



Gospodarka Rzeczy

Czerpanie nowych korzyści z Internetu Rzeczy

IBM Institute for Business Value

Raport wykonawczy

Branża elektroniczna

Ewolucja firm w miarę ekspansji

Internetu Rzeczy

IBM, jako globalna firma elektroniczna, rozumie problemy, przed którymi stoi branża zaawansowanych technologii i ciągłe transformacje niezbędne do rozwoju. W całej branży, firmy zamiast skupiać się na sprzęcie biznesowym, zaczynają przyglądać się nowej generacji połączonych urządzeń, które zmieniają obraz nie tylko branży elektronicznej, ale i innych sektorów. Praktyka IBM Global Electronics w unikatowy sposób łączy usługi, sprzęt, oprogramowanie i badania IBM oraz firm partnerskich, w wyniku czego powstają zintegrowane rozwiązania wspierające innowacje, tworzenie różnicowanych środowisk u klientów i optymalizację globalnej działalności.

Od Internetu Rzeczy do Gospodarki Rzeczy

Dzięki Internetowi Rzeczy (IoT) zasoby fizyczne przekształcają się w uczestników globalnych rynków cyfrowych funkcjonujących w czasie rzeczywistym. Niezliczone typy otaczających nas zasobów będą dostępne do indeksowania, wyszukiwania i handlu równie łatwo, jak dowolny towar online. W niektórych branżach, cechujących się ograniczeniami fizycznymi, transformacja może być bardziej problematyczna — dotyczy to na przykład produkcji, trudniejszej do cyfryzacji — wszędzie jednak istnieją ogromne możliwości ekonomiczne w zakresie rozwoju i postępu.

Jak pokazują nasze badania, w efekcie powstanie nowa „Gospodarka Rzeczy” z istotnymi konsekwencjami. W niniejszym raporcie przeanalizujemy tę transformację wraz z tym, co może stać się z branżowymi pulami zysków, jak również prawdopodobne konsekwencje dla obecnych graczy w różnych sektorach.

Streszczenie

Wraz z wynalezieniem prasy drukarskiej Jan Gutenberg znacząco obniżył koszty krańcowe kopiowania i rozpowszechniania informacji. W miarę jak prasy drukarskie unowocześniały się i rozpowszechniały, książki i zawarte w nich informacje z luksusowego towaru dla zamożnych przekształciły się w codzienne artykuły pierwszej potrzeby.¹

Za sprawą prasy drukarskiej informacje stały się tanie. Dzięki Internetowi są niemal bezpłatne. Indeksowane, możliwe do przeszukiwania i nieskończenie dostępne — zmiany w ekonomii informacji cyfrowych, takich jak wiadomości internetowe, okazały się rewolucyjne i zarazem niszczące. Informacje mogą być równie cenne i istotne co zawsze, ale tam, gdzie niewidzialna ręka rynku nie jest związana przepisami o prawach autorskich, krańcowy koszt dystrybucji wynoszący zero nieuchronnie oznacza, że rynkowa cena rozliczeniowa (cena akceptowalna przez rynek) również będzie wynosić zero.

Szeroka dostępność komputerów osobistych i telefonów komórkowych zwiększyła płynność rynków dotyczącą informacji i wszystkiego, co można całościowo prezentować, sprzedawać i kupować wyłącznie online — muzyki, filmów, informacji o ruchu, pogody, wiadomości, akcji, obligacji, a nawet biletów lotniczych. Im łatwiej było cyfrowo przedstawić daną rzecz, tym szybciej pojawiał się płynny rynek obsługujący ten towar.

Zasięg i siła tej rewolucji ma jednak swoje ograniczenia. Dotyczą one głównie styku między światem cyfrowym a światem fizycznym. W im większym stopniu rynek opiera się na informacjach i działaniach w świecie fizycznym, tym mniejszy jest wpływ tych zmian.



IoT może stworzyć płynny rynek zasobów fizycznych, umożliwiając wykrywalność, wykorzystanie i płatności w czasie rzeczywistym.



Instrumentalizacja i cyfryzacja może zrewolucjonizować sektor kredytów i pożyczek poprzez stworzenie dokładniejszych obrazów ryzyka.



Analizy z urządzeń IoT w branżach cechujących się niskim wykorzystaniem technologii mogą przynieść znaczne korzyści dzięki poprawie efektywności.

Rysunek 1

IoT nie tylko umożliwi połączenie i automatyzację systemów, ale także przyczyni się do powstania Gospodarki Rzeczy



A zatem, podczas gdy takie rynki jak prasowy czy muzyczny uległy całkowitej metamorfozie, w innych sektorach, na przykład handlu czy produkcji, konsekwencje okazały się znacznie skromniejsze. Niektóre firmy, między innymi Amazon, wywarły istotny wpływ na detalistów, wnosząc na rynki, które wcześniej były podzielone i ubogie w informacje, przejrzystość cen i globalną dostępność zapasów.

Mimo że Internet znacznie zwiększył ogólną przejrzystość działalności biznesowej, w wielu branżach przetrwała podstawowa struktura i uczestnicy. Do sektorów w najmniejszym stopniu przekształconych przez Internet należą te z najmniej uporządkowanymi i najtrudniej dostępnymi informacjami.

Wiele z nich, między innymi nieruchomości, transport ciężarowy i rolnictwo, nie ma możliwości łatwego prezentowania wszystkich informacji w formie cyfrowej. Nie stanowią one także zintegrowanego rynku pozwalającego na realizowanie płynnych transakcji. Po tym jak produkty i zasoby opuszczą kontrolowane środowisko magazynów, fabryk i biur, pojawiają się tradycyjne trudności z cyfrowym przedstawieniem ich identyfikacji lub statusu. Bez tego trudno jest stworzyć płynny cyfrowy rynek dla zasobu, produktu lub usługi.

Oczekuje się, że Internet Rzeczy przyczyni się do powstania rynków cechujących się płynnością i przepływem informacji w czasie rzeczywistym, umożliwiając wyszukiwanie, zarządzanie i spieniężanie zasobów w świecie fizycznym (patrz Rysunek 1). Nie będzie się to ograniczać do inteligentnych domów, w których światła zapalają się w chwili przybycia gospodarzy, albo pralek wysyłających wiadomość SMS po zakończeniu cyklu. IoT zmieni zasoby fizyczne w uczestników globalnych rynków cyfrowych funkcjonujących w czasie rzeczywistym.

Nazywamy to „upłynnianiem świata fizycznego”. Otaczające nas zasoby będą dostępne do indeksowania, wyszukiwania i handlu równie łatwo, jak dowolny towar online. Internet Rzeczy stanie się Gospodarką Rzeczy. By zastanowić się nad konsekwencjami tej transformacji, najpierw przyjrzymy się historycznemu studium cyfrowego rozpadu branży, a następnie zaprezentujemy wnioski z makroekonomicznych studiów przypadku, które opracowaliśmy we współpracy z Oxford Economics.

Lekcje z przeszłości: pełny cykl rozpadu branży

Dotychczas, prognozy dotyczące rozpadu były jedynie interesującą spekulacją. W wielu branżach następowała instrumentacja i transformacja oparta na danych, ale tylko o charakterze fragmentarycznym. Aby lepiej zrozumieć, jak wygląda pełny cykl rozpadu, transformacji i odrodzenia, przeanalizowaliśmy sektor, który doświadczył takiej właśnie przemiany: transport lotniczy.

Od 1953 r. firma IBM® odgrywa rolę pioniera cyfryzacji globalnej branży lotniczej.² Punktem wyjścia był półautomatyczny mechanizm rezerwacji (Semi-Automated Booking and Reservations Engine — SABRE), pierwszy na świecie cyfrowy system rezerwacji online opracowany przez IBM dla linii American Airlines. W latach 70. systemy rezerwacji online stały się standardem i niemal każde miejsce podczas każdego lotu było częścią globalnego rynku funkcjonującego w czasie rzeczywistym.³

Nie dotyczyło to jednak samych linii lotniczych, ponieważ wszystkie loty, ceny i rozkłady były kontrolowane w Stanach Zjednoczonych przez Zarząd Lotnictwa Cywilnego, a globalnie poprzez sieć układów dwustronnych. Podróże lotnicze były drogie i ściśle kontrolowane.

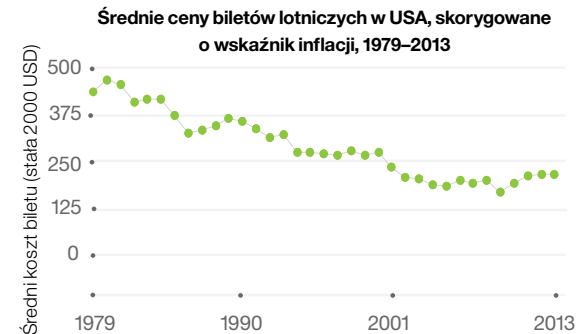
W 1978 r. Stany Zjednoczone zniosły większość infrastruktury regulacyjnej dotyczącej cen w transporcie lotniczym. W efekcie powstał nie tylko wolny rynek podróży lotniczych, ale także jeden z pierwszych rynków, gdzie każdy zasób został zdigitalizowany i umieszczony na jednym globalnym rynku online. Konsekwencją tej zmiany była radykalna transformacja całej branży lotniczej, początkowo w Stanach Zjednoczonych, potem na całym świecie.⁴

Linie lotnicze, uzbrojone w szczegółowe informacje na temat wykorzystania własnych zasobów, dostępnych miejsc i harmonogramów z systemów online, w pierwszej kolejności podjęły próbę poprawy własnego wykorzystania zasobów, zarówno zwiększając liczbę godzin wylatanych przez samoloty, jak i opracowując systemy wycen umożliwiające sprzedaż wolnych miejsc. Łatwym do przewidzenia rezultatem, poza wzrostem konkurencji, było zwiększenie możliwości przewozowych i spadek cen (patrz Rysunek 2).

Obecnie ceny podróży lotniczych są mniej więcej o połowę niższe niż przed deregulacją, a sama branża jest większa i bardziej wydajna. W latach 70. średnie wskaźniki obłożenia wynosiły zaledwie 55–60 proc., a samolot przebywał w powietrzu przeciętnie 6–7 godz.

Rysunek 2

W wyniku cyfryzacji zarządzania zasobami koszty biletów lotniczych od deregulacji w 1978 r. zmniejszyły się o połowę



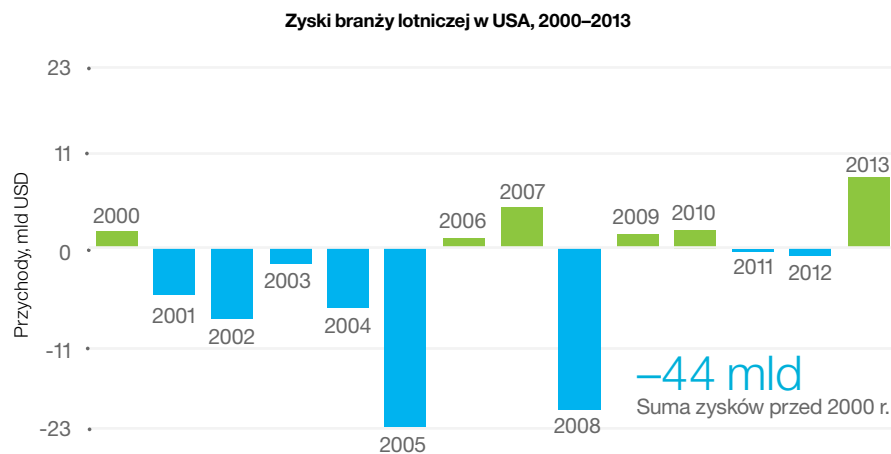
dziennie. Obecnie większość samolotów jest wypełnionych średnio w 85–90 proc., a maszyny najbardziej efektywnych linii latają nawet przez 14 godz. każdego dnia.⁵

Transformacja ta przyniosła ogromne korzyści konsumentom i sektorom powiązanim z branżą lotniczą. Natomiast same linie lotnicze przeżywały trudności. Koszty zastane związane z restrykcyjnymi umowami dotyczącymi zatrudnienia i słabym wykorzystaniem infrastruktury sprawiły, że niemal każda duża linia lotnicza w Stanach Zjednoczonych co najmniej raz przeprowadziła restrukturyzację w związku z zagrożeniem bankructwem. W latach 2000–2012 inwestorzy w branży lotniczej stracili łącznie 44 mld USD (patrz Rysunek 3).⁶

Mimo że liniom lotniczym groziło bankructwo, firmy zarządzające tymi skomplikowanymi rynkami online w ich imieniu notowały wysokie zyski. W chwili wydzielenia z linii lotniczych American Airlines w 1999 r. mechanizm rezerwacji online o nazwie SABRE był wart więcej niż

Rysunek 3

Od 2000 r. w branży lotniczej doszło do wielu bankructw



firma macierzysta. Stał się on nawet przedmiotem dochodzenia antymonopolowego w związku z obawami, że kontrola systemu dystrybucji przy jego użyciu zapewniła liniom American Airlines nieuczciwą przewagę.⁷

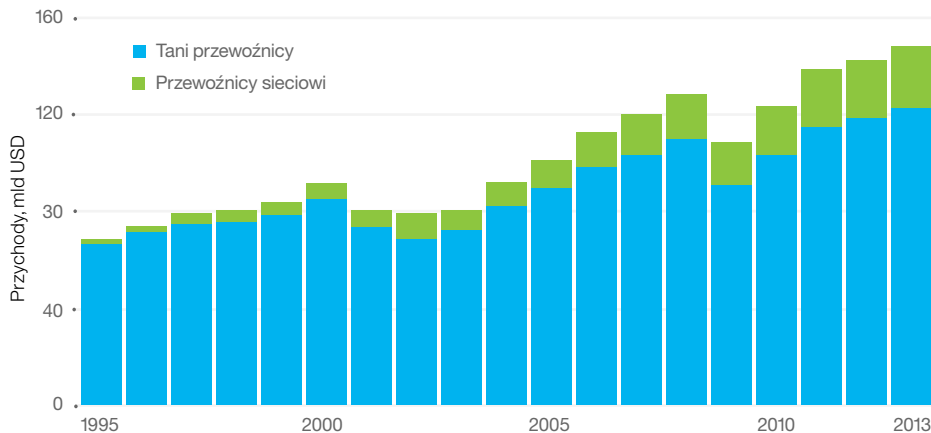
Historia nie kończy się jednak bankructwami linii lotniczych i wzrostem potęgi rynków online. Obecnie branża lotnicza w Stanach Zjednoczonych po raz pierwszy od deregulacji ponownie notuje trwałe zyski (patrz Rysunek 4).

Na podstawie tej 50-letniej sagi transformacji uważamy, że możliwe jest nie tylko potwierdzenie realizmu naszych studiów przypadku w innych branżach, ale także wyciągnięcie trafnych wniosków na temat opłacalnych strategii dla firm stojących w obliczu cyfrowych transformacji swojego rynku w efekcie IoT.

Rysunek 4

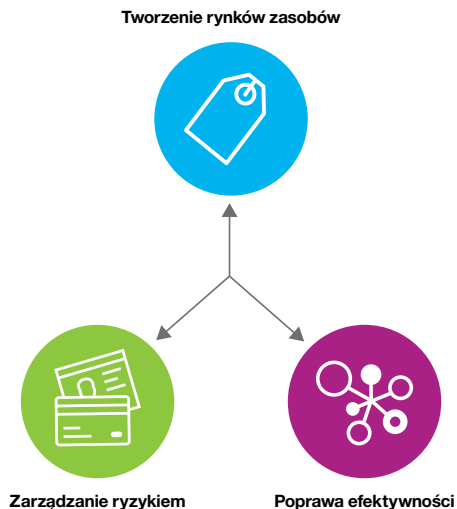
Przychody w branży lotniczej stale rosną, a linie lotnicze znów są warte więcej niż ich systemy dystrybucji

Łączne przychody branży lotniczej w USA, 1995–2013, mld USD



Rysunek 5

Stworzono modele ekonomiczne wokół trzech wektorów rozpadu powodowanych przez IoT



Modelowanie przyszłych transformacji: trzy wektory rozpadu

Przy użyciu jakich środków IoT dokona transformacji branż? Aby odpowiedzieć na to i inne pytania, opracowaliśmy modele makroekonomicznych studiów przypadku we współpracy z oddziałem Oxford Economics w Nowym Jorku i Londynie. Każdy model został opracowany pod kątem najlepszej reprezentacji analizowanego sektora i regionu geograficznego.

Nasze modele transformacji rynku zostały uporządkowane względem trzech wektorów rozpadu z IoT: rynki zasobów, zarządzanie ryzykiem i efektywność (patrz Rysunek 5).⁸ Stworzenie rynków zasobów uwalnia nadmierną wydajność zasobów fizycznych i umożliwia natychmiastowe wyszukiwanie, wykorzystywanie i płatności związane z dostępnymi zasobami fizycznymi. Radykalna zmiana sposobów kalkulacji ryzyka kredytowego wspiera cyfrowo zarządzaną ocenę ryzyka kredytowego oraz wirtualne przejęcia nieruchomości, a także zmniejsza pokusę nadużycia. Wyższa efektywność operacyjna pozwala na nienadzorowane wykorzystywanie systemów i urządzeń, a także obniża koszty transakcji i marketingu.

W niniejszym raporcie omawiamy wyniki modelowania dla trzech branż: nieruchomości komercyjnych, kredytów dla małych i średnich firm oraz rolnictwa. Modele zależą od sektora, ale wnioski mają charakter ogólny. Uzasadniają one spójny, globalny argument dotyczący rynków cyfrowych i nowych korzyści ekonomicznych z IoT, do których firmy powinny zacząć się przygotowywać.

Tworzenie rynków zasobów

W latach 60. i 70. XX w. cyfryzacja rynku miejsc w samolotach była gigantycznym przedsięwzięciem wymagającym szerokiej interwencji ręcznych i ręcznego wprowadzania mnóstwa danych, aby dotrzymać tempa globalnej rejestracji miejsc w samolotach i przemieszczaniu się maszyn. Obecnie zasilane bateriami nadajniki Bluetooth i smartfony mogą zostać wykorzystane do instrumentalizacji dowolnych nowych rynków i zasobów, których monitorowanie i zarządzanie było wcześniej zbyt złożone lub kosztowne.

Liczba branż, które prawdopodobnie zostaną zdigitalizowane i zinstrumentalizowane, aby uwolnić wartość wcześniej niepełnych zasobów, jest ogromna. By zrozumieć transformację kierowaną przez IoT, we współpracy z Oxford Economics opracowaliśmy model sektora nieruchomości komercyjnych.

Studium przypadku: Nieruchomości komercyjne

Świat nieruchomości komercyjnych jest bardzo złożony. Ich powierzchnia jest ogromna: 12 mld stóp kwadratowych w samych Stanach Zjednoczonych, z czego wykorzystuje się tylko 67 proc.⁹ Podaż nie jest jednolita — 5,7 mld stóp kwadratowych powierzchni znajduje się w obrębie 90 obszarów metropolitalnych.¹⁰ Na rynku dominują duzi dzierżawcy: ponad 36 proc. całej wynajmowanej powierzchni znajduje się w rękach podmiotów zajmujących ponad 50 tys. stóp kwadratowych.¹¹ Popyt na komercyjną przestrzeń biurową zależy od czynników geograficznych, kulturowych, strategicznych i branżowych. Na przykład, mediana powierzchni na pracownika w amerykańskich firmach prawniczych jest cztery razy większa niż w centrach obsługi telefonicznej i 5,5 razy większa niż w przypadku biur w Chinach.¹² Rynek nieruchomości komercyjnych cechuje się wysoką rotacją, jest często nieoptymalny i mało płynny.

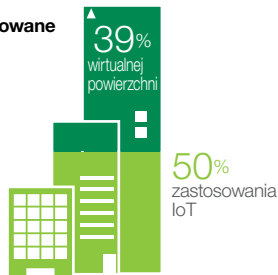
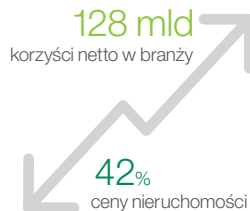
IoT może wyeliminować te wady rynku poprzez instrumentalizację i cyfryzację. Czujniki wraz z wiedzą na temat wykorzystania, mogą ukształtować płynne rynki nieruchomości poprzez umożliwienie wykrywalności, wykorzystywania i płatności w czasie rzeczywistym. Na przykład, w miarę jak zasoby nieruchomości będą oznaczane, zarządzane i współdzielone przy użyciu metod cyfrowych, powstaną nowe usługi i rynki dotyczące wynajmu powierzchni poza godzinami pracy i oferowania sal konferencyjnych na cele edukacyjne. Sprzedawcy już zaczynają oferować takie technologie i liczba powiązanych z nimi usług dla rynku cyfrowego dynamicznie rośnie.

Poprawa wykorzystania samochodów i floty dzięki usługom współdzielenia pojazdów

Powołana przez Daimlera firma moovel GmbH oferuje usługę współdzielenia samochodów car2go, platformę Park2gether i aplikację na smartfony moovel. Usługa car2go jest dostępna w 26 miastach w Europie i Ameryce Północnej i ma ponad 800 tys. użytkowników. car2go, pierwszy na świecie system współdzielenia samochodów bez stałych lokalizacji wypożyczania, tworzy nowy segment i rozszerza się na floty komercyjne, umożliwiając poprawę wykorzystania pojemności floty i redukcję kosztów. Park2gether to kolejne innowacyjne rozwiązanie dotyczące wyszukiwania i rezerwowania miejsc parkingowych w dużych miastach.

Rysunek 6

Funkcjonujące w czasie rzeczywistym rynki nieruchomości komercyjnych mogą przyczynić się do zwiększenia ilości dostępnej powierzchni, obniżenia ceny nieruchomości i poprawy ogólnej zyskowności branży

Nieruchomości komercyjne w USA**Rynki ukształtowane przez IoT****Rozpad branży**

Opracowaliśmy model potencjału tej transformacji na amerykańskim rynku nieruchomości komercyjnych przy użyciu szacunków cen i przestrzeni biurowej z 2014 r. Na podstawie wskaźnika zastosowań behawioralnych technologii IoT wynoszącego 50 proc. przeanalizowaliśmy wpływ uwolnienia możliwości związanych z wolnymi stanowiskami, niewykorzystaną przestrzenią, dynamicznym rezerwowaniem, współdzieleniem powierzchni roboczej („gorące biurka”), a także poprawą godzin wykorzystania. Prognozowany rezultat: zwiększenie dostępnej powierzchni aż o 39 proc.

Nasz model pokazuje, że zastrzyk dodatkowych 39 proc. powierzchni może spowodować obniżenie ceny stopy kwadratowej o 42 proc. Ta dodatkowa powierzchnia nie stanie się dostępna natychmiast, nie będzie też równomiernie rozmieszczona. Ale nawet mała ilość powierzchni udostępniona online, może wywrzeć ogromny wpływ na ceny i oczekiwania rynkowe. W miarę spadku cen wynajmu nieruchomości branża i klienci, zarówno obecni, jak i przyszli, odniosą korzyści w wysokości 142 mld USD rocznie. Z kolei producenci lub wynajmujący będą borykać się z problemami, notując stratę w wysokości 14 mld USD, gdy pojawią się nowe rynki oferujące alternatywne, tańsze opcje powierzchni biurowej. Mimo że transformacja spowoduje przemieszczenie pul zysków, korzyści netto w wysokości 128 mld USD rocznie będą oznaczać dla branży niższe koszty i wyższą wydajność (patrz Rysunek 6).

W miarę rozwoju nowych usług dotyczących nieruchomości komercyjnych zachowania konsumentów wraz z rozwojem konkurencji mogą zwiększyć wrażliwość na ceny i obniżyć koszty. Nasz model umożliwia interaktywną analizę tych efektów w odniesieniu do alternatywnych korzyści netto istniejących w branży o wartości od 96 mld USD do 154 mld USD rocznie.

Zarządzanie ryzykiem

Mimo że uwolnienie możliwości związanych z zasobami fizycznymi będzie miało istotne konsekwencje dla branży, jest to tylko jeden element przemian. Inny, otwierający ogromne nowe szanse obszar, to precyzyjna kalkulacja ryzyka kredytowego. Obecnie w wielu gospodarkach sektor ten dopiero raczkuje — podobnie jak reklama w epoce prasy i telewizji.

Instrumentalizacja i cyfryzacja, jaką umożliwiają telefony komórkowe i IoT zwiastują rewolucję w sposobie zarządzania ryzykiem kredytowym. Dzięki połączeniu instrumentalizacji urzędzeń, cyfrowego pieniądza, dzienników GPS i sieci społecznościowych instytucje finansowe będą mogły nakreślić znacznie dokładniejszy obraz ryzyka, a jednocześnie obniżyć koszty przejmowania nieruchomości. We współpracy z Oxford Economics opracowaliśmy model wpływu IoT na rynek kredytów dla małych i średnich przedsiębiorstw w RPA.

Studium przypadku: Kredyty dla małych i średnich przedsiębiorstw w RPA

Rynek kredytów dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w RPA stanowi bardzo ciekawe studium przypadku. Cechuje się on znaczną polaryzacją. Zaawansowany system bankowy obsługuje duże przedsiębiorstwa oraz działające oficjalnie MŚP, oferując im kredyty i inne usługi finansowe. Natomiast MŚP działające nieoficjalnie, stanowiące 51 proc. rynku MŚP, mają w najlepszym wypadku niewielki dostęp do niedrogich kredytów — na podmioty te przypada zaledwie 8 proc. wszystkich pożyczek bankowych.^{13,14} Wynika to z dwóch powodów: instytucje finansowe nie dysponują profilem kredytowym stanowiącym podstawę do udzielenia pożyczki oraz niezawodnymi metodami egzekwowania umów.

IoT może pomóc w rozwiązaniu tych problemów, udostępniając bardzo szczegółowe dane na temat użytkowników i wykorzystania zasobów. Instytucje finansowe mogłyby lepiej rozumieć i kalkulować ryzyko związane z nieoficjalnie działającymi MŚP, które wcześniej były zbyt mało przejrzyste do współpracy biznesowej. Zdalne monitorowanie oraz wirtualne wyłączanie zasobów i urzędzeń pomogłoby poprawić zachowanie kredytobiorców i ograniczyć wyłudzenie pożyczek.

Niższe ryzyko kredytowe dzięki weryfikacji cyfrowej

Bancoomeva to organizacja finansowa będąca częścią Coomeva Group, z długą historią udzielania pożyczek ludności niekorzystającej z usług banków. Bancoomeva zasadniczo działa w sektorze bankowości osobistej, dysponując 90 lokalizacjami w 40 miastach w Kolumbii i bazą 300 tys. klientów. Dzięki cyfrowej weryfikacji dokumentów tożsamości mobilni sprzedawcy pożyczek są obecnie uzbrojeni w rzetelne dane na temat historii kredytowej i zachowań pożyczkowych, co obniża ryzyko, zwiększa wskaźnik finalizowanych transakcji i poprawia dostęp kredytów dla klientów.

Rysunek 7

Dzięki przekształcaniu historii wykorzystania zasobów (urządzeń) w dane oceny ryzyka kredytowego IoT może zmienić oblicze branży kredytów i zarządzania ryzykiem w RPA

Rynek pożyczek w RPA**Kalkulacje możliwe dzięki IoT****Rozpad branży**

Mając świadomość roli, jaką odgrywa nieprzejrzystość informacji na rynku nieoficjalnych kredytów w RPA, opracowaliśmy scenariusze, w których technologie IoT umożliwiają przejście nawet 50 proc. rynku kredytów dla nieoficjalnych MŚP.¹⁵ Dzięki uzyskaniu dostępu do 50 proc. nieoficjalnych MŚP kwota udzielanych pożyczek mogłaby wzrosnąć o 10 mld USD (według wartości dolara z 2014 r.). Odpowiada to dziewięcioprocentowemu wzrostowi łącznej wartości pożyczek dla firm. Skumulowany efekt wirtualnej egzekucji zmniejszającej koszty kredytu mógłby skutkować obniżeniem stóp procentowych nawet o 1 punkt procentowy (patrz Rysunek 7). Dla praczki, stojącej przed wyborem zakupu pralki automatycznej na kredyt a czterema godzinami mozolnego prania ręcznego, dostęp do niedrogich kredytów to ścieżka do zamożności.

Z czasem wzrost popularności pożyczek może przyczynić się do dynamicznego rozwoju również innych obszarów gospodarki. Za pomocą globalnego modelu ekonomicznego Oxford Economics oszacowaliśmy, że do 2020 r., nawet w izolacji, tego rodzaju zastrzyk kredytów wspomagający sektor nieoficjalnych MŚP mógłby skutkować wzrostem PKB RPA o 0,8 proc.

Poprawa efektywności poprzez analizy

Na zakończenie należy wspomnieć, że istnieją całe sektory gospodarki, na które technologia informacyjna jeszcze nie wywarła istotnego wpływu. W tych branżach nie tylko istnieje możliwość tworzenia nowych rynków i lepszego zarządzania ryzykiem, ale także pojawiają się największe szanse na powstanie zupełnie nowych korzyści.

Pod względem historycznym branże cechujące się niewielkim wykorzystaniem technologii stanowią 49 proc. gospodarki Stanów Zjednoczonych.¹⁶ Dzięki IoT również te sektory będą mogły odnieść korzyści z rewolucji informacyjnej. We współpracy z Oxford Economics opracowaliśmy model sektora gospodarki o najniższej intensywności IT: rolnictwa, gdzie IT stanowi zaledwie 1 proc. wszystkich nakładów inwestycyjnych.¹⁷

Studium przypadku: Pogranicza rolnictwa

Rolnictwo to siła napędowa gospodarki, ale pozostaje ono trudną branżą. Mimo znacznych postępów naukowych wiele kwestii dopiero czeka na odkrycie. Zbierane plony stanowią efekt skomplikowanych biochemicznych i fizycznych interakcji między glebą, nasionami i pogodą w trakcie sezonu wegetacyjnego oraz podlegają niepewnej zmienności. W ciągu zaledwie dwóch lat średnie plony kukurydzy na ziarno w Stanach Zjednoczonych były różne o 39 proc. i wahały się od 123 buszłów na akr w okresie suszy w 2012 r. do rekordowych 171 buszłów na akr w 2014 r.¹⁸ Jak można przeczytać na naklejkach na zderzakach: „Rolnictwo to zalegalizowany hazard”. Problem polega na tym, aby wiedzieć co, gdzie i kiedy zrobić.

IoT znajduje się w centrum cyfrowej transformacji rolnictwa odpowiadającej na to wyzwanie. Technologie czujników umożliwiają łączenie danych gromadzonych w czasie rzeczywistym z dokładnymi informacjami o pozycji, aby lepiej korelować decyzje produkcyjne i plony gospodarstwa z czynnikami środowiskowymi.¹⁹ Jednolite zarządzanie polami jest zastępowane przez inteligentne działania o zmiennych wskaźnikach i dostosowane do lokalizacji. Jest to możliwe dzięki szerokiej gamie technologii IoT, takich jak czujniki na polach pozwalające na szczegółowe monitorowanie, zinstrumentalizowane wyposażenie gospodarstwa umożliwiające optymalizację nasadzeń i oprysków oraz drony służące do wielkoskalowego nadzoru. Technologie te mogłyby przyczynić się do intensywniejszego wykorzystania gleb i praktyk zarządzania, poprawiających integrację gospodarstwa, co przyczyni się do podniesienia wydajności poprzez wzrost efektywności.

Poprawa wydajności gospodarstw dzięki zintegrowanej platformie IoT

Firma OnFarm, założona w Kalifornii, jednym z najzamożniejszych regionów rolniczych na świecie, łączy dane terenowe i umieszczone w chmurze pochodzące od wielu partnerów w jeden system informacyjny dla gospodarstw oparty na technologii chmury. Platforma OnFarm prowadzi agregacje i analizy aktualnych danych, od wilgotności gleby przez pogodę po obrazy stanu zdrowotności plonów, umożliwiając lepsze zarządzanie gospodarstwem. Farmerzy uzyskują dostęp do analiz poprzez inteligentny pulpit, co pozwala im podejmować bardziej świadome decyzje zwiększające wydajność i dochodowość gospodarstwa.

Rysunek 8

Dzięki instrumentalizacji i cyfryzacji procesów rolnych IoT może poprawić wydajność rolnictwa.

■ Europa Północno-Zachodnia ■ Azja ■ USA



Ze względu na relatywnie dużą powierzchnię gleb uprawnych w Stanach Zjednoczonych dąży się raczej do maksymalizacji skalowalnej efektywności wyposażenia kapitałowego, nie do zwiększania wydajności gruntów. Mimo że zgodnie z badaniami, Ameryka Północna jest liderem w zakresie produkcji rolnej na pracownika,²⁰ wydajność gruntów na hektar w Europie Północno-Zachodniej jest 2,25 raza, a w Azji 1,72 raza większa niż w Stanach Zjednoczonych.²¹ Biorąc pod uwagę, że rolnictwo cyfrowe może przyczynić się do pełnego wykorzystania potencjału najlepszych na świecie praktyk w zakresie pracy i zarządzania gruntami, przeanalizowaliśmy korzyści ekonomiczne dla Stanów Zjednoczonych z uwzględnieniem najwyższej wydajności gruntów w Europie Północno-Zachodniej w pięcioletnim horyzoncie czasowym. Zwiększając wydajność gruntów do tego samego poziomu co w Europie Północno-Zachodniej, Stany Zjednoczone mogłyby uzyskać 2-proc. wzrost realnego PKB w wyniku zwiększenia wartości dodanej brutto w rolnictwie o 125 proc.²² Przyniosłoby to również w konsekwencji 6-proc. spadek cen żywności (patrz Rysunek 8).²³

Zgodnie z FAO, aby wyżywić światową populację w roku 2025, szacowaną na 8,5 mld, obecna produkcja żywności będzie musiała zwiększyć się ponad dwukrotnie.²⁴ Instrumentalizacja i cyfryzacja każdego etapu procesu w rolnictwie mogłyby przynieść rolnikom i ekosystemowi ich partnerów istotny zwrot umożliwiający zaspokojenie tej potrzeby.

Jak przygotować się na transformację cyfrową?

Jak zauważył Warren Buffet, gdyby w Kitty Hawk był obecny wizjonerski kapitalista, zapewniłby swoim następcom ogromne korzyści finansowe, gdyby zastrzelił braci Wright, zanim unieśli się w powietrze pierwszym samolotem.²⁵ Jego słynne stwierdzenie wydaje się trafić (choć niezbyt optymistyczną) oceną branży lotniczej: ogółem amerykański sektor lotniczy od 1978 r. nie przynosi zysków.

W miarę jak kolejne branże zaczynają przechodzić podobne cykle transformacji cyfrowej, do których przyczynia się IoT, możemy pomóc firmom przygotować się na te zmiany. Wśród ważnych działań należy wymienić następujące:

Ocena możliwości dotyczących nowych rynków cyfrowych

Od samolotów przez taksówki i hotele po boksy biurowe — tradycyjne miary pojemności nie zostały dobrze poznane. Z naszych analiz przypadku wynika, że wykorzystanie wydajności środków trwałych jest znacznie niższe niż sądzono przed instrumentalizacją, a ich ostateczny potencjał — jeszcze wyższy. W miarę jak IoT będzie powodować instrumentalizację wszystkiego, co nas otacza, oraz uwalniać nową, znaczącą wydajność, nowe rynki zaczną pojawiać się wszędzie.

W toku ewolucji tych rynków okaże się, że nie chodzi tylko o wykorzystanie zasobów, ale o zupełnie nowe modele biznesowe. Wyższe wskaźniki wykorzystania będą prowadzić do wojen cenowych z powodu nadmiaru mocy produkcyjnych. Rynki online staną się cenniejsze i potężniejsze od dużych graczy rynkowych. Istniejące podmioty będą przeprowadzać restrukturyzację, aby obniżyć koszty. W związku z kontrolowaniem kosztów bezpośrednich i optymalizacją wykorzystania zasobów, uczestnicy rynków skoncentrują uwagę na cięciu kosztów dystrybucji i kształtowaniu bezpośrednich relacji z klientami, co znacznie osłabi rolę pośredników.

Rekomendacje: Dyrektorzy firm z branży elektronicznej muszą wziąć pod uwagę, że cyfryzacja zasobów fizycznych wpłynie nie tylko na graczy w ich sektorze, ale także na interakcje użytkowników z ich produktami i usługami. Firmy te powinny zacząć wykorzystywać instrumentalizację IoT, aby lepiej zrozumieć wykorzystanie zasobów i określić swoje role na cyfrowych rynkach, które mogą się ukształtować, w odniesieniu do niedostatecznie wykorzystanych zasobów. Firmy elektroniczne będą musiały stanąć na czele zmian, a nie tylko uczestniczyć w Gospodarce Rzeczy poprzez łączenie urządzeń z systemami zaplecza w celu obsługi nowych rynków.

Analizy danych IoT i działanie na podstawie wniosków

Jak wskazują nasze badania, poszczególne branże i gospodarki będą doświadczać różnych konsekwencji IoT. IoT przyczyni się do wzrostu, ale pułe zysków nie zostaną zachowane. Również korzyści nie rozłożą się równomiernie. Jednak dzięki gruntownej transformacji świata fizycznego wokół nas, Gospodarka Rzeczy otworzy przed globalną ekonomią niespotykane wcześniej szanse.

Rozwój i transformacja branży to nie to samo co zyskowność. Sektor lotniczy jest obecnie znacznie większy niż w roku 1978. Dynamiczny rozwój podróży lotniczych przyniósł ogromne korzyści hotelom, turystyce, lotniskom i producentom samolotów, choć nie dotyczyło to samych linii lotniczych. Mimo że niektórzy gracze rynkowi będą podobnie jak one borykać się z problemami, na poziomie makroekonomicznym transformacja branż spowodowana IoT przyniesie korzyści nam wszystkim.

Rekomendacje: IoT nie polega już wyłącznie na instrumentalizacji urządzeń, ale na wykorzystywaniu pochodzących z nich analiz. Dyrektorzy firm z branży elektronicznej muszą zrozumieć, że dzięki danym IoT generowanym z urządzeń, można prowadzić analizy w całym łańcuchu dostaw. Wygrani w tej transformacji będą wykorzystywać dane IoT do uzyskiwania

głębokich, osobistych analiz i podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym, włączając dane i analizy w czasie rzeczywistym bezpośrednio do operacji biznesowych. W procesie tym firmy muszą ponownie zdefiniować sposób kontrolowania tych danych i wykorzystać je do bezpiecznego dostarczania korzyści w całym systemie przy jednoczesnym zachowaniu poufności.

Początek podróży ku wartości współpracy

Czas cyklu zmian kurczy się. Mimo że jest on na wczesnym stadium, tempo transformacji tych branż zdecydowanie się zwiększa. Ewolucja, która w branży lotniczej zaszła w okresie 1960–2010, w innych sektorach dokona się prawdopodobnie w niecałą dekadę. Obecnie transformację tę dodatkowo przyspieszy zdolność do tworzenia w pełni rozproszonych rynków mogących bezpiecznie funkcjonować bez kosztów transakcji.

Przedsiębiorstwa muszą podążać w kierunku, który wytyczają klienci. Znacznie szybciej zaczynają oni korzystać z rynków online, stosując agregatory oraz używając nowych aplikacji i usług, aby skorzystać z dobrych okazji. Konsumenci konsekwentnie zaczęli wykorzystywać te możliwości wcześniej niż przedsiębiorstwa, a więc wszędzie tam, gdzie dziś istnieją usługi rynku konsumentów, z pewnością jutro zostaną one zastosowane przez przedsiębiorstwa.

Rekomendacje: Firmy muszą wykorzystać możliwości związane z rozpadem branży wywołanym przez IoT do własnych celów. Pierwszym krokiem jest opracowanie projektów zapewniających przejrzysty zwrot z inwestycji poprzez wdrożenie optymalizacji zasobów oraz projektowanie produktów i usług pozwalających na wykorzystanie systemów inteligentnych. Liderzy tej transformacji będą analizować wzorce wykorzystania, dopracowywać stosowane metody i optymalizować procesy.

Zapoznaj się z naszymi rozwiązaniami dotyczącymi modeli

Rozwiązania dotyczące modeli można pobrać ze strony badania: ibm.com/business/value/economyofthings. Mają one charakter interaktywny, dzięki czemu użytkownik może przeanalizować alternatywne efekty, zmieniając dane wejściowe.

Jak osiągnąć zyski z Gospodarki Przedmiotów?

Firmy z różnych branż muszą wykorzystać skalę transformacji IoT, do których dojdzie w następnej dekadzie, aby przygotować się na konsekwencje, jakie one niosą. Oto pytania pomocne w określeniu kroków, które mogą podjąć dyrektorzy z różnych branż:

- Jaki jest Twój plan zarządzania produktami z wykorzystaniem instrumentacji IoT i analityki w czasie rzeczywistym?
- Jak Twoje urządzenia IoT będą generować nowe korzyści poprzez poprawę wykorzystania zasobów, zarządzania ryzykiem i efektywności?
- W jaki sposób Twoja firma może analizować dane IoT i podejmować działania w sferze uzyskiwanych analiz, aby spieniężać zasoby fizyczne wcześniej, niż będzie w stanie to zrobić reszta branży?
- Jak określisz swoje role na nowych rynkach, które ukształtują się w nowej Gospodarcie Rzeczy?

O autorach

Veena Pureswaran jest liderem ds. globalnej branży elektronicznej w IBM Institute for Business Value. Zajmowała kierownicze stanowiska w działach rozwoju produktów elektronicznych, strategii i zarządzania. W obecnej funkcji odpowiada za kierowanie badaniami w zakresie przywództwa ideowego dotyczącymi branży elektronicznej. Zarządzała globalnymi studiami badawczymi IBV na temat strategii technologicznej i wpływu ekonomicznego druku 3D i Internetu Rzeczy oraz prezentowała wnioski z badań IBV na ważnych konferencjach branżowych w Azji, Europie i Ameryce Północnej. Z Veeną można skontaktować się pod adresem vpures@us.ibm.com

Dr Robin Lougee jest liderem branżowych badań globalnych dotyczących sektora produktów konsumenckich i rolnictwa w IBM Research. Otrzymała nagrodę 2014 INFORMS Impact Award za nowatorskie prace na temat rozwiązań open source w badaniach operacyjnych oraz od 1994 r. wykorzystuje matematykę obliczeniową i naukę o danych, aby dostarczać innowacje firmie IBM i jej klientom. Z Robin można skontaktować się pod adresem rlougee@us.ibm.com

Sponsor wykonawczy

Bruce Anderson jest dyrektorem generalnym IBM, działu Global Electronics Industry i członkiem IBM Industry Academy. Odpowiada za zaangażowanie IBM w branży elektronicznej na całym świecie, obejmujące elektronikę konsumencką, urządzenia medyczne oraz segmenty półprzewodników, branżę biurową, przemysł i wyposażenia sieciowego. Bruce doskonale zna branżę elektroniczną i blisko współpracuje z najwyższą kadrą zarządzającą, aby pomóc w optymalizacji modeli biznesowych, organizacji i operacji. Dysponuje ponad 25-letnim doświadczeniem we wspieraniu firm w uzyskiwaniu przewagi nad konkurencją poprzez innowacyjne strategie i transformację. Jako były partner i wiceprezes działu IBM Global Business Services, Bruce dysponuje także doświadczeniem dotyczącym łańcucha dostaw w sektorze elektronicznym. Z Bruce'em można skontaktować się pod adresem baanders@us.ibm.com

Publikacje powiązane

Pureswaran, Veena. „Device democracy: Saving the future of the Internet of Things”. IBM Institute for Business Value. Wrzesień 2014. www.ibm.biz/devicedemocracy

Pureswaran, Veena, Panikkar, Sanjay i Nair, Sumabala. „Empowering the edge: Practical insights on a decentralised Internet of Things”. IBM Institute for Business Value. Marzec 2015. www.ibm.biz/empoweringedge

Więcej informacji

Aby uzyskać więcej informacji na temat badania IBM Institute for Business Value, skontaktuj się z nami pod adresem iibv@us.ibm.com. Śledź @IBMIBV na Twitterze. Aby zapoznać się z pełnym katalogiem naszych badań i zamówić subskrypcję naszego miesięcznego biuletynu, odwiedź stronę: ibm.com/iibv

Aby uzyskać dostęp do raportów wykonawczych IBM Institute for Business Value na telefonie lub tablecie, pobierz bezpłatną aplikację IBM IBV dla systemu iOS lub Android ze swojego sklepu z aplikacjami.

Właściwy partner dla zmieniającego się świata

W IBM współpracujemy z naszymi klientami, łącząc analizy biznesowe oraz zaawansowane badania i technologie, w celu zapewnienia im unikatowej przewagi w dzisiejszym, dynamicznie zmieniającym się świecie.

IBM Institute for Business Value

Dział IBM Global Business Services poprzez IBM Institute for Business Value opracowuje oparte na faktach analizy strategiczne dotyczące kluczowych problemów sektora publicznego i prywatnego. Analizy te skierowane są do wyższej kadry kierowniczej. Niniejszy raport opiera się na dogłębnych badaniach opracowanych przez zespół badawczy Instytutu. Stanowi on element ciągłego zaangażowania IBM Global Business Services na rzecz udostępniania analiz i poglądów, które pomagają firmom w osiągnięciu korzyści biznesowych.

Podziękowania

Za wkład w publikację autorzy pragną podziękować następującym podmiotom i osobom: Oxford Economics za współpracę podczas opracowywania raportu oraz Paulowi Brody, byłemu wiceprezesowi i liderowi IBM na Amerykę Północną w zakresie rozwiązań mobilnych i Internetu Rzeczy. Dziękujemy także współpracującym z IBM małym i średnim przedsiębiorstwom z różnych branż uwzględnionych w modelach za informacje i opinie, jak również Angeli Finley i Joni McDonald z IBM Institute for Business Value za pomoc w przygotowaniu niniejszego raportu .

Przypisy i źródła

- 1 Kreis, Steven. „The printing press”. <http://historyguide.org/intellect/press.html>
- 2 „Sabre: The first online reservation system”. <http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/sabre/>. Dostęp w dniu 1 marca 2015 r.
- 3 Our history, Sabre: <http://www.sabre.com/index.php/about/our-history>. Dostęp w dniu 1 marca 2015 r.
- 4 Airline deregulation: The concise encyclopedia of economics. <http://www.econlib.org/library/Enc/AirlineDeregulation.html>. Dostęp w dniu 1 marca 2015 r.
- 5 Bureau of Transportation Statistics, analiza IBM Institute for Business Value
- 6 International Air Transport Association, analiza IBM Institute for Business Value
- 7 Phillips, Don. „AMR to spin off its stake in Sabre”. Washington Post. <http://www.washingtonpost.com/wp-srv/WPcap/1999-12/15/073r-121599-idx.html>. Dostęp w dniu 1 marca 2015 r.
- 8 Brody, Paul i Pureswaran, Veena. „Device democracy: Saving the future of the Internet of Things”. IBM Institute for Business Value. Wrzesień 2014. www.ibm.biz/devicedemocracy
- 9 Miller, N. (2014). „Workplace Trends in Office Space: Implications for Future Office Demand”. http://www.normmiller.net/wp-content/uploads/2014/04/Estimating_Office_Space_Requirements-Feb-17-2014.pdf
- 10 Tamże.

-
- 11 Miller, N. (2014) i Miller, N. (2012). „Estimating Office Space per Worker”.
<https://www.ccimef.org/pdf/2012-6.Estimating-Office-Space-per-Worker.5-1-12.pdf>
 - 12 Tamże.
 - 13 IMF, IFS data via Haver. Analiza Oxford Economics.
 - 14 Berg, G. i Fuchs, M. „Bank Financing of SMES in Five Sub-Saharan African Countries: The role of competition, innovation and the government”. Bank Światowy, 2013.
 - 15 „Literature Review on Small and Medium Enterprises’ Access to Credit and Support in South Africa”. National Credit Regulator 2011. Relating to FinScope Small Business Survey, South Africa 2010. Analiza Oxford Economics and IBM Institute for Business Value.
 - 16 Jorgenson, Dale W., Harvard University, Mun Ho, Harvard University i Samuels, Jon, Bureau of Economic Analysis. „Long term estimates of U.S. productivity and growth”.
http://www.worldklems.net/conferences/worldklems2014/worldklems2014_Ho.pdf
 - 17 Tamże.
 - 18 USDA National Agricultural Statistics Service. http://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Field_Crops/cornyld.asp; analiza IBM Institute for Business Value.
 - 19 Analiza IBM Institute for Business Value. <http://www.gps.gov/applications/agriculture/>

- 20 Fuglie, Keith i Sun Lin Wang (2012) New Evidence Points to Robust But Uneven Productivity Growth in Global Agriculture. <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VXOpPGMkHp8>
- 21 Fuglie, Wang i Ball (2012). <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-september/global-agriculture.aspx#.VRsJMCm7OHw>. Dane Organizacji Narodów Zjednoczonych do Spraw Wyżywienia i Rolnictwa.
- 22 Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych. Economic Research Service. <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>; analiza Oxford Economics.
- 23 Indeks cen żywności FAO <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>; analiza Oxford Economics.
- 24 FAO Corporate Document Repository. Feeding the world: The search for food security. <http://www.fao.org/docrep/U8480E/U8480E0a.htm>
- 25 Lawson, Dominic, Peston, Robert i Ringshaw, Grant. „Warren Buffett: My elephant gun is loaded”. The Telegraph. 2 września 2002 r. <http://www.telegraph.co.uk/finance/personalfinance/investing/shares/2774088/Warren-Buffett-My-elephant-gun-is-loaded.html>

IBM United Kingdom Limited
PO Box 41, North Harbour
Portsmouth, Hampshire PO6 3AU
Wielka Brytania

IBM Ireland Limited
Oldbrook House
24-32 Pembroke Road
Dublin 4
Irlandia

IBM Ireland Limited jest spółką zarejestrowaną w Irlandii pod numerem 16226.

IBM, logo IBM, ibm.com i SPSS są znakami towarowymi firmy International Business Machines Corp., zarejestrowanymi w wielu jurysdykcjach na całym świecie. Nazwy innych produktów i usług mogą być znakami handlowymi IBM albo innych przedsiębiorstw. Aktualna lista znaków towarowych firmy IBM jest dostępna w Internecie w dziale „Copyright and trademark information” (Informacje o prawach autorskich i znakach towarowych) na stronie www.ibm.com/legal/copytrade.shtml

Niniejszy dokument jest aktualny w dniu jego publikacji. Firma IBM zastrzega sobie prawo do modyfikacji dokumentu w dowolnej chwili. Niektóre oferty nie są dostępne w krajach, w których firma IBM prowadzi działalność.

Cytowane przykłady klientów są prezentowane wyłącznie w celach ilustracyjnych. Rzeczywiste wyniki dotyczące wydajności mogą się różnić w zależności od konfiguracji i warunków pracy. Obowiązek oceny i weryfikacji współpracy innych produktów lub programów z produktami i programami IBM spoczywa na kliencie. INFORMACJE ZAWARTE W NINIEJSZYM DOKUMENCIE ZOSTAŁY DOSTARCZONE W POSTACI „W JAKIEJ SĄ”, BEZ ŻADNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOMNIEMANYCH, W TYM BEZ GWARANCJI ZBYWALNOŚCI, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU ORAZ JAKICHKOLWIEK GWARANCJI LUB WARUNKÓW NIENARUSZALNOŚCI. Produkty IBM są objęte gwarancją stosownie do warunków umowy, zgodnie z którą zostały dostarczone.

© Copyright IBM Corporation 2015



Nie wyrzucaj surowców wtórnych

IBM[®]