początkowym etapie współpracy z Chmurą Krajową. „Wsparcie ze strony OChK miało konkretny wymiar. Firma ta oddelegowała do projektu zespół znakomitych ekspertów. Nasz zespół nie ma doświadczenia, które pozwoliłoby w pełni ocenić przewagi poszczególnych elementów ekosystemu Google. Nie miał też doświadczenia w migracjach infrastruktury IT do chmury obliczeniowej” – twierdzi CTO Booksy.

### Dream Team z OChK

Wzmocnienie zespołu o ważne dla migracji kompetencje było decydujące dla szybkiej realizacji projektu. „Po radzie z ekspertami z OChK, poprosiliśmy o wsparcie naszych kompetencji we wszystkich obszarach wdrożenia. Muszę powiedzieć, że do współpracy z nami wystawiony został imponujący Dream Team złożony ze specjalistów w zakresie bezpieczeństwa, sieci, baz danych i przechowywania danych, samego zarządzania danymi, tworzenia usług oraz menedżera projektu specjalizującego się w projektach migracji. Nasza rola polegała na dostarczeniu wymagań i wspólnej realizacji zadań w taki sposób, aby w trakcie projektu zespół Booksy nauczył się i mógł przejąć utrzymanie rozwiązania. Eksperti OChK przekazywali nam know how i szablony, które nasz zespół dostosowywał do potrzeb Booksy” – wyjaśnia Paweł Sobkowiak.



## chmura krajowa

„Po naszej stronie na stałe oddelegowaliśmy do migracji był zaledwie trzyosobowy zespół o profilu DevOps. Zależnie zaś od zagadnień i fazy projektu, dołączały do niego osoby z innych obszarów, np. aplikacji czy back-end. Wówczas ich liczba z naszej strony sięgała nawet kilkunastu osób. Aby zapanować nad tak dużym projektem, zdecydowaliśmy się na zwinną metodologię Scrum” – dodaje CTO Booksy. W efekcie, na bazie tego projektu udało się wykreować w Booksy rolę i profile kompetencji, które są niezbędne do dalszego funkcjonowania i rozwijania aplikacji w środowisku cloud computing. „Udało się zbudować w zasadzie wszystkie niezbędne obszary, poprawiliśmy kompetencje i osiągnęliśmy cel, którym była możliwość samodzielnego utrzymania i dalszego rozwoju naszej aplikacji w środowisku chmurowym. Ponadto – we współpracy z Chmurą Krajową i Google Cloud – zbudowaliśmy plan certyfikacji i doksztalcania, bardzo cenny w perspektywie naszych planów rozwoju” – podsumowuje Paweł Sobkowiak.

### Chmura obliczeniowa katalizatorem kolejnych zmian

Plan rozwoju kompetencji chmurowych dotyczy już nie tylko osób zaangażowanych w projekt, czy szerzej – całego DevOps, ale w zasadzie całego zespołu deweloperskiego liczącego ponad 80 osób. W szkoleniach Google Cloud będą więc uczestniczyć np. dział Business Intelligence czy back-end, a nie tylko zespoły zajmujące się infrastrukturą. To niezbędny element całej transformacji. „Po migracji zmieniamy oczywiście sposób rozwijania naszej platformy. Teraz chcemy korzystać z portfela gotowych usług chmurowych. Funkcjonujemy już w innym paradygmacie” – mówi Paweł Sobkowiak. Zespoły zajmujące się usługami muszą więc poznać dobrze technologie cloud computing, aby w realizacji nowych funkcji wychodzić od gotowych, dostępnych narzędzi powstających w chmurze i w oparciu o nie komponować większość portfela przyszłych rozwiązań. Do minimum zaś ograniczone mają zostać

**Przed migracją, skala działalności firmy powodowała bardzo duże obciążenie pracami związanymi z rozwojem infrastruktury IT. Sami musieliśmy zarządzać stabilnością naszej aplikacji na serwerach dedykowanych. Każde zastępstwo czy przeniesienie usług pomiędzy maszynami było na naszej głowie.**

Jednocześnie obudowywaliśmy i stale rozwijaliśmy dużo rozwiązań towarzyszących, wspomagających i zarządzających regułami zapewniającymi ciągłość działania, efektywność i wydajność infrastruktury. Nasze rozwiązania miały wiele cech, które np. oferuje Kubernetes.

Zarazem jednak były tak mocno związane ze środowiskiem poprzedniego dostawcy, że nawet nie mogliśmy wystawić ich do open source. Poczucie, że źle inwestujemy własny czas było coraz silniejsze.

**Paweł Sobkowiak**, CTO Booksy

jakiegokolwiek dostosowania we własnym zakresie. To zasadnicza zmiana, z którą CTO Booksy wiąże bardzo duże nadzieje.

Przed migracją, skala działalności firmy powodowała bardzo duże obciążenie pracami związanymi z rozwojem infrastruktury IT. „Do tej pory sami musieliśmy

zarządzać stabilnością naszej aplikacji na serwerach dedykowanych. Każde zastępstwo czy przeniesienie usług pomiędzy maszynami było na naszej głowie. Przy 150 serwerach stało się to dla nas bardzo odczuwalne. Jednocześnie obudowywaliśmy i stale rozwijaliśmy dużo rozwiązań towarzyszących, wspomagających i zarządzających regułami zapewniającymi ciągłość działania, efektywność i wydajność infrastruktury. Nasze rozwiązania miały wiele cech, które np. oferuje Kubernetes. Zarazem jednak były tak mocno związane ze środowiskiem poprzedniego dostawcy, że nawet nie mogliśmy wystawić ich do open source. Poczucie, że źle inwestujemy własny czas – chociaż powstawały prawdziwe, technologiczne perełki – było coraz silniejsze. Najgorzej, że na koniec, w sytuacji poważnej awarii po stronie dostawcy i tak byliśmy bezradni. Musieliśmy czekać na jego reakcję” – wspomina Paweł Sobkowiak.

Dziś CTO Booksy ma świadomość, że dostawcy chmurowi dysponują zasobami IT, automatycznymi narzędziami do migracji i organizacją stref geograficznych, że wszelkie, ewentualne awarie będą nieodczuwalne dla użytkownika końcowego aplikacji Booksy. A praca zespołu IT może zostać przekierowana na szybkie rozwijanie nowych funkcji.

### Chmura oferuje nowe możliwości rozwoju

Wejście do chmury to zmiana tempa rozwoju, paradygmatu i poniekąd czas wyboru nowych, strategicznych i technologicznych podstaw biznesu Booksy. W jakich więc kierunkach firma ta może się rozwijać dzięki chmurze? „To przede wszystkim decentralizacja platformy. W pewnym sensie jest ona monolityczna, ale chcemy część elementów – które się do tego nadają – porozdzielać na mikro-usługi” – mówi Paweł Sobkowiak. Naturalnym kierunkiem jest również rozwój działu Data Science. „Bardzo liczymy na szybki rozwój tego działu, którego pracownicy nauczą się – przy wykorzystaniu narzędzi dostępnych w Google Cloud



## chmura krajowa

– kreować dodatkowe wartości. Posiadamy ogromny, rosnący zbiór informacji o ponad 10 mln użytkowników na całym świecie, którzy umawiają się za pośrednictwem naszej platformy na ok. 4–5 mln wizyt miesięcznie” – dodaje CTO Booksy.

Badanie wzorców zachowań użytkowników aplikacji Booksy pozwala m.in. podpowiadać scenariusze biznesowe, sprzedażowe i marketingowe małym przedsiębiorcom obecnym na platformie, pozwala ustabilizować biznes podsuwając ich ofertę klientom platformy w innych kategoriach. „Małe firmy, np. pojedynczy kontraktorzy salonu fryzjerskiego w Stanach Zjednoczonych, zdecydowanie wolą skupić się na jak najlepszym obsłudze klienta. ‘Nudne’ rzeczy – jak marketing i politykę cenową – chcemy brać na siebie. Analizując sytuację na ich rynku, możemy zasugerować zmianę cennika albo ułatwić pozyskanie klientów z innych kategorii wizyt. W ten sposób różnego typu dostawcy usług wspierają się wzajemnie w ekosystemie Booksy. To właśnie zadanie dla działu Data Science” – twierdzi Paweł Sobkowiak. W tym nurcie dokonała się także migracja dotychczasowej hurtowni danych do usługi Google Cloud BigQuery, która wpisuje całe środowisko w krąg zastosowań ML/AI. „Widzę tu bardzo pożądaną i zarazem naturalną ścieżkę budowy mocnych kompetencji w tym zakresie” – mówi Paweł Sobkowiak.

### Migracja do... mainstream

Migracja do Google Cloud ma wymiar potwierdzenia statusu i standardu globalnego przedsiębiorstwa. „Weszliśmy w mainstream i krzepniemy w nim. Wchodząc do głównego nurtu – kiedy w niektórych obszarach zdobyliśmy dominację – na przestoje nie możemy sobie pozwolić. Nasi klienci to już nie wyrozumieli Early Adopters, lecz świadomi klienci, którzy wiedzą, za co płacą i oczekują obiecanych korzyści. Dlatego zwiększenie stabilności, dostępności usług było podstawowym celem migracji. Tym bardziej że Booksy otwiera się na nowe kategorie biznesowe, w tym sektor finansowy” – wyjaśnia Paweł Sobkowiak.

Ważną kwestią w planowaniu migracji okazało się wsparcie kompetencyjne przyszłego partnera. Przy braku doświadczenia w tej kwestii po stronie Booksy, jej przebieg byłby o wiele dłuższy i bardziej złożony. Dlatego podjęliśmy już na początkowym etapie współpracę z Chmurą Krajową.

**Wsparcie ze strony OChK miało bardzo konkretny wymiar. Firma ta oddelegowała do projektu zespół znakomitych ekspertów. Nasz zespół nie ma doświadczenia, które pozwoliłoby w pełni ocenić przewagi poszczególnych elementów ekosystemu Google. Nie miał też doświadczenia w migracjach infrastruktury IT do chmury obliczeniowej.**

Wejście w chmurę to również szansa na rozwój w oparciu o szybko rozwijające się i różnicujące się narzędzia technologiczne właściwe dla ekosystemów chmur publicznych. Obok globalnej, uniwersalnej skali działalności, zapewnia to możliwość rozszerzenia i krzyżowego współgrania różnych kategorii. Już teraz portfolio kategorii usług Booksy bardzo się poszerza. Część pojawiła się w związku z regulacjami wprowadzonymi w wyniku pandemii COVID-19. W Hiszpanii np. wprowadzono konieczność rejestrowania umawiania

na zajęcia sportowe, wejścia na plaże i inne miejsca publiczne. Taka jest też geneza zainteresowania polskich banków i instytucji finansowych współpracą z Booksy. „Każdy bank ma własną agendę i aspekt marketingowy zapewne jest ważny dla niektórych z tych, które wchodzą na naszą platformę. Ciekawą i dobrą współpracę mamy z BNP Paribas. Bank ten miał bardzo dużo determinacji do tego, aby jako pierwszy mógł obsługiwać klientów poprzez Booksy. Przełożyło się to na szybkie wdrożenie z dobrą współpracą i dobrym efektem dla banku” – opowiada Paweł Sobkowiak.

Doświadczenie ze współpracy jest dobre dla obu stron. „My uczymy się potrzeb klienta korporacyjnego w czasie realizowanych projektów i w toku normalnej współpracy. Banki zaś uczą się np. od nas zarządzania sposobem rezerwacji czy efektywnej organizacji czasu pracy konsultantów. Chętnie robią z Booksy swój wewnętrzny kalendarz rezerwacji, kreując własny plan pracy z klientem na tej podstawie” – mówi Paweł Sobkowiak.

### Stale rosnący ekosystem Booksy

Booksy może się też cieszyć z sytuacji, w której masa krytyczna użytkowników urosła na tyle, że potencjalnie sami podsuwają pomysły na biznes, nowe kategorie i relacje pomiędzy nimi. „Można powiedzieć, że zmieniamy profil. Booksy to nie jest już miejsce, gdzie umówisz się na usługę kategorii beauty. Stajemy się miejscem, gdzie możesz umówić się na wizytę gdziekolwiek – wymianę opon, pożyczkę, spotkanie w sprawie kredytu, wizytę u stomatologa, odbiór osobisty zakupów w sklepie albo u kuriera. Dużo obiecujemy sobie po branży retail, ale także np. po współpracy z urzędami” – twierdzi Paweł Sobkowiak.

Rozwój Booksy będzie się potęgował. Jak opowiada CTO Booksy, klienci z nowych kategorii usług będą przyprowadzali swoich użytkowników. To zaś wpłynie na większą różnorodność i możliwość zestawiania nowych, ciekawych powiązań. Do obsługi tego potencjału potrzebne są odpowiednie zasoby; także w tym

## CASE STUDY



### chmura krajowa

przypadku chmura odgrywa kluczową rolę. „Zakładaliśmy taką ewolucję biznesu w perspektywie kilku lat. Teraz jesteśmy jednak świadkami rewolucji, która dokonuje się na naszych oczach. W Polsce odbywa się to na największą skalę, ale mamy świadomość, że za chwilę wydarzy się na kolejnych rynkach. Dzięki chmurze będziemy na to gotowi” – mówi Paweł Sobkowiak.

#### Znaleźliśmy się w cyfrowej lidze

Wejście do ligi globalnych, cyfrowych graczy niesie też nowe zagrożenia konkurencyjne. Booksy może być już dostrzegane przez marki takie jak Uber czy Airbnb. Czy mogłyby one chcieć przejąć rynek polskiej aplikacji, jeśli uznają go za cenne uzupełnienie własnego portfela? A może same w sobie stanowią inspirację dla Booksy?

„Trzeba pamiętać, że nie wchodziliśmy na greenfield. Rozwiązania cyfryzujące

umawianie wizyt istniały i rozwijały się. Mamy szereg konkurentów, których – pod różnymi względami – kolejno przeganiamy. Natomiast giganci tylko pozornie mają zbliżone produkty i nisze. Diabeł, jak zawsze, tkwi w szczegółach” – twierdzi Paweł Sobkowiak. Jak podkreśla CTO Booksy, wybór określonej niszy na początku bardzo determinuje rozwój aplikacji, procesów, jakie odtwarza albo komponuje. „Na początku też myśleliśmy, że Booksy będzie do rezerwacji wszystkiego. Szybko się okazało, że to niemożliwe. Dlatego skupiliśmy się na branży beauty. Ogromna część naszych dodatków, choćby narzędzia marketingowe, gdzie np. kluczowy jest Instagram, pasuje do tej specyficznej grupy usługodawców i ich klientów” – wyjaśnia. „Serwisy takie jak Airbnb musiałyby mieć np. narzędzie pozwalające im umawianie użytkowników na sloty godzinne, a nie całe dni, a jego stworzenie wcale nie jest pro-

ste” – dodaje. Albo więc musiałyby wdrożyć narzędzie generyczne, które nie byłoby dobre dla nikogo, albo zacząć jego budowę od początku. Jak ocenia CTO Booksy, cyfrowi potentaci są już na tyle dużymi organizacjami, że nie byłoby to dla nich proste.

Z czasem, w miarę jak Booksy się rozwijało, początkowa obawa przed przejęciem pomysłu posiada przez potentatów cyfrowego świata malała. Część z tych gigantów posiada własne rozwiązania do zarządzania terminami, umawiania wizyt, ale nie przeżyło się to w biznes. „Mamy integracje np. z Google Maps czy Facebook, które posiadają takie funkcjonalności, ale ich nie rozwijają. Muszą więc to być dla nich tematy poboczne” – wyjaśnia CTO Booksy. „A my się rozpędzamy, czujemy wiatr w żaglach. Przepraszam, w chmurze” – podsumowuje.

Szymon Augustyniak

## KOMENTARZ EKSPERTA

Booksy jest dojrzałym startupem, który może być inspiracją dla innych polskich przedsiębiorców. Mają sprawdzony model biznesowy, działają na rynku globalnym, z aplikacji Booksy korzysta już 10 mln użytkowników, ale ich ambicje i potencjał są o wiele większe. Tego typu cyfrowy startup z definicji rośnie dynamicznie, o wiele szybciej niż biznesy działające w tradycyjnych branżach. Dlatego Infrastruktura IT musi nadążać za sukcesem biznesowym organizacji, nie może być czymś, co ogranicza rozwój.

Dzięki decyzji o migracji na technologię Kubernetes na platformie Google Cloud, Booksy może skutecznie obsługiwać obecnych klientów ma możliwość łatwego skalowania w przyszłości. Chmura to naturalna droga dla takich projektów, ponieważ niweluje technologiczne bariery wzrostu. Oprócz stabilności zapewnia też bezpie-

czeństwo przetwarzanych danych, dzięki wbudowanym gotowym rozwiązaniom z tego obszaru.

W przypadku zautomatyzowanej platformy dużą wartością dodaną jest uwolnienie czasu zespołu IT. Koszty pracy specjalistów od nowych technologii są wysokie, dlatego z punktu widzenia przedsiębiorstwa optymalne jest, żeby poświęcili oni czas na zadania, które kreują największą wartość biznesową. Chmura umożliwia automatyzację powtarzalnych procesów, minimalizując czas poświęcany na zarządzanie infrastrukturą. Dzięki temu zespół IT, tak jak w przypadku Booksy, może skoncentrować się na prowadzeniu biznesu i szukaniu kolejnych innowacji budujących przewagę konkurencyjną. To ważne także z punktu widzenia rozwoju osób zaangażowanych w takie projekty, zwykle bardzo kreatywnych i godnych sukcesu.

W Booksy jest wiele takich osób. Cieszę się, że mogliśmy ich skutecznie wesprzeć w procesie migracji do chmury, dzięki czemu mogą teraz w pełni poświęcić się dalszemu rozwojowi swojej aplikacji. Mam nadzieję, że tropem Booksy pójść kolejne polskie przedsiębiorstwa, które chcą podbijać światowe rynki, wykorzystując do tego cyfrowe narzędzia.



Michał Potoczek, CEO Chmury Krajowej

# Infrastruktura do nauki, czyli o metodach Contextual Bandits i Reinforcement Learning

Metody Contextual i Multi-Armed Bandits to szybsze i bardziej adaptacyjne metody w porównaniu z tradycyjnymi testami A/B. Skuteczniej też ułatwiają podejmowanie decyzji przy wprowadzaniu nowych produktów na rynek. Podejścia te mogą być postrzegane jako krok do pełnego procesu uczenia się ze wzmocnieniem – Reinforcement Learning (RL) z domkniętym obiegiem informacji, oceną polityki online oraz celami uczenia powiązаныmi z funkcją nagrody. W Netfliksie prowadzimy kilka takich eksperymentów. Jeden z nich skupia się na personalizacji naszych zasobów graficznych tak, aby szybko wybrać i wykorzystać „zwycięskie” obrazy do promocji tytułu, który polecamy użytkownikom naszego serwisu.

Podobnie jak w przypadku innych, bardziej tradycyjnych ścieżek wykorzystania Machine Learning (ML) i Deep Learning (DL), wiele z tego, czego mogą dokonać algorytmy AI, zależy od wsparcia, jakie otrzymują od otaczającej je infrastruktury oraz oprzyrządowania, jakie zapewnia platforma Machine Learning.

Biorąc pod uwagę, że infrastruktura tworzona na potrzeby Reinforcement Learning jest wciąż stosunkowo nowa, chcieliśmy zrozumieć, co inne firmy – zajmujące się tym tematem – robią w przestrzeni ML/DL/RL. Cel ten stanowił motywację dla spotkania, na które złożyły się trzy istotne rozmowy z przedstawicielami firm LinkedIn

i Facebook, a także prezentację architektury platformy ML stworzonej przez specjalistów Dropboksa oraz naszych rozwiązań.

## Case study 1: LinkedIn

Po krótkim wprowadzeniu do tematu, rozmowę rozpoczął Kinjala Basu, Staff Applied Researcher w LinkedIn. Opowiedział on

o funkcji Online Parameter Selection for Web-Based Ranking wykorzystującej Bayesian Optimization. W wystąpieniu opisał sposób zastosowania tej metody w kanale LinkedIn Feed. Zademonstrował, jak firma ta wykorzystuje algorytmy typu Bandits do efektywnego rozwiązywania problemu optymalnego doboru parametrów.

Kinjala Basu zaczął od nakreślenia niektórych wyzwań związanych z nieefektywnością czasu poświęcanego przez inżynierów na ręczną optymalizację wag i parametrów w funkcji celów biznesowych. Kluczowym spostrzeżeniem było to, że – przyjmując Proces Gaussowski jako rozkład aprioryczny zmiennych ukrytych dla kluczowych metryk działań biznesowych, takich jak marketing wirusowy – byli w stanie, poprzez prostą optymalizację, rozwiązać problem złożonych algorytmów AI, czyli tzw. czarnej skrzynki. Do jego rozwiązania specjaliści LinkedIn wykorzystali technikę BayesOpt.

Algorytm zastosowany do rozwiązania przedstawionego problemu optymalizacji to popularna technika E/E znana jako Próbkowanie Thompsona (Thompson Sampling). Kinjala Basu opisał także infrastrukturę użytą do jej wdrożenia. Specjaliści LinkedIn zbudowali – działającą offline – bibliotekę BayesOpt, swego rodzaju „sklep” z parametrami, pozwalający na pobranie odpowiedniego ich zestawu, oraz działającą online warstwę służącą do punktowej oceny celu w zadanym czasie, biorąc pod uwagę rozkład parametrów dla konkretnego użytkownika LinkedIn.

Opisał on również kilka praktycznych aspektów, takich jak miarę „lepkości” parametrów przypisanych do użytkowników, która pozwala zredukować wariancję rezultatów w ramach pojedynczej sesji danego członka społeczności LinkedIn. Rozkład parametrów offline jest przeliczany co godzinę. Doświadczenie danego użytkownika pozostaje więc spójne w ciągu tejsz godziny. Jednocześnie Kinjala Basu podzielił się niektórymi wynikami symulacji i skutecznością testów online A/B, które wykazały – dzięki zastosowanemu rozwiązaniu – znaczne podwyższenie podstawowych wskaźników biznesowych, przy jednoczesnym zachowaniu drugorzędnych wskaźników powyżej założonych, bezpiecznych limitów.

## **Specjaliści LinkedIn zbudowali – działającą offline – bibliotekę BayesOpt, swego rodzaju „sklep” z parametrami, pozwalający na pobranie odpowiedniego ich zestawu, oraz działającą online warstwę służącą do punktowej oceny celu w zadanym czasie, biorąc pod uwagę rozkład parametrów dla konkretnego użytkownika LinkedIn.**

Firma wykorzystuje również kilka praktycznych aspektów, takich jak miarę „lepkości” parametrów przypisanych do użytkowników, która pozwala zredukować wariancję rezultatów w ramach pojedynczej sesji danego członka społeczności LinkedIn. Rozkład parametrów offline jest przeliczany co godzinę.

Na zakończenie, Kinjala Basu podkreślił znacznie wyższą efektywność, jaką zespoły LinkedIn osiągnęły dzięki badaniu parametrów online, zamiast znacznie wolniejszych testów manualnych wymagających ciągłego zaangażowania pracowników. W przyszłości specjaliści LinkedIn planują zbadanie efektów dodania nowych algorytmów, takich jak UCB, rozważając sformułowanie zadania jako problemu optymalizacji tzw. szarej skrzynki (grey-box) i przełączanie się pomiędzy różnymi metrykami biznesowymi w celu określenia, która z nich jest najlepsza, aby osiągnąć największą optymalizację.

Całe wystąpienie przedstawiciela LinkedIn na Netflix ML Platform Meetup z września 2019 roku dostępne jest na stronie [bit.ly/3dFKNQb](https://bit.ly/3dFKNQb).

## **Case study 2: Netflix**

Drugą prezentację przeprowadzono na temat naszej infrastruktury stworzonej na potrzeby algorytmów typu Bandits. Zbudowana została do personalizacji przypadków użycia (Use Case). Referat wygłosili wspólnie Fernando Amat, Senior Research Engineer oraz Elliot Chow, Software Engineer w Netflix. Fernando Amat rozpoczął pierwszą część wykładu i opisał podstawowy problem rekomendacji dotyczący identyfikacji kilku najlepszych tytułów w dużym katalogu filmu, który pozwoli zmaksymalizować prawdopodobieństwo ich odtworzenia (aż 66% polecanych filmów użytkownikom jest przez nich oglądanych – przyp. red.). Przedstawiono to na przykładzie personalizacji obrazów, opisów, zwiastunów, streszczeń filmu i innych atrybutów, które są przypisane danemu tytułowi. Problem zasadniczo sprowadza się do tzw. rekomendacji planszowych (wybór wielu elementów naraz, całościowo maksymalizujących zaangażowanie użytkownika), do których rozwiązania świetnie nadają się algorytmy typu wieloręki bandytów.

Jeśli jednak taki framework ma być ogólny, to musi obsługiwać różne konteksty, atrybuty i funkcje nagradzania. Fernando Amat opisał prosty interfejs polityki uczenia ze wzmocnieniem, który służy do modelowania zadań związanych z rekomendacjami planszowymi. Dedykowane API wspiera wybór konkretnej pozycji z podanej listy atrybutów do wyboru przy użyciu odpowiedniego algorytmu i sposobu ilościowego określania skłonności do ich wyboru przez danego użytkownika serwisu Netflix. Dzięki temu dane są jak najbardziej obiektywne. Fernando Amar zakończył swoją część prezentacji, wymieniając niektóre z metryk algorytmów wieloręki bandytów, które wdrożono offline w systemie rekomendacyjnym Netflix, takie jak Inverse Propensity Scoring (IPS), Doubly Robust (DR) i Direct Method (DM).

W przypadku algorytmów wieloręki bandytów, gdzie konkretny atrybut jest krytyczną częścią równania, konieczne jest posiadanie elastycznej i solidnej infrastruktury danych. Elliot Chow rozpoczął drugą część prezentacji od opisanego ram czasowych, które określono tak, aby móc połączyć wszystkie informacje zwrotne (signals)

w jednym miejscu, czyniąc je dostępnymi poprzez „odpytywalny” interfejs. Informacje te obejmują dane dotyczące aktywności użytkowników (logowanie, wyszukiwanie i odtwarzanie konkretnych tytułów); dane o tytułach, które system rekomendacyjny chce zaproponować użytkownikowi serwisu Netflix; a także wrażenia, jakie na nim zrobiły wcześniej wyświetlone obrazy i zwiastuny, które faktycznie dotarły do wykorzystywanego przez niego urządzenia.

Elliot Chow zwracał uwagę na aspekty związane z tzw. domknięciem obiegu informacji. Po pierwsze, w momencie generowania rekomendacji dla użytkownika informacje o kandydatach do wyświetlenia muszą być połączone z informacjami o historycznych wyświetleniach, używanymi politykami wyświetleń, wykorzystywanymi atrybutami użytkownika i informacjami o jego preferencjach. Jednocześnie funkcja nagrody musi być stale aktualizowana, w czasie zbliżonym do rzeczywistego, dla każdej zarejestrowanej reakcji użytkownika (np. odtworzenia danego tytułu), zarówno w stosunku do krótko-, jak i długoterminowych nagród. Wreszcie, każda nowa obserwacja musi zostać zaktualizowana, następnie zaś dana polityka musi być przeliczona w trybie offline, a w kolejnym kroku ponownie „wgrana” na produkcję tak, aby mogła wygenerować nowe propozycje rekomendacyjne.

Aby móc tego dokonać, zespół Netflixa musiał przeprowadzić standaryzację kilku komponentów infrastruktury IT. Elliot Chow opowiedział o trzech najbardziej kluczowych z nich. Dotyczyły to: standaryzowania procesu zbierania logów z usług rekomendacyjnych; przetwarzania strumieniowego w czasie rzeczywistym – przy wykorzystaniu Apache Flink – dla nowych aktywności użytkowników; a także wykorzystania Apache Spark do obliczeń wybieranych atrybutów i nagród. Zespół Netflixa opracował również kilka wspólnych zestawów atrybutów, które mogą być używane przez inne zespoły.

Na koniec Elliot Chow opowiedział o niektórych wyzwaniach związanych z budową frameworku opartego na algorytmach wielorękich bandytów. W szczególności mówił o potencjale błędnej atrybucji w złożonej architekturze mikrosług, gdzie wyniki

**W przypadku algorytmów wielorękich bandytów, gdzie konkretny atrybut jest krytyczną częścią równania, konieczne jest posiadanie elastycznej i solidnej infrastruktury danych. Elliot Chow opisał ramy czasowe, które określono tak, aby móc połączyć wszystkie informacje zwrotne w jednym miejscu, czyniąc je dostępnymi poprzez „odpytywalny” interfejs.**

Informacje te obejmują dane dotyczące aktywności użytkowników (logowanie, wyszukiwanie i odtwarzanie konkretnych tytułów); dane wcześniej wyświetlone obrazy i zwiastuny.

pośrednie są często buforowane. Mówił również o typowych pułapkach danych przetwarzanych strumieniowo, takich jak przetwarzanie ich w sposób nieuporządkowany temporalnie. Stworzony framework funkcjonuje w Netflixie od ponad roku i został wykorzystany do wsparcia kilku testów A/B w różnych przypadkach użycia systemów rekomendacyjnych.

Całe wystąpienie przedstawicieli Netflix na Netflix ML Platform Meetup z września 2019 roku dostępne jest na stronie [bit.ly/347FXga](https://bit.ly/347FXga).

### Case study 3: Facebook

Druga sesja rozpoczęła się wykładem przedstawicieli Facebooka, skoncentrowanym na praktycznych rozwiązaniach problemów eksploracji. Sam Daulton, Research Scientist w Facebooku opisał to, jak powstały przypadki użycia infrastruktury i produktów systemu rekomendacyjnego tego serwisu. Opisał też, w jaki sposób

adaptacyjne metody eksperymentalne umożliwiły szybkie przeprowadzanie testów z zamiarem wdrożenia różnych narzędzi automatyzujących pracę ekspertów korzystających z platformy rekomendacyjnej Facebooka zarówno ad hoc, jak i dla zadań typu „no-human-in-the-loop”.

W pierwszej kolejności Sam Daulton opisał problem, który starano się aktualnie rozwiązać w Facebooku. Dotyczył on określenia tego, ile postów należy „załadować” użytkownikowi na jego urządzenie, w zależności od jakości posiadanego przez niego połączenia. Modelowano go jako problem algorytmów typu wielorękich bandytów z nieskończoną ilością ramion i zastosowano regresję opartą o Procesy Gaussa (GP). Wykorzystano również metodę Bayesian Optimization do przeprowadzenia optymalizacji wielometrycznej, wspólnie optymalizując spadek użycia CPU wraz ze wzrostem zaangażowania użytkownika. Jednym z wyzwań, które opisał Sam Daulton, było skuteczne wybranie punktu decyzyjnego, dla którego wspólne poszukiwanie optymalizacyjne napotykało optimum w sensie Pareto w możliwej przestrzeni rozwiązań. Facebook wykorzystał ograniczenia nałożone na poszczególne metryki w obliczu „zaszumionych” danych, aby umożliwić decydującym biznesowym dotarcie do optymalnego punktu decyzyjnego.

Nie wszystkie przestrzenie problemów mogą być efektywnie eksplorowane online, więc kilka zespołów badawczych Facebooka korzysta z symulacji w trybie offline. Przykładowo, zespół zajmujący się tworzeniem rankingów przejmował ruch użytkowników w czasie rzeczywistym i poddawał go testom na różnych konfiguracjach, a następnie symulował wyniki zdarzeń za pomocą modeli predykcyjnych działających na systemach rankingowych służących do wczesnego wykrywania błędów. Okazywało się jednak, że symulacje były często obciążone błędem i wymagały korekt (dokonywanych przy użyciu wielozadaniowej regresji opartej o Procesy Gaussa) tak, aby mogły być stosowane równoległe z wynikami online. Członkowie tego zespołu zaobserwowali, że łącząc wyniki online z wynikami symulacji offline, byli w stanie znacznie poprawić dopasowanie modelu.



Aby wesprzeć te wysiłki, opracowali oni i udostępnili kilka dedykowanych narzędzi. Dwa z nich – które opisał Sam Daulton – to Ax i BoTorch. Ax to biblioteka do zarządzania eksperymentami adaptacyjnymi. Z kolei BoTorch to biblioteka wykorzystywana do badań przeprowadzanych metodą Bayesian Optimization. Od ich powstania, oba narzędzia znalazły wiele nowych zastosowań – od podstawowych badań hiperparametrycznych po przypadki użycia AutoML.

Ostatnia część wykładu Sama Daultona skoncentrowała się na bayesowskich algorytmach jednorękich bandytów kontekstowych z warunkami brzegowymi. Opisał on problem wgrzywania wideo na Facebooka. Celem zastosowania tej metody była maksymalizacja jakości obrazu wideo bez zmniejszenia niezawodności samego procesu wgrzywania. Przedstawiciele Facebooka modelowali go jako problem optymalizacji Próbkowania Thompsona (Thompson Sampling) przy użyciu liniowego modelu bayesowskiego. Aby wymusić spełnienie warunków brzegowych, pracownicy Facebooka użyli zmodyfikowanego algorytmu – Próbkowania Thompsona z warunkami brzegowymi (Constrained Thompson Sampling), który miał zapewnić poprawę stabilności działania. Funkcja nagrody również wymagała pewnego dopasowania do warunków brzegowych. Sam Daulton podzielił się wynikami, z których wynikało, że algorytm Constrained Thompson Sampling ujawnił wiele możliwych akcji, które spełniały warunki brzegowe, a których standardowy algorytm Thompson Sampling nie był w stanie wykryć.

Całe wystąpienie przedstawiciela Facebooka na Netflix ML Platform Meetup z września 2019 roku dostępne jest na stronie [bit.ly/35gbjf2](https://bit.ly/35gbjf2).

#### Case study 4: Dropbox

W czasie ostatniego wykładu, Tsahi Glik, Staff Software Engineer w Dropbox (dziś Staff Software Engineer w Facebooku – przyp. red.) zaprezentował architekturę infrastruktury Machine Learning tej firmy. Tsahi Glik rozpoczął od podania kilku przykładów użycia ML w Dropbox, takich jak funkcja Smart Sync. Przewiduje ona, który plik będzie używany na konkretnym urządzeniu, sprawiając, że jest on na nie

wstępnie ładowany. Niektóre z wyzwań dotyczących infrastruktury ML, to m.in. różnorodność i rozmiar źródeł danych, którymi Dropbox musi zarządzać. Jednocześnie coraz ważniejsza staje się prywatność danych, co stawia przed zespołem Dropbox kolejne wyzwania. Dział rozwoju infrastruktury Machine Learning musi również radzić sobie z wieloma procesami rozwojowymi i frameworkami ML, pracą nad rozwiązaniami kolejnych przypadków użycia oraz wyzwaniami związanymi z powtarzalnością i stabilnością trenowania algorytmu.

Tsahi Glik pokazał różne, wspólne etapy rozwoju i wdrażania modelu skategoryzowanego według komponentów online i offline platformy ML firmy Dropbox. Następnie zaprezentował szczegółowo niektóre z nich. Pierwszym był serwis Antenna, analizujący aktywność użytkowników. Zbiera on informacje wejściowe do tworzonych na infrastrukturze ML modeli. Usługa ta pozwala na wyszukiwanie zdarzeń o aktywności konkretnego użytkownika, a następnie podsumowuje je za pomocą różnych agregacji. Kolejnym komponentem był potok treści dla systemu optycznego rozpoznawania znaków OCR. Dzięki temu np. obraz paragonu jest przekształcany na tekst, który można przeszukiwać. Potok przerosi obraz przez wiele modeli dla różnych podzadań. Pierwsza z nich klasyfikuje, czy obraz ma wykrywalny tekst. Inna zaś wykrywa pola wyrazów. W kolejnym kroku głęboka sieć neuronowa LSTM wykonuje analizę OCR. Ostatnim etapem jest leksykograficzna obróbka końcowa.

Tsahi Glik mówił też o problemach dotyczących analizy przyjmowanych od użytkowników treści. Infrastruktura ML musi bowiem zapobiegać umieszczaniu na serwisie złośliwych treści. Aby to umożliwić, przedstawiciele Dropbox przyjęli architekturę opartą o plug-iny, w której każdy z nich odpowiada każdemu zadaniu zewnętrznemu i uruchamiany jest w bezpiecznym środowisku sandbox.

Stosowany przez Dropbox mechanizm ETL (Extract, Transform and Load) przygotowujący dane w trybie offline działa na platformie Apache Spark i wykorzystuje – jako

warstwę orkiestracji – Apache Airflow. Infrastruktura stosowana do trenowania algorytmów opiera się na rozwiązaniach chmury hybrydowej. Przedstawiciele Dropboxa zbudowali narzędzie dxblearn, które uogólnia ścieżki zasobów trenowania, pozwalając badaczom trenować algorytmy zarówno lokalnie, jak i z wykorzystaniem infrastruktury Amazon Web Services. Narzędzie dxblearn pozwala również uruchamiać zadania optymalizacji hiperparametrów.

Stworzone na platformie ML modele są następnie wysyłane do swego rodzaju „magazynu” z modelami znajdującego się na AWS Simple Cloud Storage (S3). Potem są one wykorzystywane przez centralną usługę modeli predykcyjnych, która przeprowadza wnioskowanie online dla wszystkich przypadków użycia. Korzystanie z centralnej usługi pozwala odpowiednio przydzielać zasoby obliczeniowe. Natomiast posiadanie standardowego API ułatwia udostępnianie i uruchamianie wnioskowania w chmurze.

Zespół Dropboxa zbudował również wspólny back-end, który jest aplikacją predykcyjną. Może być ona używana przez różne usługi brzegowe i produkcyjne. Zarządzają one pobieraniem danych, przewidywaniem zachowań użytkowników, jak również eksperymentami z konfiguracją niezbędną dla konkretnego przypadku użycia produktu. Umożliwia to łatwiejsze przeprowadzanie eksperymentów na żywo.

W ostatniej części wykładu Tsahi Glik opisał przypadek praktycznego wykorzystania platformy ML firmy Dropbox. Był to przykład rankingu kampanii promocyjnych – takich jak Try Dropbox Business – pod względem up-sellingu. Jest on modelowany jako problem wielorękich bandytów.

---

*Całe wystąpienie przedstawiciela Dropbox na Netflix ML Platform Meetup z września 2019 roku dostępne jest na stronie [bit.ly/31YmHTF](https://bit.ly/31YmHTF).*

*Faisal Siddiqi, Director of Engineering, Personalization Infrastructure w Netflix*

---

*Tekst pochodzi z bloga technologicznego firmy Netflix [bit.ly/3o3QoVd](https://bit.ly/3o3QoVd) i został przetłumaczony za zgodą jego autora.*

# DevOps ofiarą kultu cargo

DevOps wciąż jest jeszcze innowacją czy też stał się standardem, wymogiem dojrzałego IT, zorientowanego na nowoczesne technologie oraz oferującego rozwiązania o określonej jakości i w określonym czasie? A może istnieje realne ryzyko, że stanie się standardem a' rebours? Jeśli tak, to nigdy nie jest za późno na korekty...

Na polskim rynku od 2–3 lat DevOps stał się bez wątpienia modnym tematem. Mamy do czynienia z pierwszą falą implementacji, która pozwala ustalić, co się sprawdza, a co nie. Nasze doświadczenia i obserwacje tego wycinka rynku, na którym pracujemy, wskazują jednak na to, że w przypadku DevOps możemy mieć do czynienia z odmianą kultu cargo, którego przykłady w IT na naszym rynku już się zdarzały. Zaszczepiona wtedy zostaje imitacja metody, a nie metoda. Imitacja generuje szum informacyjny, zamiast wiedzy i wsparcia decyzji; ruch pozorny zamiast ukierunkowania i szybkości; pogłębienie podziałów i fasadowość zamiast transparentności i współodpowiedzialności. Dlatego – choć pozornie zaszczepiony – DevOps wówczas nie spełnia podstawowych celów. Staje się też kłopotliwy. Trudno zaprzeczyć, że nie podejmowano tematu, ale trudno też pochwalić się szerzej jego wdrożeniem, a całkiem już trudno realnymi efektami. Można przerwać ten rysujący się kliniec i magiczny kult cargo zastąpić podejściem racjonalnym.

## Czy jest referencyjne wdrożenie DevOps w Polsce?

Jeśli jest, to przemyka gdzieś cichaczem. Na bardzo dużym poziomie ogólności można

dowiedzieć się o projektach w niektórych firmach. Ale na szczegółową informację – co się udało, a co nie, co okazało się szczególnym wyzwaniem, jak zmieniano procesy, jak ewoluowała kultura organizacji – nie natrafiłszy.

DevOps – jako recepty na nowoczesne IT – szuka przede wszystkim branży bankowo-finansowa. Pojawił się także w branży farmaceutycznej, ale i w sektorze publicznym czy energetycznym. Kultura DevOps jest niezależna od branży i specyfiki sektora czy organizacji. Można powiedzieć, że ma charakter unisex – jest funkcją dojrzałości, tego co dzieje się w danym segmencie, próbą odpowiedzi na wyzwania, a nie modą w branży.

Jest również inna jego odłoga, DevOps zaszyty przez dostawców technologii w dostarczane produkty i rozwiązania. Taki DevOps faktycznie potem funkcjonuje, ale w ekosystemach technologii określonych dostawców. DevOps a' la vendor. Działa, ale z dużym prawdopodobieństwem powiedzieć można, że nie rozwinie się i nie stanie się podejściem uniwersalnym. O ile nie nastąpi po nim szerokie, odnoszące się do czystego DevOps wdrożenie (roll-out).

## Grawitacja pcha organizacje ku DevOps

Najważniejszym czynnikiem wywołującym tę skłonność do DevOps jest presja wewnętrzna w firmach. Nie ma już zgody na projekty, które trwałyby wiele miesięcy. Zmienność rynku, potrzeba szybkiej reakcji, wykorzystania w lot zaobserwowanej szansy biznesowej – to wszystko sprawia, że IT nie sposób zmieścić w stosunkowo niewielkim, czasowym okienku biznesowej szansy ze starym podejściem. Kwestia ta zresztą stawiana jest często w spółkach jasno: albo zrobimy to i wdrożymy w ciągu miesiąca – dwóch, albo zrealizujemy rozwiązanie na zewnątrz i decyzja ta będzie miała aprobatę najwyższych władz, a w dalszej perspektywie będzie to działanie powtarzalne, które doprowadzi do wprowadzenia na zewnątrz IT.

Ugruntowało się już przekonanie, że świat technologii i biznesu zmienia się bardzo dynamicznie. Ponadto, niezależnie od wielkości budżetów, nie ma już chęci do wielkich decyzji inwestycyjnych. Według nowej filozofii, cnotą jest wstrzemięźliwość. Zresztą nawet w królestwie bankowości zyski są dziś istotnie mniejsze, co skutecznie pacyfikuje nastroje i chęć



do wielkich, długofalowych inwestycji na rzecz mniejszych, ale ciągłych zmian, których wpływ jest szybko widoczny w wynikach biznesowych. Kończy się też przyzwolenie dla wielkich księstw IT.

CIO próbują reagować na to, tworząc okopoprojektowe, wydzielone zespoły wielofunkcyjne, ale to nie wystarcza. Rozbicie klasycznych silosów na mniejsze, „zwinne” oddziały nie zmienia dynamiki dostarczania. Owszem, lepiej jest rozumiana wzajemna specyfika pracy, potrzeba klienta, rośnie świadomość UX, CX oraz pojawia się temat bezpieczeństwa na wczesnym etapie projektowania. Presji, aby zmienić realia czasowe dostarczania usług, nie udaje się jednak udźwignąć ani w takim modelu, ani zwiększając zatrudnienie. Trzeba zmienić podejście.

Pierwszym krokiem prowadzącym do niego jest implementacja prawdziwego Agile, który nie jest traktowany jak sfragmentowany waterfall, a który od początku uwzględnia jakość i wspomniane bezpieczeństwo. To pozwala dostarczać szybciej i trafniej, tak jak tego oczekuje biznes. A równocześnie zacząć myśleć o transformacji DevOps.

## Co poszło nie tak?

Dzisiaj, przynajmniej wśród dużych firm, dochodzi już do refleksji, że pierwsze próby pozwalają zweryfikować, co nie działa w naszej implementacji. Najpierw uściśliłmy jeszcze, jak szeroką falą rozszedł się dotychczas DevOps i jak szerokie były to wdrożenia. Wśród dużych firm szacować można, że przynajmniej połowa jest zainteresowana wykorzystaniem DevOps. Z tej grupy, co najmniej 50% dokonało prób implementacji. Nie ma specjalnie wątpliwości, że firmy chcą przeważnie wdrażać PEWNE ELEMENTY DevOps. I tego, że świadomość pojawiających się w konsekwencji deficytów jest nie do przemilczenia.

Tak jak do prowadzenia wojny potrzeba trzech rzeczy: pieniędzy, pieniędzy i jeszcze raz pieniędzy, tak trzy zasadnicze przyczyny dzisiejszych problemów z DevOps można sprowadzić do zaniechań i autokastracji

**Nasze doświadczenia i obserwacje wycinka rynku, na którym pracujemy, wskazują na to, że w przypadku DevOps możemy mieć do czynienia z odmianą kultu cargo, którego przykłady w IT na naszym rynku już się zdarzały. Zaszczepiona wtedy zostaje imitacja metody, a nie metoda. Imitacja generuje szum informacyjny, zamiast wiedzy i wsparcia decyzji;**

ruch pozorny zamiast ukierunkowania i szybkości; pogłębienie podziałów i fasadowość zamiast transparentności i współodpowiedzialności. Dlatego, choć pozornie zaszczepiony, DevOps wówczas nie spełnia podstawowych celów. Staje się też kłopotliwy.

dokonywanej w toku implementacji tego podejścia. Po pierwsze, drugie i trzecie jest to brak informacyjnego sprzężenia zwrotnego na wielu poziomach. Najłatwiej wyciąć pozornie nieistotne, małe elementy komunikacyjne, które uwierają i wydają się nadmiarowe. Chociażby codzienną informację o statusie. A potem poszczególne „małe” parametry jakości, np. dotyczące przyrostu funkcjonalności, bieżącej informacji z perspektywy bezpieczeństwa, prognozowanego czy przetestowanego wpływu aktualnej wersji na wynik biznesowy.

Istotny jest też inny czynnik: anarchiczność działów IT w niektórych polskich firmach, która paraliżuje i sprowadza szczególną

niemoc CIO do wyegzekwowania zaplanowanych założeń. Na przykład - dobranej architektury rozwiązań, kiedy założona zmiana jakiejś technologii wetowana jest nawet przez poszczególnych administratorów i może skutecznie wypaczyć kształt technologicznej transformacji. W przypadku braków ludzkich wybiera się jakieś złoto, niekoniecznie mniejsze.

Ale i wyżej paraliż nie ustępuje. Widoczny w nieudanych próbach wyegzekwowania wspólnego słownika i definicji od „kolegów” ze średniego szczebla, którzy wolą działać przy świetle nieco przygaszonym, nikłym i dopomagać danym dopasować się do ambitnych marzeń. To trochę jak z historią – nikt nie wie, jak było naprawdę – wiedzę o historii budujemy na podstawie relacji, tj. subiektywnej oceny rzeczywistości i wydarzeń. Nawet jeżeli są to dokumenty, to były spisywane ręką człowieka. Czy zachował on obiektywizm, zwłaszcza jeśli ocena dotyczy weryfikacji własnej historii? A o tym mówimy w kulturze DevOps!

To sprawia, że dom DevOps można nieopatrznie zbudować bez fundamentu. Kompromis zawarty przez CIO wynika z fetyszu technologicznego, np. administrator jest ekspertem w danej technologii, ambasadorem rozwiązania w firmie, z którym kontaktuje się bezpośrednio poseł dostawcy. Miałyby jednym ruchem, dla kaprysu CIO, przekreślić lata doświadczeń i nauki, relacje, odciąć firmę od tych benefitów? Brak przyzwolenia CIO na taki fetysz, to początek prawdziwie magicznej ścieżki implementacji DevOps...

## Fetysz technologiczny, magia i kult

Jak łatwo sprzedać ideę DevOps za technologiczne paciorki... Kompromis na tym podstawowym poziomie wypycha już zrezygnowanego lub pełnego jeszcze złudzeń CIO w ramiona magii i szamanizmu... W efekcie niektóre wdrożenia przypominają kult cargo: prymitywne ludy czczą przelatujące stalowe ptaki, porzucane przez nie przedmioty, na ich podobieństwo budują drewniane konstrukcje i nocami rozpalają



ją ogień wzdłuż magicznych pasów startowych, czekając na ich przybycie. Ale ich własne, wiklinowe samoloty nigdy nie wzbijają się w powietrze.

Istnieje spiskowa teoria, że nigdy też nie mają się wzbić. To przypadek świadomego kompromisu. Nasze samoloty mają TYLKO przypominać stalowe ptaki, które widzi się w górze, ich „gniazda” – mają tylko przypominać lądowiska, oglądane z buszu. Podziwiamy i czcimy, ale nie mamy ambicji, aby nasz samolot wzbił się w powietrze. Lepiej przy pomocy nowych czarów – czynionych z fachową pomocą średniego szczebla kolegów-szamanów – imitować, akrobatycznie dostarczać dane, które potwierdzą realizację kursu. Jesteśmy dojrzały, mamy nowoczesne podejście, a jak się odpowiednio dokręci, to i wyniki okazują się właściwe. Wówczas odpowiedź na pytanie biznesu „A dlaczego nie działa?” jest faktycznie nie do udzielenia. Mówimy o szczerej odpowiedzi.

## Skuteczny przepis na DevOps

Cofnijmy się w naszej opowieści na chwilę z tej ścieżki, która prowadzi w zaczarowany świat opowieści z mchu i paproci całą firmę. Cofnijmy się do pryncypiów DevOps. Kiedy w świecie rosnącej zmienności biznesowej pojawiła się cudowna recepta – DevOps – dostarczona została z zestawem kilku prostych i jasno wyłożonych zasad. Po pierwsze, musimy rozumieć jak powstaje wartość końcowa - w jaki sposób przebiega droga od pomysłu do realizacji na produkcji. Po drugie, powinniśmy uzyskać informację zwrotną, pokazującą w jaki sposób wprowadzane zmiany i sposób ich realizacji wpływają na biznes, klienta czy użytkownika końcowego. Po trzecie, należy dysponować metodami eksperymentowania, pozwalającymi na szybką weryfikację stawianych hipotez i ich wpływ na funkcjonowanie procesu, biznesu itd. Takie podejście podchwyciło wielu decydentów, ale bez wielkiego szacunku dla zbyt prostych, dla części CIO (choć nie wszystkich!) wręcz banalnych zasad. Proste czy banalne nie nosi znamion ambitności, dlatego zasady były przez nich przerabiane, w ich mniemaniu udoskonalane.

**Rozbicie klasycznych silosów na mniejsze, „zwinne” oddziały nie zmienia dynamiki dostarczania.** Owszem, lepiej jest rozumiana wzajemna specyfika pracy, potrzeba klienta, rośnie świadomość UX, CX oraz pojawia się temat bezpieczeństwa na wczesnym etapie projektowania. **Presji, aby zmienić realia czasowe dostarczania usług, nie udaje się udźwignąć ani w takim modelu, ani zwiększając zatrudnienie. Trzeba zmienić podejście. To pozwala dostarczać szybciej i trafniej, tak jak tego oczekuje biznes. A równocześnie zacząć myśleć o transformacji DevOps.**

Albo odwagi starczało im na archipelagowe implementacje. Czy można jednak firmę podzielić na orbity różnej metodyki i prędkości, DevOps i resztę? Nie ma klarownej odpowiedzi i zapewne... to zależy. Opowiadamy się za oszczędzaniem czasu i zasobów. Cała istota DevOps wyraża się w hasle: dać ludziom władzę i odpowiedzialność, wiedzę, jak ich praca wpływa na całość firmy. Jeśli tak, to nielogiczne byłoby domagać się od nich, aby w pewnych wycinkach tę wiedzę mieli, a w innych nie, aby panowało dwójmyślenie, dwa podejścia kulturowe. Dlaczego w jednych kwestiach ich świadomość powinna być pełna, i ma to znaczenie, a w innych nie? Pewnie trzeba zacząć po trochu. Nie da się jednorazowo wdrożyć gotowego wzorca. Nie istnieje coś takiego jak DevOps in a box.

To trudny proces wymagający dojrzałych decyzji menedżerskich. Trzeba próbować, potwierdzać procesy, a potem je upowszechniać.

IT od zawsze szuka rozwiązania dobrego na wszystko – taka obsesja „silver bullet”. Umówmy się, że DevOps sprzyja racjonalizacji, nadaniu oprogramowaniu charakteru dzieła inżynierskiego, dostarczającego zimne, obiektywne dane o sytuacji. Oprócz doskonale do tego mogącej posłużyć koncepcji DevOps, którą dekadę temu w „Project Phoenix” wyłożył Gene Kim, dochodzą doświadczenia znane np. z japońskich fabryk samochodowych.

W ciągu dekady pojawiło się też wiele rozwiązań technologicznych, które wprost nawiązują do DevOps i potrafią fantastycznie zwiększyć efektywność, jaką uzyskuje się w tej metodzie. Warto pamiętać jednak, że Gene Kim mówił o zasadach, a nie konkretnych technologiach. Pisał o szybkim uwzględnieniu bezpieczeństwa czy stałym monitorowaniu jakości i przyrostu funkcjonalności, ale nie o konkretnym rozwiązaniu technologicznym. Warto o tym pamiętać i nie ubezwłasnowolniać DevOps w swojej firmie.

Do prostych zasad sformułowanych przez Gene Kima należała kwestia włączenia bezpieczeństwa w proces wytwórczy. W podejściu sprzed epoki Agile i DevOps dział bezpieczeństwa nie ma dość czasu ani wyznaczonego właściwie momentu, aby analizować produkty. Testy bezpieczeństwa odbywały się zawsze na końcu, kiedy wahadło projektu dawno się wychyliło. Z nowym produktem musiało działać się dramatycznie źle, aby bezpieczeństwo mogło wymóc zatrzymanie. W kulturze DevOps kładziemy nacisk na przesunięcie bezpieczeństwa w lewo, tj. przeprowadzamy przeglądy bezpieczeństwa aplikacji od początku, uwzględniamy informacje w projektach i wersjach demonstracyjnych, używamy wstępnie zatwierdzonych bibliotek, testujemy funkcje bezpieczeństwa jako część zautomatyzowanego zestawu testów. Pomagamy ludziom z bezpieczeństwa mówić ‘GO’.



Kolejna prosta zasada dotyczy szacunku do informacji i jej stałej aktualizacji, właściwie ciągłego monitoringu. To sposób, aby CIO, ale i interesariusze oraz twórcy, na bieżąco kontrolowali sytuację. Paragraf drugiej zasady mówi, że należy postępować się spójnym aparatem pojęciowym i zobiektywizowanym aparatem pomiarowym, aby budować dane całościowe, spójne i obiektywne. Aby nie było szansy – szansy, która rodzi pokusę – by je poprawiać, dopasowywać do oczekiwań.

Ta zasada prowadzi do właściwego celu – DevOps jako nowej metody zarządzania. W oparciu o dane spójne, czytelne, zrozumiałe. Świat ekscytuje się kokpitami zarządzanymi od lat, ale warstwa informacyjna musi być rzeczywista. DevOps stwarza świetne warunki, aby taką informację generować i wykorzystywać, nie będzie ona gromadzona na próżno. Tak się stanie, jeśli informacja będzie zbierana w największym zakresie automatycznie. W zasadzie wyznacznikiem powinna być ewolucja deski rozdzielczej

## Trzy zasadnicze przyczyny dzisiejszych problemów z DevOps można sprowadzić do zaniechań i autokastracji dokonywanej w toku implementacji tego podejścia. Po pierwsze, drugie i trzecie jest to brak informacyjnego sprzężenia zwrotnego na wielu poziomach.

Najłatwiej wyciąć pozornie nieistotne, małe elementy komunikacyjne, które uwierają i wydają się nadmiarowe. Chociażby codzienną informację o statusie. A potem poszczególne „małe” parametry jakości.

samochodu, która informuje na pierwszym ekranie tylko o poziomie paliwa, obrotach, ciśnieniu oleju, światłach. Dla DevOps takie zegary to np. przyrost funkcjonalności i średnie czasy znalezienia błędu. Od ideału zejźmy ponownie do przyziemnej rzeczywistości. Nawet idealne wzorce powstają w praktyce, w ogniu projektu.

### Nie śpij, bo Ci DevOps wypaczą

Wtedy też dochodzi do wspomnianych samookaleczeń. Co najchętniej się poświęca z DevOps, skutkiem czego się on nie udaje? Świadomie lub nieświadomie najchętniej rezygnuje się ze świetnych pomysłów, bo zespół daje negatywny feedback: „jest nas za mało, priorytety są inne”. Ale właściwy problem jest w innym miejscu.

Wycięte elementy zastąpione kadłubkami przytrafiają się najczęściej w obszarze budowania komunikacji i właściwej pętli sprzężenia zwrotnego opartego na danych. Nie możesz co dwa tygodnie korygować kierunku jazdy samochodem, bo od dawna jesteś na drzewie. To trzeba robić na bieżąco – w przypadku firm i projektów – codziennie. Już na początku procesu musi być to zasada realizowana, od etapu wymagań biznesu, stały monitoring, kryteria sukcesu czy tempo budowy pozostają adekwatne do oczekiwań. To od przodu – Agile. Ale pozostaje cała kwestia deweloperska: bieżąca ocena, testowana automatycznie, oparta na danych odnoszących się do tego, co powstaje. I na bieżąco ocena uzyskiwana z rynku (znowu – na konkretnych danych, nie „wydawaczach-mi-się”), czy usługa się pogorszyła, czy nie; jak wpływa na biznes, na wyniki?

Trzeba wybrać odpowiednią metodę sprzężenia zwrotnego, aby stale sprawdzać, czy twoja hipoteza biznesowa jest prawdziwa. Czy nie trzeba jej modyfikować. Ta pętla sprzężenia zwrotnego i komunikacji najczęściej jest kastrowana. Biznes nie ma czasu, ktoś inny nie ma czasu. Dochodzi właśnie do rozciągnięcia dziennych spotkań do formuły dwutygodniowych, pozorowanych spotkań. W istocie jest to powrót do waterfallowego modelu. Zmienia się wszystko, aby wszystko pozostało niezmienione.

**Cała istota DevOps wyraża się w haśle: dać ludziom władzę i odpowiedzialność, wiedzę, jak ich praca wpływa na całość firmy. Jeśli tak, to nielogiczne byłoby domagać się od nich, aby w pewnych wycinkach tę wiedzę mieli, a w innych nie, aby panowało dwójmyślenie, dwa podejścia kulturowe.**

Dlaczego w jednych kwestiach ich świadomość powinna być pełna, i ma to znaczenie, a w innych nie? Pewnie trzeba zacząć po trochu. Nie da się jednorazowo wdrożyć gotowego wzorca. Nie istnieje coś takiego jak DevOps in a box. To trudny proces wymagający dojrzałych decyzji menedżerskich.

### Małe-wielkie szczegóły za podwójną gardą

Czyja to odpowiedzialność, by bronić takich rzeczy pozornie małych, które mają kolosalne znaczenie? Pozornie małe, pozornie nieprzynoszące wartości. Pozornie łatwe i bezszkodowo możliwe do pominięcia. Kilka prostych cięć, po których okazuje się, że obciążęś nogę: nie masz spójnych i prawdziwych danych. Często te skróty motywują się ergonomią projektową – w istocie te oszczędności są okradaniem samych siebie z wiedzy...

To musi być zatem podwójna garda i podwójna odpowiedzialność: świadomego kierownika projektu, którego rola nie skończy się w momencie oddania na produkcję przygotowanych funkcjonalności. Ale rozciąga

się na etap produkcyjny, uzyskania benefitu biznesowego, utrzymania i propagacji wartości z rozwiązania. Drugi poziom odpowiedzialności za ortodoksyjny DevOps, to rola dyrektora tribe'u. Świadomy szef tribe'u nigdy nie zgodzi się na mydlenie mu oczu. Chce być na bieżąco z sytuacją z każdego ze streamów wytwarzania. Jeśli tego brak, to nieszczęścia zwykle chodzą parami. Szefowie tribe'ów, którzy nie przykładają wagi do odpowiedzialności za pętlę informacyjną, zwykle też nie przykładają wagi do tego, aby pilnować, czy pracują na tych samych definicjach danych i słownikach co inne tribe'y. W efekcie nie widzą tego samego, a w firmie funkcjonuje np. kilka dość różnych definicji poziomu Customer Experience. I z tak niespójnych źródeł pochodzą informacje, które dostaje CIO, co oznacza, że nie widzi nic. Na tej podstawie musi podjąć, często kluczowe dla biznesu organizacji, decyzje. Powodzenia. Tak więc to CIO powinien czuć się odpowiedzialny za koordynację naszej podwójnej gardy.

DevOps to wspaniała idea współodpowiedzialności i świadomości rozłożonej demokratycznie, która nie może jednak działać bez ram. Polityka jakościowa nadal ma sens i ma w DevOps swoje miejsce. Polityka operacyjna ma sens i musi być zatwierdzona. I tak po kolei. To nie jest święto demokracji ludowej i wiecowanie. Ramy te musi ustanowić i wyegzekwować CIO. Nie musi wnikać w to, czego używa się do developmentu. To nie ma żadnego znaczenia! Ale wszyscy muszą działać w ramach dostarczania spójnych danych.

### **W DevOps uważnie zajmujemy się diagnostyką i monitoringiem**

CIO musi mieć do siebie zaufanie. Musi bazować na własnej, opartej na danych, refleksji i na tej podstawie podejmować decyzje, a nie jedynie na kolejalnym odpytaniu „swoich chłopaków” (co zdarza się dość często). „Chłopaków”, których – choćby mieli najlepsze intencje – nie opuści subiektywizm oceny, w tym obawy o własną rolę, przejrzystość, która może obnażyć ich słabe strony. Mogą walczyć o swój wpływ na obraz 'historii' i nawet nieświadomie ubierać ją w subiektywny osąd.

**W kulturze DevOps kładziemy nacisk na przesunięcie bezpieczeństwa w lewo, tj. przeprowadzamy przeglądy bezpieczeństwa aplikacji od początku, uwzględniamy informacje w projektach i wersjach demonstracyjnych, używamy wstępnie zatwierdzonych bibliotek, testujemy funkcje bezpieczeństwa jako część zautomatyzowanego zestawu testów.**

Pomagamy ludziom z bezpieczeństwa mówić 'GO'.

Kolejna prosta zasada dotyczy szacunku do informacji i jej stałej aktualizacji, właściwie ciągłego monitoringu.

Dlatego w DevOps tak uważnie zajmujemy się diagnostyką i monitoringiem. Jeśli CIO nie wyjmie danych na wierzch, nie będzie na nich pracować – to operuje na fikcyjnej rzeczywistości. Refleksja oparta ma być na danych, a nie przeczuciach. Po drugie, musi działać system informacji zwrotnej, spójny wskroś całej organizacji. Po trzecie: trzeba zapewnić poletko eksperymentowania, stale weryfikować; i przestrzeń do tego, aby organizacja pracowała nad swoim reagowaniem na awarie.

### **Powrót z krainy baśni na ścieżkę inżynierską**

A jeśli zdarzyło się już nieszczęście? Czy da się cofnąć do punktu wyjścia? Pomimo, że brak jest fundamentów i ściany wiszą w powietrzu,

można brakujące partie zrekonstruować. Na pewno są pełnowartościowe fragmenty DevOpsowej struktury. Da się je zachować i upowszechnić na resztę organizacji. Zebrać zewnętrzny feedback. Ustanowić standardy na nowo, z posiadanych elementów i dobudować brakujące. Na warstwie danych i komunikacji zintegrować istniejące procesy w spójny system, aby wiedzieć, gdzie się jest. To musi być już projekt naprawczy, metodyczny, a nie naprawianie przy okazji zwykłego projektu. Warstwę narzędziową i ramy, trwałą i właściwą, da się wytworzyć w ciągu kwartału. Wszystko musi mieć jednak rytm i regularność. Musi zostać zaszyta regularna rewizja sytuacji w oparciu o dane.

Przy okazji tego projektu należy także zaprzestać złego zwyczaju upierania się przy aklamacyjnym przyjmowaniu założeń. Nie wszyscy są w stanie zrozumieć pomysł, którego celem nie jest załatwienie problemu pojedynczego administratora tylko problemu, który zdefiniował CIO. A dziś w Polsce jest niepokojąca nadreprezentatywność takich przypadków. Można winić za tę sytuację historię najnowszej polskiego IT. Współczesna polska kultura IT została „wychodowana” przez kilku globalnych dostawców i zbieramy tego plony. Ale swoją rolę odgrywa też praworzec kulturowych korzeni: „szlachcic na zagrodzie równy wojewodzie”.

Tymczasem administrator jakiegoś serwera nie może decydować, jaka firma ma stos technologiczny. Nawet jeśli użyje zaklęcia, np.: „jesteśmy specyficzni”, „nie jesteśmy na tym etapie rozwoju” albo „stracisz nas szefie, jeśli nie dostaniemy TEJ roboty”.

### **Powrót do normalności: IT nie musi być walką o życie**

Działając w magicznym nurcie DevOps, odkryliśmy, że CIO powinien mieć sojusznika – klient często nie ma zdolności czy zasobów do utrzymania czystości rozwiązania i dostawca musi mu towarzyszyć po wdrożeniu. Niektórzy z naszych klientów nazywają nas Avengers – to nas bawi, bo lubimy świat Stana Lee, a naszą specjal-

# CASE STUDY



nością są po prostu misje ratunkowe, ale nie można cały czas biegać po świecie w masce. IT nie może kojarzyć się z kombatanckimi opowieściami o ludziach nocujących w śpiworach pod biurkami z głową w pudełku po pizzy przez 3 weekendy z rzędu w trakcie wydania, które trwa ... trzy weekendy z rzędu. IT to powinna być czysta inżynieria. Dość szaleństwa! Racjonalne podejście wreszcie można stosować. Można wykształcić w organizacji zdolność do ciągłego dostarczania oprogramowania kilka razy dziennie, bez stresu i pospolitego ruszenia. Jeśli coś nie działa, to powrót do stanu sprzed awarii zajmuje minuty i odbudowa środowiska jest formalnością. Nie tematem z pierwszych stron serwisów informacyjnych. Po to został wymyślony DevOps.

Portfolio firm wspierających DevOps jest naprawdę ciekawe i mocne. Zwłaszcza wśród firm wąsko specjalizowanych, np. w zakresie rozwiązań dających przejrzystość. Odkrywanie tego świata dopiero się rozpoczyna. Niekiedy anegdotycznie, kiedy np. pierwsze tej kategorii narzędzie nabywa – bo można kupić je kartą firmową – zdesperowany admin. Pierwsze doświadczenie zwykle dopiero daje przedsmak tego, co i jak da się udoskonalić, ale początek jest zrobiony i pomaga zakiełkować idei poszukiwania specjalizowanych narzędzi DevOps.

Odwrotnie ma się natomiast rzecz z ideami dotyczącymi ewolucji, a raczej obalenia DevOps. Jego miejsce miałyby zająć modele noOps czy FinOps. Ale naszym zdaniem, to mrzonki. Te i podobne koncepcje mają fanów, choć patrzymy na to raczej jak na epizody gwiazdno-wojennej sagi, które – obok wątków głównych – pojawiają się i znikają, nie mając specjalnego wpływu na losy głównych bohaterów. Wierzmy, że DevOps jest realny. Jego korzyści są widoczne i zbadane. I jest na wyciągnięcie ręki.

I jeszcze jedno. Dobrze prowadzony DevOps czyni nasze miejsce pracy lepszym. Człowiek i jego komfort pracy chyba nigdy nie miały takiego znaczenia jak dotychczas.

I chyba nigdy samo uposażenie pracownika nie było tak słabym gwarantem jego lojalności. W tej kulturze nie tylko wstrzymujemy proces rozkwitu chorób wynikających z nadmiernego stresu przy ciśnieniu na wydaniu na produkcję – gdzie nie mówimy o ucisku w żołądku, ale o dostawnej

autodestrukcji dokonującej się w trzewiach. DevOps może też zapobiegać wypaleniu zawodowemu, rozumianemu nie tylko jako zmęczenie, lecz silne stany lękowe, wyczerpanie, cynizm, ale najważniejsze – nieodnajdywanie już przyjemności w tym, co się kiedys kochało.



*Daniel Spica, prezes zarządu Spica Solutions, entuzjasta podejścia DevOps, rozwiązań prowadzących do automatyzacji wdrożeń, Continuous Delivery/Continuous Deployment. Bazując na 20-letnim doświadczeniu w IT, stworzył firmę realizującą strategię Advisory & Technology Challenger, która w założeniu ma kojarzyć się z miksem niebanalnych rozwiązań, dużej wiedzy i profesjonalizmu. Wierzy we własną i osobistą odpowiedzialność przed klientem. Poszukuje rozwiązań spełniających ostre kryteria selekcji, uzyskując pewność, że każdy element jest szybko wdrażalny, racjonalny kosztowo i przynosi jasny i szybki zwrot z inwestycji.*



*Daria Grzegorska, wiceprezes zarządu Spica Solutions, jest adeptką psychologii pozytywnej, trenerem umiejętności interpersonalnych i ma 15-letnie doświadczenie w branży IT. Przez wiele lat pracowała w obszarze rozwoju kompetencji związanych z zarządzaniem projektami, procesami, architekturą korporacyjną oraz umiejętności psychospołecznych. Specjalizuje się w zarządzaniu i poprawie efektywności pracy. Dbą o dobre zrozumienie potrzeb i motywacji klienta, które jest kluczem do skutecznego wsparcia go w rozwoju. Jej pasją jest człowiek w obliczu trwającej technologicznej rewolucji, będący kluczowym ogniwem wszelkich transformacji.*

*Spica Solutions  
Oferujemy niestandardowe i przetomowe rozwiązania automatyzujące i usprawniające procesy IT. Są one ściśle wyselekcjonowane spośród najbardziej nowatorskich światowych technologii. W połączeniu z odpowiedzialnym doradztwem i wysoką jakością usług, pozwalają naszym klientom na skrócenie czasu dostarczania produktów i usług na rynek, zapewnienie najwyższych standardów jakości i bezpieczeństwa, zmianę kultury organizacji oraz optymalizację kosztów.*

*Wspieramy naszych klientów w szybszym i bezpiecznym rozwoju. Dostarczamy rzeczywistą wartość, działając niekonwencjonalnie, zwinnie i skutecznie. Aktywnie wspieramy podejście DevOps i propagujemy kulturę nastawioną na współpracę i komunikację na wszystkich etapach istnienia oprogramowania.*

*Obszary naszych kompetencji to Monitoring i diagnostyka, Data Management, Continuous Delivery and Integration, Zarządzanie jakością, Zarządzanie bezpieczeństwem, Migracja danych do chmury.*

# PROGRAMIŚCI

Z **Adamem Lejmanem**, CEO Altkom Software & Consulting, rozmawiamy o zmianach w sposobie tworzenia oprogramowania; nowych architekturach, technologiach i wykorzystywanych narzędziach; stosowaniu kontenerów i zaletach budowy rozwiązań serverless; podejściu do realizacji projektów deweloperskich i używanych w nich narzędziach; a także kierunkach rozwoju kompetencji w zespołach.

## Przyszłość to architektura serverless, w której skupiamy się tylko na funkcjach biznesowych

### ▼ Jakie – na przestrzeni ostatnich 20 lat – nastąpiły zmiany w podejściu do rozwijania kodu i korzystania z narzędzi deweloperskich?

Pod koniec lat 90. – gdy tworzyliśmy pierwsze systemy korporacyjne – zespoły programistyczne i ich praca wyglądały całkowicie inaczej. Nie było zarządzania kodem i kontroli wersji, ani praktyk Continuous Delivery/Continuous Integration. Tymczasem, teraz tego typu narzędzia i metody dynamicznie się rozwijają. 20 lat temu mieliśmy jedynie katalog sieciowy z kodem, który się współdzieliło. Obecnie korzystamy w pracy z bardzo zaawansowanych narzędzi, pozwalających m.in. na analizę kodu, a także tego, ile pracy poszczególni pracownicy włożyli w jego powstanie.

Co ważne, dziś możemy też analizować, w których obszarach kodu pojawia się tzw. dług technologiczny. Z biegiem czasu, w wyniku rozwoju funkcjonalnego aplikacji, przyrastanie liczby linii kodu powoduje coraz większą złożoność rozwiązania i coraz większe nakłady pracy na wprowadzanie kolejnych zmian. Z czasem więc koszty modyfikacji kodu rosną. Warto zatem poświęcić część wysiłku deweloperów na mądrą spłatę długu technologicznego. Nie ma sensu go wkładać w te fragmenty kodu, które są stabilne i mało rozwijane, lepiej skupić się na refaktoryzacji modułów, które są często modyfikowane lub w których pojawiają się luki bezpieczeństwa. Warto na bieżąco robić analizę zadłużenia

i w dużych rozwiązaniach przeznaczać nawet do 20% czasu sprintu na aktualizację architektury, uaktualnienie frameworków, bibliotek lub stosowanych rozwiązań open source. Bez tego, każda nowa funkcjonalność będzie kosztować coraz więcej.

### ▼ Jakie są obecnie najważniejsze kierunki rozwoju oprogramowania, zwłaszcza pod kątem nowych architektur, technologii i wykorzystywanych narzędzi?

Jest to przede wszystkim zmiana z monolitu na mikroserwisy, ale także – dużo mniej jeszcze popularna – architektura serverless. Dzięki niej, tworząc nowe rozwiązania, możemy skupić się tylko na funkcjach biznesowych, a nie – jak dotąd – tworzeniu kodu infrastrukturalnego, który jest konieczny do uruchomienia danej funkcjonalności. Przykładem takiego podejścia są rozwiązania cloud native.

Przykładowo, dzięki rozwiązaniom dostępnym w ramach AWS Lambda czy Azure Functions płacimy jedynie za wywołanie danej funkcji. Może to początkowo przerażać, bo w jaki sposób – twórca aplikacji lub pionier biznesowy, który z niej korzysta – ma wcześniej oszacować liczbę takich wywołań? Każde z nich jest przecież płatne, a chcemy znać koszty z góry. Z naszego doświadczenia, ale również z ogólnie dostępnych case study wynika, że dzięki takiemu podejściu stworzenie i eksploatacja aplikacji server-

less w chmurze obliczeniowej jest nawet 5-7 razy tańsza niż podobnego rozwiązania opartego na kontenerach. Ponadto – dzięki możliwościom oferowanym przez dostawców usług cloud computing – dużo łatwiej się ono skaluje.

Należy również pamiętać, że rosnąca liczba wywołań funkcji serverless powinna być wynikiem rosnącej skali biznesu, a więc rosnącej liczby transakcji biznesowych i generowanych przez nie przychodów. Warto więc korzystać z rozwiązań serverless w takich zastosowaniach, które generują biznes, np. związanych z działalnością e-commerce. Architektura serverless wymusza zmianę sposobu myślenia o prowadzeniu projektów programistycznych, a także liczenia kosztów posiadanych rozwiązań biznesowych.

Serverless jest dalszym rozwinięciem – dokonującym się od kilku lat – zmian architektury. Początkowo odchodziliśmy od monolitu, na rzecz mikroservisów, aby móc wielokrotnie wykorzystywać te same fragmenty kodu i lepiej dzielić pracę zespołów. Kontenery zastępowały tradycyjną wirtualizację, co pozwoliło niezależnie się od platformy, na której działa dane rozwiązanie. Dziś zaś architektura serverless pozwala skoncentrować się wyłącznie na logice biznesowej. To także idealne rozwiązanie, gdy chcemy się przygotować na prognozowane, duże wzrosty ruchu.



## ▼ Czy architektura serverless wymaga innych narzędzi programistycznych?

Nie. Stosuje się te same narzędzia i dostępne platformy chmur publicznych. Od pewnego czasu istotnie zmniejszyły się opóźnienia związane z wywoływaniem funkcji w chmurze, więc nie ma już problemu z szybkością działania rozwiązań opartych na takiej architekturze. Tego typu podejście sprawdza się szczególnie w aplikacjach mobilnych lub front-endowych, bo dużo szybciej stawia się back-end na bazie architektury serverless. Dużo oszczędniej też piszemy kod źródłowy. Lata temu stworzenie aplikacji, która wyświetla komunikat typu „Hello World”, wymagało zaledwie 3 linii kodu. Dedykowane temu celowi typowe dla aplikacji korporacyjnych złożone i rozproszone środowisko IT zestawia się już w... 3 dni. Serverless odwraca ten trend. Wysyłamy jedynie do chmury obliczeniowej odpowiedni komunikat: przelicz, zapisz, wyświetl... Nie martwimy się o to, w jaki sposób polecenia te są realizowane po stronie back-end.

## ▼ Czy obecna, pandemiczna sytuacja zmienia sposób, w jaki należy budować zespoły deweloperskie i to, jak zarządza się ich efektywnością pracy?

Dla nas pierwsze miesiące tego roku nie były wielką zmianą. Od dawna bowiem pracowaliśmy w zespołach rozproszonych w kilku miastach dla klientów zlokalizowanych w jeszcze innym miejscu. Nawet korzystając z metodyk agile, nie musieliśmy pracować w jednym budynku. Pandemia COVID-19 udowodniła, że w zwinnych podejściach można pracować w zespołach rozproszonych, zachowując efektywność. Znam wiele firm programistycznych, które nigdy nie miały biura, ale pracowały przede wszystkim dla klientów zagranicznych. Miały więc ten styl pracy niejako wpisany w model biznesowy.

Warto też podkreślić, że dostępne dziś narzędzia i systemy komunikacji wspierają współdziałanie rozproszonych zespołów, a ich członkowie są do tego przyzwyczajeni. De facto znacznie szybciej można skomunikować się z kimś np. na platformie Teams czy Slack, niż przejść się dwa pokoje dalej, aby coś uzgodnić. Należy pamiętać, że interakcje społeczne z osobami, których nie znamy, wciąż są dla nas niezbyt komfortowe. Zwłaszcza dotyczy to Polski.

**Dzięki architekturze serverless możemy skupić się tylko na funkcjach biznesowych. Przykładowo w ramach AWS Lambda czy Azure Functions płacimy jedynie za wywołanie danej funkcji.** Może to początkowo przerażać, bo w jaki sposób – twórca aplikacji lub pionier biznesowy, który z niej korzysta – ma wcześniej oszacować liczbę takich wywołań? Każde z nich jest przecież płatne, a chcemy znać koszty z góry. **Z naszego doświadczenia, ale również z ogólnie dostępnych case study wynika, że dzięki takiemu podejściu stworzenie i eksploatacja aplikacji serverless w chmurze obliczeniowej są nawet 5-7 razy tańsze niż podobnego rozwiązania opartego na kontenerach.**

Jednocześnie okazało się również, że metody, takie jak Event Storming czy User Story Mapping, używane dotychczas w sposób tradycyjny, równie dobrze sprawdzają się w pracy zdalnej. Pozwalają one lepiej poznać i uszeregować wymagania biznesowe. Nie trzeba już siedzieć w jednym pokoju z Product Ownerem. Tym bardziej, że zazwyczaj wiedza biznesowa i decyzyjność są w rękach więcej niż jednej osoby. Korzystając z odpowiednio dobranych narzędzi, łatwiej jest „pozbiierać” potrzebne informacje.

## ▼ Z jakich narzędzi korzystają Państwo w pracy nad tworzeniem oprogramowania?

Poza narzędziami komunikacyjnymi, a także repozytoriami takimi jak Gitlab, staramy wspierać się w pracy komercyjnymi narzę-

dziami do badania kodu i jego podatności na zagrożenia. Im wcześniej bowiem przeprowadzimy te analizy, tym lepsza jest jakość końcowego kodu, dotyczy to również jego bezpieczeństwa. Testy bezpieczeństwa przeprowadzamy już na etapie tworzenia kodu. Im wcześniej wykryjemy luki lub niezalecane wzorce kodowania, tym taniej poprawić kod.

Wykorzystujemy też narzędzia, które wskazują w kodzie przestarzałe konstrukcje lub nieaktualne biblioteki. Jedną z oferowanych przez nas usług jest właśnie badanie stopnia zadłużenia kodu źródłowego. W wynikach analiz zawsze podkreślamy wpływ takiego stanu rzeczy na biznes klienta. Argumenty te są potem podstawą w rozmowach z biznesem, który lepiej rozumie sens inwestycji w refaktoryzację.

## ▼ Jak rozwijają Państwo kompetencje zespołów deweloperskich? Czy faktycznie tak ważne teraz są kompetencje miękkie?

Nasi pracownicy mają średnio ok. 4 tygodni w roku na rozwój – poznanie nowych bibliotek lub technologii, których akurat nie wykorzystują w pracy, ale chcą zdobyć na ich temat wiedzę, aby nie odstawać od rynku.

Mamy też politykę inwestowania w wiedzę o technologiach, które uważamy za strategiczne. Dla nas są to przede wszystkim Java, .NET czy w pewnych zastosowaniach Python. Są to bowiem języki najbardziej popularne w korporacjach, dla których pracujemy. Poza tym rozwijamy kompetencje chmurowe. Wkrótce cloud computing stanie się podstawą każdego rozwiązania. To już dzieje się w Europie Zachodniej, a w Polsce ten trend także wkrótce się upowszechni. Tym bardziej, że aplikacje cloud native pozwalają osiągnąć cele biznesowe mniejszymi nakładami pracy, wykorzystując to, co jest już dostępne w chmurze publicznej.

Oczywiście ważny jest dla nas również – wspomniany w pytaniu – rozwój umiejętności miękkich, aby zespoły mogły udzielać sobie informacji zwrotnej. Budowanie kompetencji miękkich i myślenie poprzez cele jest równie ważne wśród kadry seniorsko-leaderskiej.

Rozmawiał Adam Jadczyk

RYNEK



POMYSŁY  
Z POLSKI

Z **Dmitrijem Żatuchinem**, CEO i założycielem spółki DO OK, rozmawiamy o: przekształcaniu modelu biznesowego z usługowego na model produktowy; obiecujących rynkach międzynarodowych; skuteczności hackathonów; powodach, dla których Polska nie jest w czołówce innowatorów; wpływie pandemii na działalność DO OK i całej branży IT; najbliższych trendach w technologiach; celach, jakie przed IT stawia biznes oraz strategii DO OK na kolejne lata.

---

**Obecnie jest dobry  
moment, aby  
firmy IT pokazały  
swą dodatkową  
wartość**

▼ **Zapowiedzieliście Państwo niedawno przekształcenie modelu biznesowego spółki polegające na przejściu z segmentu usług do sfery rozwiązań. Skąd ta zmiana i jaki jest jej cel? Co ona oznacza dla firmy?**

DO OK w modelu usługowym działa od 10 lat. Osobiście próbowałem, bodajże 6-krotnie, dostarczać samemu sobie produkt i po którymś niepowodzeniu stwierdziłem, że warto nauczyć się kompleksowo, jak dobrze to robić – od etapu Business Consultingu do dostarczenia oprogramowania oraz wsparcia klienta. Stąd decyzja o tym, aby przejść od branży usługowej do produktowej, gdzie będziemy w stanie sami wybierać technologię, dobierać rynki, klientów i tworzyć rozwiązania zgodne z naszą misją. Przygotowujemy się do tego w praktyce. Mamy już pierwsze rozwiązanie i pracujemy nad kolejnym.

▼ **Jakie są to rozwiązania?**

Pierwsze to DoConnect. Jest ono obecnie wykorzystywane w czujnikach i alarmach przeciwpożarowych w Oslo, inteligentnych grzejnikach w Norwegii i Danii czy cyfrowej skarbnice w banku Credit Suisse. Testują go również start-upy, np. inteligentna kroplówka z Finlandii. DoConnect komunikuje się w chmurze Microsoft Azure, pomagając zdalnie sterować wspomnianymi urządzeniami, obsługiwać je i serwisować. Jednocześnie zbiera dane. Chcemy też rozwinąć to rozwiązanie o moduł Business Intelligence, by dostarczać jakościowych danych pozwalających podejmować mądre decyzje biznesowe. Drugie nasze rozwiązanie jest jeszcze na bardzo wczesnym etapie rozwoju. Na razie zbieramy dane od potencjalnych klientów, do których chcemy trafić. Ono także jest z pogranicza technologii IoT i oprogramowania, ale dedykowane branży nieruchomości.



**Nasze rozwiązanie DoConnect jest obecnie wykorzystywane w czujnikach i alarmach przeciwpożarowych w Oslo, inteligentnych grzejnikach w Norwegii i Danii czy cyfrowej skarbnice w banku Credit Suisse. Testują go również start-upy, np. inteligentna kroplówka z Finlandii.**

**DoConnect komunikuje się w chmurze Microsoft Azure, pomagając zdalnie sterować wspomnianymi urządzeniami, obsługiwać je i serwisować. Jednocześnie zbiera dane. Chcemy też rozwinąć to rozwiązanie o moduł Business Intelligence, aby dostarczać jakościowych danych pozwalających podejmować mądre decyzje biznesowe.**

▼ **Które z rynków międzynarodowych są obecnie najbardziej obiecujące? Czy są jakieś, na których chcielibyście Państwo zaistnieć?**

Główne rynki, na które dostarczamy usługi, to Holandia, Dania, Norwegia, Finlandia, Estonia i – w mniejszym zakresie – Niemcy. Wokół tych krajów budujemy też spółki-córki i tworzymy sieć partnerstw. Spośród nich trzy najbardziej obiecujące to kolejno: holenderski, norweski i fiński. Dopiero po nich stawiamy na mniejsze kraje, a więc Danię i Estonię. Obecnie Holandia odpowiada za 33% naszych zamówień i – w kilkuletniej perspektywie – myślę, że będzie nadal naszym głównym rynkiem. Poza tym, ostatnio doszło nam też trochę klientów z Wielkiej Brytanii i Dubaju. Krótko- i średnioterminowo nie zamierzamy wchodzić na nowe rynki, ponieważ priorytetem jest dla nas rozwinięcie stosunkowo nowych spółek-córek w Danii i Estonii, a także pozyskanie na tych rynkach specjalistów i konsultantów.

▼ **Organizowaliście Państwo – we współpracy z GovTech Polska – hackathon HackCrisis Poland. Jak Pan ocenia skuteczność takich wydarzeń? Czy są one w stanie wygenerować złożone projekty? Czy to dobry sposób na wsparcie cyfryzacji?**

Podczas HackCrisis Poland powstało ponad 100 różnego rodzaju pomysłów i załączków rozwiązań. Tego typu wydarzenia przynoszą różne efekty. Po pierwsze, jesteśmy w stanie dotrzeć do ludzi z samym przekazem o istotności technologii i znalezieniu nowych zastosowań dla niej. Hackathony pełnią więc rolę edukacyjną i wyraźnie da się odczuć ich kreatywność. Kolejna sprawa to umiejętność skalowania. Polska niestety nie jest w czołówce innowatorów. Nie mamy też technologii, która zostałaby wyskalowana na cały świat. Dzięki właśnie takim inicjatywom jak hackathony otwierają się granice

między krajami i wraz z tym wzajemna współpraca.

Po zorganizowaniu HackCrisis Poland zostałem zaproszony do stworzenia EUvsVirus z innymi reprezentantami krajów Unii Europejskiej. W jego trakcie powstało z kolei ponad 2000 różnych rozwiązań. Są one obecnie rozwijane i skalowane przez Komisję Europejską. Pomagałem także mentować tego typu projekty w Danii, Norwegii czy Szwecji, gdzie powstało naprawdę wiele ciekawych pomysłów.

▼ **Podaje Pan przykłady z zagranicy. Dlaczego to Polska nie jest w czołowie innowatorów, czemu nie mamy globalnych unicornów? Spotkałem się z opinią, że brakuje nam odpowiedniego ekosystemu dla start-upów, a nasz rząd nie angażuje się zbyt mocno w ich wsparcie...**

Taką hipotezę nie jest łatwo ani potwierdzić, ani odrzucić. Osobiście widzę jednak inne powody, nazwałbym je historycznymi. Otóż w Polsce nauczyliśmy się świetnie świadczyć usługi o wiele wcześniej od innych krajów, i to nie tylko w tradycyjnych branżach, lecz także w segmencie technologii. Przede wszystkim na rynku lokalnym, a zaraz po nim na niemieckim. Niestety, ta współpraca na wiele lat osadziła nieco mentalność i sposób, w jaki myślimy o technologii, biznesie, skalowaniu, budowaniu kapitału ludzkiego itd.

Przez bardzo długi czas również centra BPO, które firmy zagraniczne otwierały w dużych miastach, wciągały młode, wykształcone osoby do tej samej „maszyny” – świadczenia usług na zasadzie outsourcingu na rzecz wielkich firm i korporacji zagranicznych. Od samego początku nie byliśmy więc otwarci na świat, nie uczyliśmy się języków, nie szukaliśmy tej innowacyjności czy przetomowości, tak jak to miało miejsce w innych małych kra-

**W najbliższym czasie zyskają te technologie, które niskim kosztem cyfryzują działalność biznesową dotychczas w ogóle nie zdigitalizowaną. Mam tu na myśli wszystkie gotowe komponenty, które mogą być zastosowane do przyspieszenia i usprawnienia optymalizacji procesów biznesowych w organizacjach. Kolejną rzeczą to tzw. low-code, który też powinien zyskać jako trend, ponieważ specjaliści niższej klasy, niekoniecznie programiści tylko osoby odpowiedzialne za różnego rodzaju procesy w organizacjach, mogą wspólnie z firmą IT przejąć część odpowiedzialności i „wyklikać” czy też wykreować część rozwiązań automatyzujących pracę po ich stronie. Na trendzie mogą również zyskać wszelkiego rodzaju rozwiązania cross-platformowe.**

jach, które nie musiały przechodzić przez wspomniany model usługowy, aby odbudowywać gospodarkę. Myślę tu o takich krajach jak choćby Estonia – gdzie notabene liczba unicornów jest największa w przeliczeniu na liczbę mieszkańców.

Widzę natomiast pozytywną zmianę, która trwa mniej więcej od 3 lat, a przejawia się np. w otwieraniu się na ścisłą współpracę z konkurencją. Dzięki temu powstała m.in. organizacja Software Development Association Poland – SODA, w którym to stowarzyszeniu czynnie się udzielamy, a które obecnie zrzesza jakieś 10% rynku producentów oprogramowania w Polsce, a dokładnie 103 firmy. Organizacje z branży IT zrozumiały wreszcie, że razem można zrobić więcej. Zaczęto wymieniać się know-how i dzięki takiemu partnerstwu nastąpił rozwój w wielu wymiarach. Ta przestrzeń wzajemnej współpracy jest obecnie widoczna w wielu branżach – zarówno wśród start-upów, jak i firm z ugruntowaną już pozycją na rynku.

▼ **Jak pandemia wpłynęła na działalność DO OK?**

Jej wpływ oceniam pozytywnie, i to z kilku powodów. Przede wszystkim zajęliśmy się sprawdzaniem naszej integralności i misji – czy rzeczywiście realizujemy podstawowe założenia. Po drugie, odpowiednio zaadresowaliśmy temat komunikacji w organizacji, gdzie transparentna i regularna komunikacja w momencie kryzysowym dużo nam dała. Po trzecie, reorganizowaliśmy zupełnie dział sprzedaży i marketingu. Wprowadziliśmy też nową usługę w postaci konsultingu biznesowego. Mieliśmy również czas na pracę nad DoConnect.

Chcąc zapewnić ciągłość działania – gdyby ten kryzys okazał się jednak dłuższy – docisnęliśmy także pedał gazu i po-

zyskaliśmy nowych klientów. II kwartał 2020 roku był najlepszym w historii firmy. W pół roku od wybuchu kryzysu jest nas w organizacji również o 10% więcej niż było. Pomogła nam też sytuacja związana z tym, że sporo firm, szczególnie większych, podjęło – w mojej ocenie – niewłaściwe działania, szybko i ostro redukując zespoły. To sprawiło, że przez chwilę na rynku pojawiło się dużo doświadczonych osób. Poza tym pracownicy z rynków zagranicznych „otworzyli się” na chęć zatrudnienia w polskich firmach. Dialog, który obecnie prowadzimy ze specjalistami z zagranicy, jeszcze rok temu byłby zwyczajnie niemożliwy – zwłaszcza na rynkach skandynawskich.

▼ **Jak odbiera Pan wpływ pandemii na branżę IT? Z jednej strony mówi się bowiem, że branża ma się dobrze, a obecna sytuacja jest dla niej nawet szansą na bardziej zdecydowany rozwój, a z drugiej – są eksperci, którzy twierdzą, że IT ucierpi z powodu epidemii, ale później niż inne branże...**

Tuż po I kwartale od wybuchu pandemii aż 66% firm IT zrzeszonych w organizacji SODA w Polsce odczuło jej negatywny efekt. To dowód na to, że zbyt dużo robimy w relacji outsourcingowej, w której najłatwiej jest nagle zmniejszyć współpracę i zamówienia. Co z kolei oznacza, że niestety nie wytwarzamy strategicznych komponentów systemów i nie jesteśmy dostawcą istotnych elementów infrastruktury IT dla klientów. Poza tym reakcja rynków, na które polskie spółki dostarczały usługi, jest taka, że wolą one zatrudniać własnych specjalistów, niż pracować z zewnętrznymi firmami z zagranicy.

Uważam więc, że obecnie jest dobry moment, aby krajowe firmy IT mocniej zadbały o relacje, by ich pozycja nie była tak marginalizowana, a przede wszystkim, aby pokazały dodatkową wartość – nie

Drugi kwartał 2020 roku był najlepszym w historii firmy.

W pół roku od wybuchu kryzysu jest nas w organizacji również o 10% więcej niż było.

Pomogła nam też sytuacja związana z tym, że **sporo firm, szczególnie większych,**

**podjęło – w mojej ocenie – niewłaściwe działania, szybko i ostro redukując zespoły. To sprawiło, że przez chwilę na rynku pojawiło się dużo doświadczonych osób.**

**Poza tym pracownicy z rynków zagranicznych „otworzyli się” na chęć zatrudnienia w polskich firmach. Dialog, który obecnie prowadzimy ze specjalistami z zagranicy, jeszcze rok temu byłby zwyczajnie niemożliwy**

**– zwłaszcza na rynkach skandynawskich.**

tylko w cenie i dostępności specjalisty IT, a bardziej w konsultingu czy usługach o wyższej wartości intelektualnej. Model typowego software house’u w Polsce również musi się zmienić. Powinniśmy stawiać na inwestycje w ludzi i rozwój, zarówno nasz, jak i klientów. Musimy więcej dawać obu stronom, żeby nieść wartość biznesową dla klienta, ale też wartość jako pracodawca czy partner biznesowy dla specjalistów IT. Inaczej, ci ostatni będą pracowali bezpośrednio dla klientów.

▼ **Które z technologii zyskają w najbliższym czasie?**

Te, które niskim kosztem cyfryzują działalność biznesową dotychczas w ogóle nie zdigitalizowaną. Mam tu na myśli wszystkie gotowe komponenty, które mogą być zastosowane do przyspieszenia i usprawnienia optymalizacji procesów biznesowych w organizacjach. Kolejna rzecz to tzw. low-code, który też powinien zyskać jako trend, ponieważ specjaliści niższej klasy, niekoniecznie programiści tylko osoby odpowiedzialne za różnego rodzaju procesy w organizacjach, mogą wspólnie z firmą IT przejąć część odpowiedzialności i „wyklikać” czy też wykreować część rozwiązań automatyzujących pracę po ich stronie. Mogą też na trendzie zyskać wszelkiego rodzaju rozwiązania cross-platformowe. Nadal w cenie będą również takie technologie, które skrócą czas wejścia z nowym produktem na rynek. Dlatego też może być tak, że klienci polskich firm programistycznych, szczególnie ci zagraniczni, będą podejmowali bardziej przemyślane i ostrożne decyzje, jeśli chodzi o zamawianie dedykowanego oprogramowania, takiego, które buduje się długo, kosztuje dużo, a nie przynosi wartości od razu.

▼ **Jaka jest strategia biznesowa DO OK na najbliższe lata?**

Naszym głównym celem jest to, aby w ciągu 2 lat grupa miała dwa produkty, które będzie w stanie samodzielnie rozwijać i utrzymać. W perspektywie 5-letniej powinny one również generować co najmniej 33% przychodów. Natomiast jeśli chodzi o działania wewnątrz organizacji, to będziemy nadal wzmacniać kadre menedżerską i ekspercką skupioną wokół konsultingu biznesowego. Obecnie zatrudniamy 55 osób, ale celem jest, by w ciągu 2 lat mieć 200 pracowników.

Rozmawiał Mikołaj Marszycki

# Rozpoczął się wielki wyścig do chmury obliczeniowej

Equinix realizuje w Polsce szybką rozbudowę programu partnerskiego skierowanego do firm, które będą zdeterminowane wesprzeć klientów w strategicznych, szeroko zakrojonych projektach migracji do chmury i – szerzej – transformacji cyfrowej.

Equinix to największy gracz na szybko rosnącym polskim rynku data center. Trzy centra danych zlokalizowane w Polsce pełnią ważną funkcję w globalnej infrastrukturze firmy. Kluczowe znaczenie dla klientów ma warstwa połączeń bezpośrednich (interconnection), którą stworzył i dostarcza Equinix. Firmy z Polski i Europy Środkowo-Wschodniej poprzez centra danych, rozbudowany system punktów wymiany ruchu sieciowego oraz zdefiniowaną programowo platformę Equinix Cloud Exchange Fabric – ECX Fabric uzyskują możliwość dostępu do infrastruktury dostawców usług chmurowych na całym świecie.

## Filar partnerski w rozwoju działalności Equinix

Trzeci filar modelu biznesowego Equinix stanowi sieć partnerska. Na świecie bardzo szybko rozwija się współpraca z firmami partnerskimi (łącznie jest ich ponad 2900), która odpowiada już za 27% sprzedaży Equinix. W Europie udział ten jest już nawet wyższy, co motywuje firmę do wzmocnienia programu partnerskiego. Partnerzy wnoszą do współpracy wiedzę o potrzebach klientów, własne kompetencje doradcze oraz projektowe w zakresie zaplanowania i wykonania z klientem migracji do chmury.

„Zainwestowaliśmy bardzo dużo w naszą obecność w Polsce, m.in. w centrum rozwoju produktu i nowe centrum danych. Inwestycje te będą kontynuowane. Chcemy uzupełnić je również rozwojem sieci partnerskiej. To naturalna część naszego ekosystemu, dzięki której utrzymamy tempo rozwoju biznesu. Bardzo starannie skonstruowany i podporządkowany efektywności sprzedaży system partnerski ma szansę wypełnić treścią potencjał i skalę, jakie stwarza globalny ekosystem infrastruktury oraz połączeń bezpośrednich Equinix. Dlatego dziś tak mocno stawiamy na współpracę z partnerami” – mówi Robert Busz, dyrektor zarządzający Equinix w Polsce.

Wspomniany potencjał firmy trafia na dobry rynkowo czas w związku z wyraźnym ożywieniem tematów chmurowych w Polsce. Dotychczasowa deklaratywna aprobata CIO i CTO dla adaptacji rozwiązań chmurowych, obserwowana chociażby w Equinix Global Interconnection Index z października 2019 roku (71% decydentów na świecie i 66% w Polsce było zdecydowanych na migrację większości funkcji do chmury), pod wpływem wydarzeń i doświadczeń czasu pandemii COVID-19 przeradza się w decyzje i projekty. Firmy zmuszone były skorzystać z rozwiązań chmurowych chociażby do zapewnienia pracy zdalnej i ciągłości działania. O wydajności i bezpieczeństwie rozwiązań chmurowych przekonał się biznes i teraz często to on właśnie jest największym promotorem chmury w spółce.

„Obecnie naszym głównym celem jest wykreowanie partnerów programu, którzy będą wspierali każdą transformację chmurową oraz trend Cloud Native. Cały czas chcemy pozostać przy tym neutralni technologicznie. Zapewniać dostęp do każdego rozwiązania chmurowego, w każdej architekturze. Ale to właśnie odpowiedni partnerzy potrafią dopasować możliwości do potrzeb klientów” – dodaje Robert Busz.

### Konsolidacja czy multcloud?

Każdy CIO musi określić plany adaptacji chmury – wybrać model, architekturę, uzasadnić to biznesowo. Uniknąć ryzyka uzależnienia od jednego dostawcy (vendor lock-in) środowiska chmurowego i powiązania z jednym ekosystemem chmury publicznej. „Dlatego szerokość oferty – obok optymalizacji kosztów – jest głównym czynnikiem, który w badaniu Global Interconnection Index decydenci technologiczni w firmach najczęściej podkreślali jako istotny” – mówi Olga Zhihareva, Partner Development Manager Equinix w Polsce.



### Obecnie naszym głównym celem jest wykreowanie partnerów programu, którzy będą wspierali każdą transformację chmurową oraz trend Cloud Native.

Cały czas chcemy pozostać przy tym neutralni technologicznie. Zapewniać dostęp do każdego rozwiązania chmurowego, w każdej architekturze. Ale to właśnie odpowiedni partnerzy potrafią dopasować możliwości do potrzeb klientów.

**Robert Busz**, dyrektor zarządzający Equinix w Polsce

Pandemia wywołała przyspieszenie i zmodyfikowała kierunek tych planów. Sytuację na rynku na nowo definiuje powstanie Chmury Krajowej i stworzone przez to gwarancje dla działań globalnych dostawców otwierających w Polsce lokalne regiony. To zachęta dla sektora publicznego, a także istotna przesłanka transformacji chmurowej dla sektora prywatnego. „Oferta chmurowa rośnie, ale na czele pozostają dwa ekosystemy globalnych graczy – Microsoft i Google. Zapewne większość firm zdecyduje się na taki model migracji, który zapewni im środowisko multcloud i hybrydową architekturę. Taki model transformacji jest obecnie realny i najbardziej pożądany – a my wspólnie z partnerami możemy pomóc go urzeczywistnić” – podkreśla Robert Busz.

Należy spodziewać się, że w przyszłości w Polsce i na rynku środkowoeuropejskim będą dominować strategie multcloud, ograniczone najczęściej do środowisk dwóch największych dostawców, którzy zainwestowali w Polsce. „Przez najbliższe lata ten duopol chmurowy obejmie sektor finansów, energetyki, administracji publicznej. To będzie także dominujący model wspierany przez OCHK. Natomiast inni gracze będą starali się ugruntować swój model biznesowy, jak AWS. „Wystarczy wspomnieć, że pomimo braku regionu w Polsce, firma ta jest liderem na naszym rynku. Jest także Oracle i inne spółki świadczące usługi cloud computing. Dla nich wszystkich również jesteśmy partnerem i wsparciem, oferujemy do ich chmur dostęp, ponieważ są niezbędne i pożądane przez wiele firm” – mówi Robert Busz.

### Chmurowy program partnerski

Program partnerski Equinix jest elementem globalnej strategii biznesowej. Działa od dekady i obecnie oferuje trzy poziomy współpracy. Pierwszy to Global

Alliance – współpraca, w której uczestniczą dostawcy chmury, usług sieciowych, integratorzy oraz organizacje doradcze działające w skali globalnej. Partnerstwo na tym poziomie dotyczy takich firm, jak Google, Microsoft czy AWS. „Przykładowo w ostatnim czasie Equinix obsługuje ponad 35% połączeń do chmury Google na świecie” – mówi Olga Zhihareva.

Drugi poziom to lokalne partnerstwa z resellerami. Przykładem w Polsce jest współpraca z Accenture i MAIN Data Center. „Z tym ostatnim partnerem współpracujemy bardzo dobrze przy obsłudze projektów migracji do chmury” – twierdzi Olga Zhihareva. Inny przykład polskiego partnera to Asseco Data Systems. „Dla ADS szczególnie cenne jest to, że dzięki współpracy z Equinix może dostarczyć dowolną architekturę chmurową” – dodaje.

Partnerzy-resellerzy, to teraz najważniejszy obszar rozwoju programu partnerskiego w Polsce. Obecnie w programie resellerskim funkcjonuje 5 firm, celem Equinix jest powiększenie tego grona w ciągu 2–3 kwartałów. „To ten rodzaj współpracy, który w bezpośredni sposób przekłada się na wynik biznesowy obu stron. Wspólnie możemy realizować złożone, ambitne projekty dla klientów. Jesteśmy zdeterminowani do bardzo szybkiego rozbudowania tej grupy partnerów” – twierdzi Olga Zhihareva.

Istotą współpracy z partnerami-resellerami jest możliwość podjęcia się bardzo złożonych migracji chmurowych, będących osią strategii cyfrowej transformacji. Jest to temat bardzo ważny i aktualny dla klientów. Szczególne miejsce zajmuje trend Cloud Native, w wyniku którego rozwijający się rynek od początku ma na celu wdrożenie chmury zamiast innych, bardziej standardowych rozwiązań. „Dotyczy to wszystkich klientów, którzy planują



**Partnerzy-resellerzy, to najważniejszy obszar rozwoju programu partnerskiego w Polsce. To ten rodzaj współpracy, który w bezpośredni sposób przekłada się na wynik biznesowy obu stron. Wspólnie możemy realizować złożone, ambitne projekty dla klientów.** Jesteśmy zdeterminowani do bardzo szybkiego rozbudowania tej grupy partnerów, ale z drugiej strony efektywność tej współpracy wymaga bardzo starannego jej przygotowania, ułożenia i doboru.

**Olga Zhihareva,**  
Partner Development Manager  
Equinix w Polsce

budowanie infrastruktury chmurowej od podstaw” – mówi Olga Zhihareva.

Trzecim poziomem współpracy jest program poleceń partnerskich, w którym obecnie w Polsce działa ponad 20 partnerów. To rodzaj współpracy, którego istotą jest wymiana informacji o potrzebach klientów, które mogą być obsłużone przez Equinix, jednak bez wspólnego wykonywania projektów migracyjnych. W tym przypadku nagrodą dla partnerów są bonusy w rozliczeniach usług świadczonych dla nich przez Equinix.

Jak dodaje, program partnerski Equinixa wyróżnia przejrzystość procesów i uważne podejście do procesu onboardingu. Cechują go także poważne inwestycje w edukację partnera – kompetencje niezbędne na etapie przedsprzedażowym, posprzedażowym, marketingowym, w ujęciu strategicznym. Program partnerski Equinix ma już 10 lat i podlega ciągłemu rozwojowi. „Proces onboardingu partnerów jest bardzo przejrzysty i składa się dziś z 6 etapów. Dobieramy partnerów, których kompetencje wzajemnie się nie pokrywają. Każda oferta wspólnie wykreowana z danym partnerem jest oryginalna. Pozostają one również transparentne dzięki platformie portalowej, poprzez którą współpracujemy z gronem partnerów” – wyjaśnia Olga Zhihareva. „Dziś jesteśmy już z partnerami obecni i szczególnie aktywni w sektorze motoryzacyjnym, przemysłowym i finansowym. Ale zapraszając kolejnych partnerów do współpracy, bardzo mocno myślimy o branży handlu detalicznego, transportu i logistyki, użyteczności publicznej, wszelkich usług masowych i sektora publicznego” – podsumowuje.

Szymon Augustyniak



# Pandemia COVID-19 przyspiesza transformację cyfrową

Dostawcy usług cyfrowych przewidują, że w latach 2019–2023 przepustowość prywatnych łączy internetowych zwiększy się 5-krotnie, w wyniku większego zapotrzebowania ze strony przedsiębiorstw chcących zniwelować różnice na brzegu sieci – wynika z corocznego badania Equinix Global Interconnection Index.

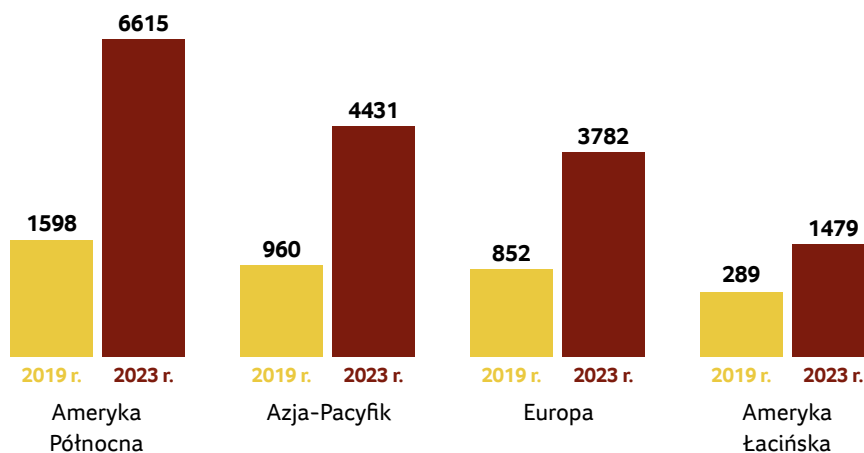
Pandemia COVID-19 znacząco wpłynęła na plany firm dotyczące infrastruktury cyfrowej w perspektywie 3 lat. Istotnie je też przyspieszyła. Przewiduje się, że przedsiębiorstwa wspierające pracę zdalną, takie jak firmy telekomunikacyjne czy dostawcy usług IT i chmurowych, będą odpowiadać za 54% wzrostu łącznej przepustowości połączeń bezpośrednich w Europie, na Bliskim Wschodzie i Afryce (EMEA), wyprzedzając inne branże w tym regionie. W Europie za wzrost przepustowości połączeń bezpośrednich będą w największej mierze odpowiadać metropolie, takie jak Frankfurt, Amsterdam, Paryż i Londyn, a udział regionu w prognozowanej, zainstalowanej przepustowości globalnej wzrośnie o 23%, do 3782 Tb/s.

Autorzy raportu przewidują również, że w regionie EMEA składana łączna stopa wzrostu (CAGR) dla przepustowości połączeń bezpośrednich, czyli miary prywatnych połączeń sieciowych w celu przesyłania danych między przedsiębiorstwami, wzrośnie w latach 2019–2023 o 45%. Największy wpływ na ten spodziewany wzrost

ma transformacja cyfrowa, zwłaszcza w wyniku zwiększonego zapotrzebowania ze strony firm, które rozszerzają infrastrukturę cyfrową z lokalizacji scentralizowanych do rozproszonych lokalizacji brzegowych. Obecnie przedsiębiorstwa skalują i obsługują interakcje w czasie rzeczywistym przez

strategiczne łączenie przepływów pracy dotyczących ludzi, rzeczy, lokalizacji, chmur i danych. Wspomniana przepustowość jest równa 64 zetabajtom udostępnianych danych. Wielkość ta wystarczyłaby na przesłanie pełnego tańcucha DNA 7,8 mld ludzi na ziemi w ciągu zaledwie godziny.

## WZROST PRZEPUSTOWOŚCI PRYWATNYCH ŁĄCZY INTERNETOWYCH W LATACH 2019–2023 W POSZCZEGÓLNYCH REGIONACH (W TB/S)



Źródło: Equinix Global Interconnection Index, 2020 r.

## Zapotrzebowanie na przepustowość i Edge Computing

Jak czytamy w raporcie GXI, zmieniły się sposoby wdrażania rozwiązań cyfrowych. Obecnie przewiduje się, że dostawcy usług zapewnią niemal dwukrotnie większą przepustowość połączeń bezpośrednich (10 284 Tb/s do 2023 roku) niż przedsiębiorstwa. Jednakże większość tego zapotrzebowania ze strony dostawców usług będzie mieć na celu wsparcie firm dokonujących transformacji cyfrowej w oczekiwaniu na ożywienie gospodarcze po pandemii. Autorzy raportu przewidują również, że przedsiębiorstwa z infrastrukturą cyfrową zwiększą przewagę nad konkurencją i będą nadal szybko się rozwijać, a firmy niedysponujące taką infrastrukturą będą się zmagać z problemami i będą uzależnione od do-

**Autorzy raportu Equinix przewidują, że w regionie EMEA składana łączna stopa wzrostu (CAGR) dla przepustowości połączeń bezpośrednich, czyli miary prywatnych połączeń sieciowych w celu przesyłania danych między przedsiębiorstwami, wzrośnie w latach 2019–2023 o 45%.**

Największy wpływ na ten spodziewany wzrost ma transformacja cyfrowa, zwłaszcza w wyniku zwiększonego zapotrzebowania ze strony firm, które rozszerzają infrastrukturę cyfrową z lokalizacji scentralizowanych do rozproszonych lokalizacji brzegowych.

stawców usług, jeśli chodzi o transformację swoich modeli biznesowych.

Tradycyjne przedsiębiorstwa przenoszą również obciążenia do architektury brzegowej, zwłaszcza w sektorach takich jak: bankowość i ubezpieczenia, produkcja przemysłowa oraz usługi biznesowe i specjalistyczne. Będą one odpowiadać łącznie za 30% globalnej przepustowości połączeń bezpośrednich. Główną przyczyną tego zjawiska jest potrzeba przenoszenia obciążeń na brzeg sieci przy jednoczesnym skalowaniu głównej infrastruktury IT. Oczekuje się, że do 2023 roku wzrost zapotrzebowania na przepustowość połączeń bezpośrednich ze strony tych tradycyjnych przedsiębiorstw wyniesie 50% rocznie. Jeśli chodzi o tradycyjne firmy, największy wzrost zapotrzebowania na przepustowość odnotują sektory: ochrona zdrowia, nauki przyrodnicze, administracja publiczna i szkolnictwo, z uwagi na realizację prywatnych i publicznych projektów w zakresie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Składana łączna stopa wzrostu przepustowości w tych sektorach w latach 2019–2023 wyniesie 47%.

## Przedsiębiorstwa korzystają z „efektu sieciowego”

Firmy starają się maksymalnie wykorzystać przewagę cyfrową przez zwiększanie obecności w lokalizacjach o największej liczbie użytkowników i dostawców oraz o największym natężeniu ruchu. Według IDC, do 2025 roku 80% liderów cyfrowych skorzysta na połączeniu z wieloma ekosystemami i zapewni korzyści klientom końcowym. Potrzeba udostępniania aplikacji w środowiskach cyfrowych, w celu zwiększenia zaangażowania w czasie rzeczywistym, jest kluczowa dla przedsiębiorstw i tworzy tzw. efekt sieciowy. W raporcie GXI przewiduje się, że pojemność łączy dostarczana przez usługodawców sieciom i dostawcom usług chmurowych i IT będzie stanowić dwa główne źródła przepustowości dla całego ekosystemu, a jej składana łączna stopa wzrostu w latach 2019–2023 ma wynieść 49%.

**Według IDC, do 2025 roku 80% liderów cyfrowych skorzysta na połączeniu z wieloma ekosystemami i zapewni korzyści klientom końcowym. Potrzeba udostępniania aplikacji w środowiskach cyfrowych w celu zwiększenia zaangażowania w czasie rzeczywistym jest kluczowa dla przedsiębiorstw i tworzy tzw. efekt sieciowy.**

W raporcie GXI przewiduje się, że pojemność łączy dostarczana przez usługodawców sieciom i dostawcom usług chmurowych i IT będzie stanowić dwa główne źródła przepustowości dla całego ekosystemu, a jej składana łączna stopa wzrostu w latach 2019–2023 ma wynieść 49%.

„Ponieważ usługi połączeń bezpośrednich, usługi chmurowe, chmury rozproszone, usługi brzegowe i usługi SaaS zyskują na popularności, pozostawanie wyłącznie przy tradycyjnym centrum przetwarzania danych będzie przynosić ograniczone korzyści. Zmiany w podejściu do świadczenia usług klientom i przedsiębiorstwom nie następują z dnia na dzień. Jest to proces ewolucyjny. Trend ten – w połączeniu z nową rzeczywistością, w której czynniki zewnętrzne mogą ograniczyć fizyczny dostęp do centrum przetwarzania danych, np. nagła kwarantanna – wymusza nowe spojrzenie na planowanie infrastruktury” – komentuje David Cappuccio, wiceprezes i starszy analityk w firmie Gartner.

Mikołaj Marszycki

# ATM sprzedane za 530 mln zł, nowy właściciel zapowiada rozwój w regionie

Fundusze MCI.EuroVentures i Mezzanine Management uzgodniły sprzedaż 100% akcji spółki ATM – wspieranej przez bank Goldman Sachs – amerykańskiej spółce Global Compute Infrastructure. Łączna wartość transakcji sięga 533 mln zł. Plany zakładają, że umowa zostanie sfinalizowana do końca 2020 roku. Wcześniej transakcja musi jednak uzyskać m.in. zgodę właściwych regulatorów i kluczowych klientów ATM.

Nowym właścicielem ATM będzie spółka Global Compute Infrastructure kierowana przez Scotta Petersona, amerykańskiego inwestora związanego w przeszłości m.in. z firmą Digital Realty Trust oferującą usługi centrów danych, kolokacji i platformy komunikacyjne w skali świata. Pod koniec ubiegłego roku spółka ta miała udziały w ponad 220 centrach danych na całym świecie. Uczestnikiem transakcji jest również oddział Goldman Sacha, wyspecjalizowany w inwestycjach kapitałowych m.in. w projekty infrastrukturalne. Przedwstępna umowa sprzedaży udziałów w kapitale zakładowym akcjonariusza większościowego oraz akcji w kapitale zakładowym ATM została podpisana w piątek, 17 października br.

Scott Peterson zapowiada, że przejęcie ATM będzie podstawą rozwoju Global Compute Infrastructure w regionie. “Początkowo przyciągnęła nas możliwość przejęcia wiodącej firmy zajmującej się centrami danych na szybko rozwijającym się rynku w Polsce, ale szybko zdaliśmy sobie sprawę, że światowej klasy zespół zarządzający kierowany przez Piotra Sieluka i Daniela Szczęsniewskiego będzie w stanie zrealizować nasze ambitne plany ekspansji w regionie. Wierzymy, że wyjątkowe połączenie ATM, Goldman Sachs i Global Compute przyniesie ogromne korzyści naszym klientom i partnerom, ponieważ zapewnimy kreatywne rozwiązania stosowne

dla ich potencjału i potrzeb rozwojowych w regionie Europy Środkowo-Wschodniej” – mówi Scott Peterson, dyrektor generalny Global Compute. Przedstawiciele stron zaangażowanych w umowę podkreślają, że polski rynek usług centrów danych notuje systematyczne wzrosty, dodatkowo napędzane wskutek pandemii COVID-19, zaś Polska staje się kluczowym rynkiem dla największych klientów centrów danych na świecie.

“ATM był do tej pory naszą największą inwestycją, dlatego włożyliśmy wiele wysiłku w pozyskanie doskonałego zespołu zarządzającego złożonego z ekspertów pod kierownictwem Piotra Sieluka i Daniela Szczęsniewskiego, który przekształcił ATM z lidera technologicznego w dobrze działający i efektywny biznes. EBITDA firmy podwoiła się w trakcie naszej inwestycji dzięki sprawnym procesom sprzedaży i roważnemu podejściu kosztowemu” – zapewnia Maciej Kowalski, partner MCI Capital zarządzający funduszem MCI.EuroVentures i członek rady nadzorczej ATM. “Wychodzimy z tej firmy, zostawiając ją w bardzo dobrej kondycji finansowej i operacyjnej oraz na dobrej drodze do utrzymania pozycji lidera na polskim rynku centrów danych” – dodaje Przemysław Głębocki, co-managing partner i dyrektor inwestycyjny w Mezzanine Management.

ATM, według szacunków PMR, kontroluje ok. 12% polskiego rynku data center i jest największym dostawcą takich usług w Polsce oraz trzecim w Europie Środkowo-Wschodniej. Jako operator sieci Atman, firma ATM jest też znaczącym operatorem sieci światłowodowych w Polsce. Przedstawiciele MCI podkreślają również, że ATM jest obecnie jedynym dostawcą centrów danych w Polsce, zdolnym do świadczenia usług centrów danych w formacie hyperscale.

MCI Capital wraz z firmą ATM sprzedaje także jej większościowego udziałowca – spółkę AAW III. Ma ona obecnie pakiet 98,33% udziałów w ATM. Jak donosi Money.pl, akcje ATM zostaną wycofane z obrotu na głównym rynku GPW z dniem dzisiejszym. Zapowiedziana transakcja ma zostać zamknięta jeszcze w tym roku, z zastrzeżeniem maksymalnego terminu wynoszącego 6 miesięcy od dnia zawarcia umowy. Jej finalizacja jest uzależniona od uzyskania zgody organów antymonopolowych oraz braku sprzeciwu na zawarcie i wykonanie umowy ze strony dwóch kluczowych klientów ATM. Jeśli transakcja dojdzie do skutku, będzie największą w dotychczasowej historii MCI. Według zapowiedzi, środki pozyskane ze sprzedaży ATM pozwolą MCI na zwiększenie dynamiki nowych inwestycji w Polsce i regionie Europy Środkowo-Wschodniej.

Piotr Waszczuk

# DATA CENTER w centrum Warszawy

MAIN Sp. z o.o. | ul. Giełdowa 7/9 | 01-211 Warszawa

# MAIN

[www.main.pl](http://www.main.pl)

MAIN partnerem  
Equinix

## IaaS

- Środowisko dedykowane
- Private Cloud
- Chmura
- VMware vCloud Director

## MaaS

- Środowisko dedykowane
- Bare Metal As a Service

## Kolokacja

- Relokacja i migracja
- danych i serwerów

## INTERCONNECTION

- Bezpośrednio, bezpiecznie i w czasie rzeczywistym łączy rozproszoną infrastrukturę i ekosystemy cyfrowe na całym świecie
- Equinix Cloud Exchange Fabric
  - Equinix Connect
  - Equinix Internet Exchange

„Skuteczna i prosta droga do chmury”

**Marek Turek**  
Managing Director  
+48 603 084 249  
[mturek@main.pl](mailto:mturek@main.pl)