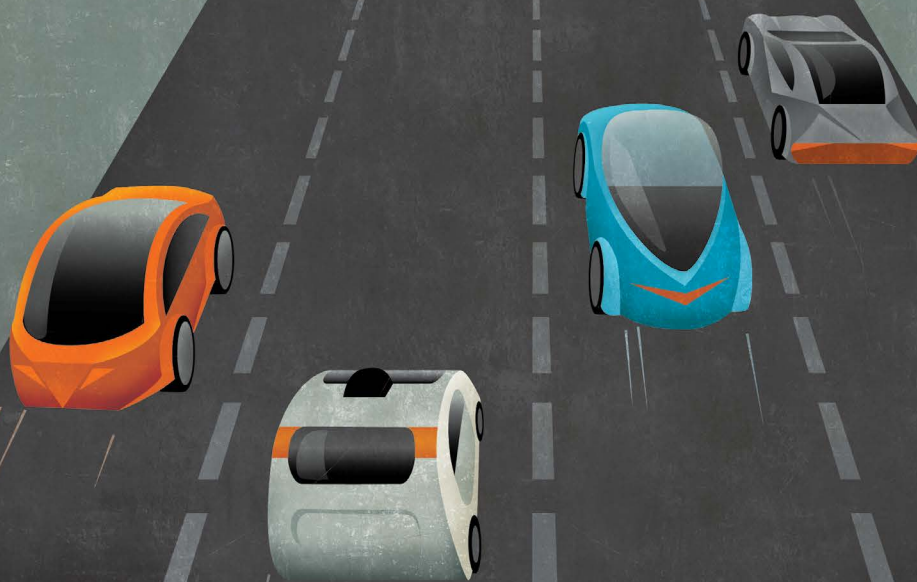


# The future of mobility

W jaki sposób techniki transportowe i trendy społeczne tworzą nowe ekosystemy gospodarcze



„Przyszłość mobilności” jest publikacją Deloitte LLP. Deloitte świadczy wiodące w branży usługi z dziedziny audytu, doradztwa podatkowego i konsultingu wielu przodującym firmom międzynarodowym, w tym 80% firm z rankingu Fortune Global 500. Nasi pracownicy obsługują ponad 20 sektorów z jedną myślą - aby dostarczyć im wymiernych, trwałych korzyści. Deloitte pomaga klientom przekuć niepewność w konkretne możliwości oraz gwałtowne zmiany w długotrwały postęp. Nasi fachowcy potrafią przewidywać, współpracować, wprowadzać innowacje i wykorzystywać możliwości nawet w obliczu nieprzewidzianych trudności.

# O autorach

**Scott Corwin** jest dyrektorem praktyk strategii i transformacji działalności w Deloitte Consulting LLP. Posiada ponad 25 letnie doświadczenie zdobyte dzięki ścisłej współpracy z liderami przedsiębiorstw nad rozwijaniem i wdrażaniem programów transformacyjnych opartych na strategii, w szczególności dotyczących globalizacji, zaawansowanych prac badawczo-rozwojowych, innowacji technologicznych oraz modeli biznesowych. Corwin pracuje z klientami z rozmaitych branż, w tym motoryzacyjnej, technologicznej, produkcyjnej, mediów, produktów konsumpcyjnych, ochrony zdrowia, telekomunikacyjnej, sektora publicznego i non-profit. Jest liderem inicjatywy Deloitte pod nazwą „Przyszłość mobilności” oraz głównym partnerem doradzającym głównym klientom firmy, w tym największym światowym producentem samochodów.

**Joe Vitale** jest globalnym liderem sektora motoryzacyjnego Deloitte Touche Tomatsu Limited oraz głównym partnerem ds. usług świadczonych jednemu z wiodących światowych producentów z sektora motoryzacyjnego. Odpowiada za dostarczanie rozwiązań multidyscyplinarnych, między innymi w dziedzinie konsultingu, zarządzania ryzykiem, podatków i doradztwa finansowego dla sektora motoryzacyjnego na całym świecie. Vitale specjalizuje się w strategii przedsiębiorstw, transakcjach fuzji i przejęć, optymalizacji łańcucha dostaw oraz rozwoju nowych produktów.

**Eamonn Kelly** zajmuje stanowisko dyrektora w Deloitte Consulting LLP oraz szefa marketingu praktyki ds. strategii i działalności operacyjnej. Od ponad 20 lat doradza liderom największych światowych firm z różnych sektorów gospodarki, największych międzynarodowych i krajowych organizacji z sektora publicznego oraz największych organizacji pożytku publicznego. Zanim dołączył do Deloitte, był partnerem w Monitor Group oraz dyrektorem wykonawczym think tanku Global Business Network, gdzie odpowiadał za koncepcje dotyczące przyszłości. Jest autorem dwóch książek i wielu artykułów będących źródłem cennych spostrzeżeń na temat zmian i niepewności oraz prezentujących metody panowania nad nimi.

**Elizabeth Cathles** jest menedżerem w dziale strategii i działalności operacyjnej w Deloitte Consulting LLP. Posiada ponad dziesięcioletnie doświadczenie w zakresie strategii i innowacji ze szczególnym uwzględnieniem strategii wzrostu, marketingu i strategii klienta, zarządzania działalnością badawczo-rozwojową oraz strategii wprowadzania produktu na rynek. Jej doświadczenie obejmuje także tworzenie i wdrażanie nowych procesów i struktur rozwoju produktu, pobudzanie wzrostu i rozwijanie strategii wprowadzania produktów i usług na rynki w różnych częściach świata, pomoc organizacjom w tworzeniu swych własnych systemów szkoleń, aby doganiać światowych liderów, a także wdrażanie innowacyjnych podejść w obszarze satysfakcji klienta.

# Spis treści

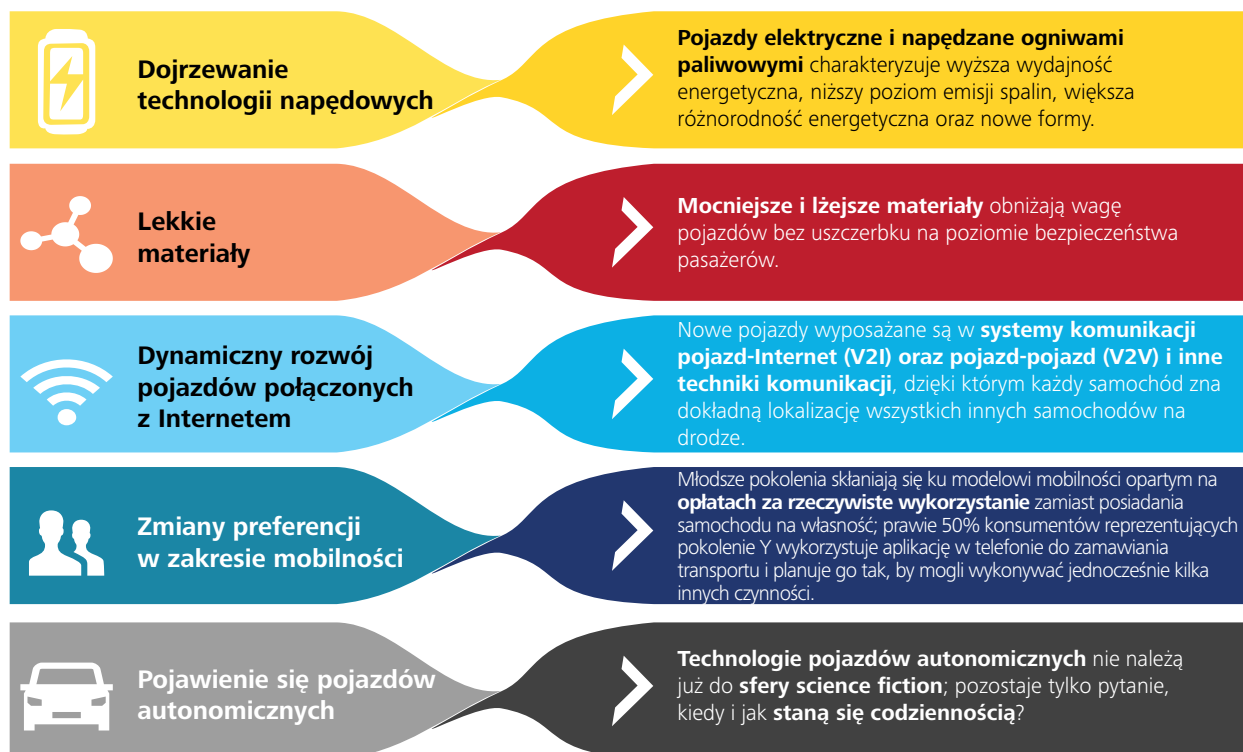
Wstęp		1
Waga branży motoryzacyjnej		3
Dwie rozbieżne wizje		5
Cztery scenariusze przyszłości		8
Ile za przejechaną milę?		11
Przebieg zmian		13
Przyszłe oblicze szeroko pojętej branży motoryzacyjnej		16
Wnioski		20
Przypisy		21
Kontakt		25
Podziękowania		26

# Wstęp

Poniżej przedstawiamy bardzo ważny dialog, jaki obecnie toczy się w obrębie szeroko pojętego globalnego sektora motoryzacyjnego, dotyczący przyszłej ewolucji transportu i mobilności. Przyczyną tego dialogu jest zbieżność pewnych sił i ogólnych trendów przynoszących zmiany w całej branży (patrz rys. 1).

Innowacyjne technologie zmieniają sposoby, w jakie firmy projektują i budują samochody. Napędy elektryczne oraz takie, które wykorzystują ogniwa paliwowe oferują wyższą wydajność, zużywają mniej energii i wydzielają mniej spalin.<sup>1</sup> Nowe, lekkie materiały pozwalają wytwórcom samochodów obniżyć masę pojazdów bez uszczerbku na poziomie bezpieczeństwa pasażerów.<sup>2</sup>

Rys. 1. Siły transformujące przyszły rozwój transportu samochodowego i mobilności



Kolejne przełomowe wynalazki coraz bardziej przybliżają nas do wprowadzenia do użytku codziennego pojazdów autonomicznych. Coraz częściej słyszymy, że samochody niepotrzebujące kierowcy wkrótce staną się codziennością.<sup>3</sup> Już dziś obserwujemy gwałtowny postęp w dziedzinie „samochodów podłączonych do sieci” — innowacje integrujące techniki komunikacyjne i Internet rzeczy, umożliwiają świadczenie kierowcom niezwykle cennych i przydatnych usług.<sup>4</sup> Pojazdy wyposażone w elektroniczne moduły sterowania i czujniki pozwalające na komunikację typu pojazd-pojazd (V2V) oraz pojazd-infrastruktura (V2I) potrafią w sposób aktywny podpowiedzieć inną trasę, aby uniknąć niebezpiecznych sytuacji na drodze, a nawet wezwać pomoc, gdy dojdzie do wypadku.<sup>5</sup> Wkrótce samochody będą rutynowo wyposażone w systemy wystarczająco precyzyjnie informujące je o ich lokalizacji w stosunku do innych pojazdów oraz o potencjalnym niebezpieczeństwie, że same będą potrafiły unikać wypadków.<sup>6</sup>

Jednocześnie młodzi ludzie i mieszkańcy miast skłaniają się ku modelowi mobilności opartemu na opłatach za rzeczywiste korzystanie zamiast nabywaniu majątku na własność, co całkowicie podważa obecnie obowiązujący model konsumpcji oparty na posiadaniu samochodów na własność.<sup>7</sup>

Podsumowując, system, który tak świetnie funkcjonował od stu lat, stanął w obliczu poważnej transformacji, w wyniku której może powstać całkiem nowy ekosystem<sup>8</sup> mobilności osobistej.

Obecna debata skupia się na odpowiedzi na pytanie, czy szeroko pojęty przemysł motoryzacyjny będzie stopniowo ewoluował w kierunku jakiegoś konkretnego ekosystemu mobilności, czy może zajdą zmiany w jakimś bardziej radykalnym obszarze i czy będą to zmiany o charakterze burzycielskim? Chociaż nikt jeszcze nie zna pełnego zakresu tych zmian, ich prawdziwych skutków ani formy, w jakiej nam się objawią, ich siła może odmienić obecne struktury całej branży, modele biznesowe, dynamikę konkurencyjną, sposoby tworzenia wartości oraz ofertę firm. Być może jesteśmy w przededniu największych zmian w branży, jakich kiedykolwiek byliśmy świadkami.



# Waga branży motoryzacyjnej

To żadna tajemnica, dlaczego tak wiele uwagi poświęcamy wzlotom i upadkom branży motoryzacyjnej. Mianowicie jej szeroko pojęty łańcuch wartości jest istotnym elementem decydującym o globalnym wzroście gospodarczym. W Stanach Zjednoczonych w roku 2014 cała branża wygenerowała przychody w wysokości 2 bln \$ (patrz rys. 2), czyli 11,5% łącznego PKB<sup>a</sup>—producenti samochodów,

dostawcy, dealerzy, firmy oferujące usługi finansowe, spółki naftowe, sprzedawcy detaliczni paliw, dostawcy części zamiennych, ubezpieczyciele, właściciele państwowych i prywatnych parkingów, wpływy z podatków, opłat za korzystanie z dróg i autostrad, z tytułu egzekwowania przestrzegania przepisów ruchu drogowego, usług medycznych i innych.

**Rys. 2. Przychody szeroko pojętej branży motoryzacyjnej w 2014 roku**



Źródło: Analiza Deloitte oparta na raportach branżowych IBISWorld, IHS, DOT, US Census, EIA, Auto News, TechCrunch. Obecne przychody stanowią dane za rok 2014 (lub w przypadku braku danych za lata wcześniejsze) ze Stanów Zjednoczonych.

<sup>a</sup> Łączne przychody wynoszą 1.99 bln \$.



Deloitte prowadzi szerokie i dogłębne badania ogólnie pojętej branży motoryzacyjnej, czynników ekonomicznych wpływających na możliwe w przyszłości scenariusze oraz ich potencjalnego wpływu na poszczególne branże.<sup>10</sup> Doszliśmy do wniosku, że zmiany będą zachodzić w sposób systematyczny. Będzie to łagodny przyływ, a nie tsunami. Świat nigdy nie stanie przed dylematem manichejskim: czy całkowicie zaufać systemowi samochodów poruszających się bez udziału kierowcy i wprowadzić system podróżowania oparty na opłatach za rzeczywiste użytkowanie, czy też nie zmieniać absolutnie nic? Zamiast tego nowy ekosystem mobilności osobistej najprawdopodobniej będzie rozwijał się w sposób nieregularny w różnych obszarach geograficznych, demograficznych oraz innych dziedzinach, i wraz z upływem czasu będzie ewoluował.

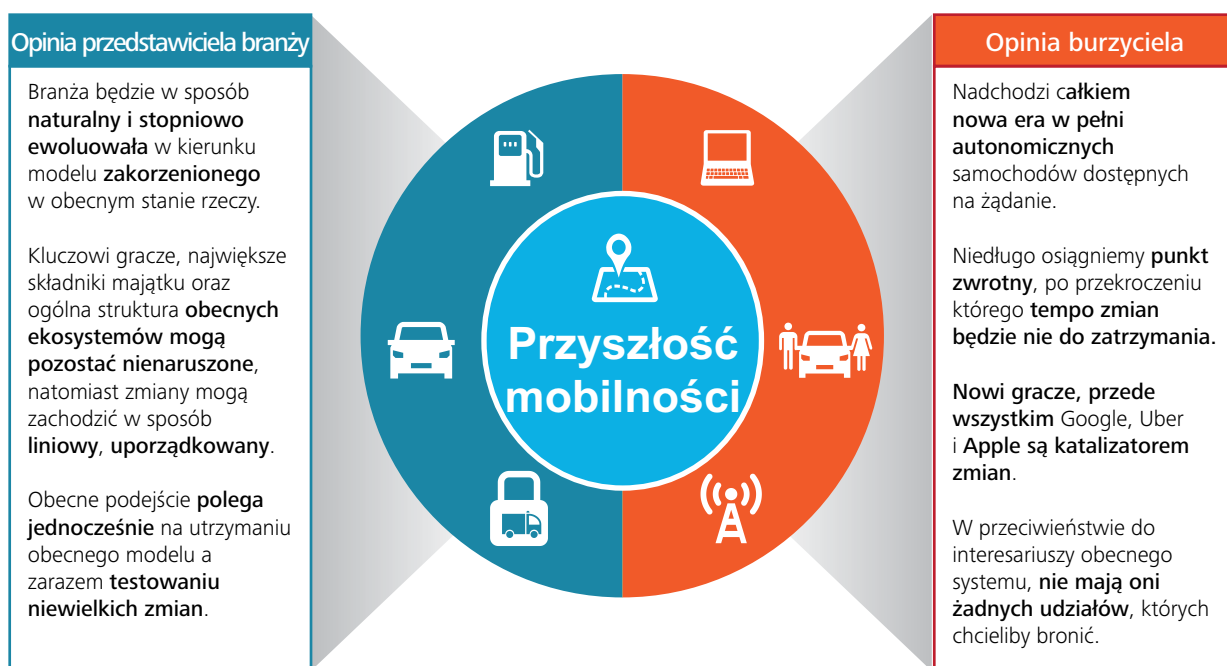


# Dwie rozbieżne wizje

Istnieją dwie całkiem rozbieżne wizje dotyczące przyszłości technologii przemieszczania się. Podstawowe różnice opierają się na pytaniu, czy obecny system prywatnej własności pojazdów kierowanych przez kierowców pozostanie względnie niezmienny, czy też w końcu przejdziemy na ogólny, w dużej mierze współdzielony system mobilności. Istnieje też zasadnicza różnica w postrzeganiu

dalszej drogi, jaką powinniśmy obrać. Zdaniem przedstawicieli branży obecny system może rozwijać się liniowo w sposób uporządkowany, w którym obecny podstawowy majątek przemysłowy i struktura pozostaną zasadniczo niezmienione. Zgodnie z wizją „burzycieli” nastąpi punkt zwrotny, po którym zajdą gwałtowne, obiecujące zmiany niosące za sobą potencjalne korzyści społeczne (patrz rys. 3).

Rys. 3. Stanowiska „przedstawicieli branży” i „burzycieli” dotyczące przyszłości mobilności



Źródło: Analiza Deloitte oparta na informacjach dostępnych publicznie oraz ze stron www firm.

Grafika: Deloitte University Press i DUPress.com | DUPress.com

Spółki z branży zaawansowanych technologii pracują obecnie nad opracowaniem czegoś całkowicie innego, niż tak dobrze nam znane samochody osobowe kierowane przez człowieka. Zgodnie z tą perspektywą, którą możemy nazwać podejściem burzycielskim, jesteśmy świadkami nadejścia nowej ery w pełni autonomicznych samochodów dostępnych na życzenie. Być może początkowo postęp w tej dziedzinie nie będzie gwałtowny, jednak po przekroczeniu punktu zwrotnego tempo zmian nabierze gwałtownego przyspieszenia. Wyobraźmy sobie rzeczywistość, w której wszystkie poniższe twierdzenia są prawdziwe:

- Pojazdy rzadko ulegają wypadkom. Dzięki autonomicznemu działaniu wyeliminowana została najczęstsza przyczyna większości wypadków: błąd ludzki.<sup>11</sup>
- Korki należą do rzadkości dzięki czujnikom pozwalającym zachować mniejsze odległości pomiędzy pojazdami oraz za sprawą systemów sterowania potrafiących śledzić natężenie ruchu w czasie rzeczywistym.
- Spada popyt na energię, ponieważ dzięki mniejszej masie samochody wyposażone są w mniejsze, wydajniejsze i bardziej przyjazne środowisku układy napędowe.
- Koszty podróży w przeliczeniu na jednego pasażera gwałtownie spadają do jednej trzeciej obecnych kosztów dzięki zdecydowanie wyższemu wykorzystaniu pojazdów.
- Infrastruktura finansowana jest z opłat za rzeczywiste jej wykorzystanie, ponieważ dzięki systemowi samochodów na stałe podłączonych do Internetu możliwe jest dokładne obliczenie stopnia wykorzystania dróg przez każdego użytkownika.
- Znikają parkingi, ponieważ modele autonomicznych samochodów i dzielenia się nimi powodują spadek zapotrzebowania na nie.
- Organy ścigania przestają zajmować się ruchem ulicznym, ponieważ autonomiczne pojazdy są tak zaprogramowane, aby nie przekraczały dopuszczalnej prędkości ani w żaden inny sposób nie łamały przepisów ruchu drogowego.
- Zwiększa się tempo dostaw i jednocześnie spadają ich koszty dzięki rozwojowi w pełni autonomicznej sieci długodystansowych ciężarówek dostawczych,

potrafiących poruszać się przez długi czas i pokonywać większe dystanse przy niższych kosztach pracy.

- Niezawodny system transportu intermodalnego staje się nową normą, ponieważ dzięki jego lepszej interoperacyjności konsumenci mogą dostać się z punktu A do B wykorzystując rozmaite, połączone z Internetem środki transportu za jedną stałą opłatę pobieraną przez jeden wspólny system pobierania opłat.

Większość technologii niezbędnych do wcielenia tej wizji w życie jest dostępna już dziś. Burzyciele już się zabrali do pracy, a ich działania stanowią katalizator transformacji. Samochody Google bez kierowców zdążyły już pokonać w trybie autonomicznym ponad milion mil, a firma prowadzi programy pilotażowe i testy niewielkich flot w pełni autonomicznych pojazdów w Mountain View w Kalifornii i w Austin w Teksasie.<sup>12</sup> Może nie aż tak spektakularne, lecz niemniej przełomowe i o wiele dojrzałe są idee wspólnego wykorzystywania samochodu (tzw. carsharing) i wspólnego odbywania podróży (ridesharing). Ruch ten, zapoczątkowany przez firmę Zipcar, dał początek innym pomysłom związanym z ideą współdzielenia samochodów, takich jak Uber i Lyft. Sam tylko Uber generuje na całym świecie milion przewozów dziennie<sup>13</sup>, a liczba ta stale rośnie.

Jednak tym technologiom, które mogłyby całkowicie odmienić naszą rzeczywistość, może nie udać się uzyskać skali niezbędnej do tego rodzaju transformacji, zwłaszcza w strategicznym okresie czasu. Zdaniem przedstawicieli branży, którzy poczynili spore inwestycje w obecny przemysł samochodowy, w przyszłości zmiany będą powoli zmierzały ku modelowi zakorzenionemu w obecnym stanie rzeczy.

Wśród dużych producentów samochodów możemy obecnie zaobserwować wykorzystanie strategii polegających na stopniowym wykorzystywaniu rozmaitych, zbiegających się ze sobą elementów, dzięki czemu uzyskują wartość w postaci tworzenia sobie opcji na przyszłość przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności. Wysiłki i inwestycje tych graczy z branży przynoszą owoce w postaci stałego strumienia benefitów odnoszonych przez klienta. Na przykład wprowadzając na rynek technologię opartą na podłączeniu samochodu do Internetu producenci oferują klientom szereg korzyści samochodu sterowanego przez komputer bez wprowadzania zasadniczych zmian w sposobie, w jakim ludzie korzystają ze swych pojazdów obecnie.

Producenci samochodów nieustannie eksperymentują z coraz to nowszymi wynalazkami i z pasją wyrażają swe opinie na temat ogromnych zmian, jakie czekają nas w przyszłości. Większość z nich ulokowała swe biura w Silicon Valley, aby być bliżej źródeł finansowania rozwoju technologii we wczesnym etapie rozwoju. Jako najciekawsze przykłady takich wybiegających w przyszłość inicjatyw można wymienić 25 projektów Forda w zakresie mobilności,<sup>14</sup> BMW iVentures,<sup>15</sup> postępy koncernu Daimler w dziedzinie inteligentnych pojazdów<sup>16</sup> oraz funkcję super cruise opracowaną przez Cadillaca.<sup>17</sup> Oprócz tego powstają organizacje partnerstwa publiczno-prywatnego, jak na przykład Mcity w Ann Arbor w Michigan, które stanowią platformę do skuteczniejszego i wydajniejszego testowania zautomatyzowanych samochodów (i ich funkcji).<sup>18</sup>

Jest to podejście zgodne z historyczną tradycją producentów samochodów polegającą na inwestowaniu w nowe technologie—na przykład systemy zapobiegania blokowaniu kół podczas

hamowania, elektronicznej stabilizacji toru jazdy, kamery cofania i telemetrię — początkowo stosowane w droższych modelach, a z czasem trafiające do niższych segmentów rynku dzięki wykorzystaniu ekonomii skali.<sup>19</sup> W naszych rozmowach z branżą motoryzacyjną jej liderzy, nieustannie powtarzają, że osoby spoza branży nie potrafią docenić całej złożoności obecnego procesu tworzenia nowego samochodu, wyzwań związanych z wykorzystaniem w jego architekturze nowych zaawansowanych technologii, ani rygoru i inercji środowiska regulacyjnego. Wszystko to budzi w obecnych twórcach nowych technologii przekonanie, że to właśnie oni będą zarządzać rytmem i tempem tych zbieżnych sił.

Jednak współzależności występujące pomiędzy tymi poszczególnymi siłami zmian mogą okazać się mniej przewidywalne i wywołać większy wstrząs niż nam się wydaje. Być może producenci samochodów przeceniają swe możliwości w zakresie zarządzania biegiem zdarzeń w przyszłości.

# Cztery scenariusze przyszłości

BIORĄC pod uwagę dużą różnorodność sił kształtujących krajobraz wokół nas, możemy sobie wyobrazić cztery różne scenariusze na przyszłość dotyczące zagadnienia mobilności, wyłaniające się z przecięcia się dwóch najważniejszych trendów (patrz rys. 4):

- sprawowania kontroli nad pojazdem (kierowca a system autonomiczny),

- własności pojazdu (własność prywatna czy wspólna).

W naszej analizie doszliśmy do wniosku, że zmiany będą zachodziły na całym świecie nierównomiernie, gdyż zapotrzebowanie na poszczególne rodzaje transportu będzie różne w różnych częściach globu, co oznacza, że w przyszłości całkiem prawdopodobne będzie współlistnienie czterech możliwych scenariuszów.

Rys. 4. Cztery możliwe przyszłe scenariusze

Stopień, w jakim technologie samo prowadzących się samochodów staną się wszechobecne:

- Zależy od wielu kluczowych czynników, np. technologia, regulacje, stopień społecznej akceptowalności
- Technologie stosowane w motoryzacji będą coraz inteligentniejsze; rozwój interfejsów pomiędzy człowiekiem a maszyną będzie zmierzał w kierunku kontroli sprawowanej przez maszyny



**To, czy pojazdy są własnością prywatną, czy współwłasnością:**

- zależy od osobistych preferencji i czynników ekonomicznych
- duża liczba pojazdów będących współwłasnością zwiększy ogólną wydajność aktywów w obrębie całego systemu

Uwaga: Samochód w pełni autonomiczny to taki, który jest całkowicie sterowany procesorem w pełni odpowiedzialnym za jego funkcjonowanie, co całkowicie odróżnia go od najbardziej nawet zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy. Na wykresie wyraźnie oddzielono go poziomą linią.

Innymi słowy liderzy biznesu muszą w ciągu 5-15 lat przygotować swe organizacje do działania na podstawie czterech różnych scenariuszy, z których każdy będzie miał swój odrębny rodzaj klientów. W niniejszej publikacji prezentujemy ogólny opis każdego ze scenariuszy oraz warunki, jakie należy spełnić, aby każdy z nich mógł się ziszczyć.

## Scenariusz 1: Stopniowa zmiana

Najbardziej konserwatywna wizja przyszłości zakłada, że właściciele olbrzymiego majątku zaangażowanego w obecny system dobrowolnie go nie oddadzą ani nie pozwolą na ulokowanie kapitału w nowych przedsięwzięciach, które nie zagwarantują odpowiedniego zwrotu. Według tego scenariusza własność prywatna pozostanie normą a konsumenci nadal będą cenić sobie prywatność, elastyczność, bezpieczeństwo i wygodę utożsamianą z posiadaniem samochodu na własność. Co ważne, choć wizja ta zakłada wykorzystanie technologii wspomagających prowadzenie pojazdów, nie wróży ona rychłej dostępności samochodów w pełni kierowanych przez komputery.

Ta wersja przyszłości, zakładająca tak niewiele zmian, wzmacnia uzależnienie producentów samochodów od modelu biznesowego opartego na liczbie sprzedanych egzemplarzy. Zgodnie z nią będą oni nadal inwestowali w rozwój i wprowadzanie nowych linii pojazdów wyposażonych w zaawansowane technologie, a za jakość obsługi klienta nadal będą odpowiedzialni dealerzy. Wizja ta zachęci także pozostałych graczy z branży do polegania na znanych i sprawdzonych od wielu lat praktykach i strukturach.

## Scenariusz 2: Wspólne korzystanie z samochodów

Druga wizja przyszłości zakłada stały rozwój zjawiska wspólnego dostępu do pojazdów.<sup>20</sup> Zgodnie z nią ekonomia skali i zaostrzająca się konkurencja przyczynią się do rozwoju usług polegających na możliwości wspólnego korzystania z samochodów na nowych obszarach geograficznych i w bardziej wyspecjalizowanych segmentach klienta. Scenariusz ten opiera się na założeniu, że pasażerowie będą cenili sobie przede wszystkim możliwość wygodnego przemieszczania się z jednego miejsca do drugiego, wspólnie korzystając z samochodów i dzieląc się nimi z innymi podróżnymi, dzięki czemu ominą ich problemy związane z czynnym uczestnictwem w ruchu drogowym i poszukiwaniem miejsc do parkowania. Ponadto system uwzględni potrzeby osób nieprowadzących samochodu, takich jak

emeryci, rodziny o niskich dochodach czy nieletni nieposiadający prawa jazdy.

Według tej wizji wraz ze spadkiem kosztu podróży w przeliczeniu na kilometr wielu będzie postrzegać wspólne korzystanie z samochodów jako wydajny, wygodny i zrównoważony sposób przemieszczania się, szczególnie na krótkie odległości z punktu A do punktu B (poniżej przedstawiamy analizę ekonomiki przemieszczania się). W związku z tym, że zjawisko wspólnego poruszania się w znacznej mierze jest odpowiedzią na potrzeby związane z transportem lokalnym, zacznie spadać liczba gospodarstw domowych posiadających kilka samochodów, a niektóre być może nawet całkowicie się ich pozbędą, co w przyszłości spowoduje dalsze obniżenie popytu na pojazdy.

## Scenariusz 3: Bezzałogowa rewolucja

Trzecia wizja przyszłości przewiduje, że technologie związane z samokierującymi się samochodami będą realne, bezpieczne, wygodne i oszczędne, jednak nadal powszechne będzie posiadanie samochodu na własność. Do urzeczywistnienia tego scenariusza przyczyni się współpraca pomiędzy najwybitniejszymi naukowcami, organami regulacyjnymi i biznesem.<sup>21</sup> Zarówno firmy technologiczne jak i motoryzacyjne nadal będą inwestowały pokaźne środki w usprawnianie systemu V2X (połączenie komunikacji typu pojazd-pojazd oraz pojazd-Internet). Jednocześnie stan dojrzałości osiągnie technologia związana z pojazdami autonomicznymi, a sukcesy pierwszych programów pilotażowych spowodują, że technologia szybko przyjmie się na rynku.

Jeśli założymy, iż większość kierowców nadal będzie zwolennikami posiadania samochodu na własność, to pojedynczy użytkownicy wybiorą samochód niewymagający kierowcy ze względu na jego potencjalne zalety. Nadal jednak pozostaną oni właścicielami swych prywatnych samochodów z tych samych powodów, dla których byli ich właścicielami przed pojawieniem się nowej technologii. Być może nawet zainwestują jeszcze więcej środków w swe własne auta, gdyż nadejdzie nowa era dostosowywania pojazdów do ściśle określonych potrzeb ich użytkowników oraz konkretnych okoliczności.<sup>22</sup> Mając to na uwadze, już same funkcje, w które właściciele pojazdów chętnie zainwestują oraz nowe rodzaje konstrukcji pojazdów mogą przyczynić się do zmian. Dzięki nim nowe pojazdy być może okażą się lżejsze, bardziej zaawansowane technicznie i projektowane będą wbrew obecnie obowiązującym zasadom

nakazującym, aby samochód był czterodrzwiowy, kierowca siedział z przodu po lewej stronie i trzymał w rękach okrągłą kierownicę.

## Scenariusz 4: Nowa era dostępu do niezależności

Czwarty scenariusz przewiduje przyszłość, w której nastąpi zbieżność trendów autonomicznego i wspólnego korzystania z samochodów. Według tego scenariusza firmy zajmujące się zarządzaniem usługami w dziedzinie poruszania się będą oferowały szeroki wachlarz takich usług, aby spełniać oczekiwania jak najszerszej grupy klientów w zależności od zasobności ich portfela.<sup>23</sup> Tymi, którzy jako pierwsi po nie sięgną będą najprawdopodobniej osoby dojeżdżające do pracy do dużych miast, ponieważ dzięki mniejszym odległościom pokonywanym przez zautomatyzowane pojazdy po drogach, wspomaganym systemami informującymi w czasie rzeczywistym o warunkach

na nich panujących skróceniu ulegnie łączny czas podróży. W miarę rozwoju inteligentnej infrastruktury i zmniejszaniu się liczby kierowców poniżej poziomu krytycznego, floty współużytkowanych samochodów pojawią się nie tylko w centrach miast, ale także w gęsto zaludnionych przedmieściach i jeszcze dalej od nich.

Za koordynowanie podróży klienta z jednego miejsca do drugiego odpowiedzialne będą zaawansowane technologie łączności: intuicyjne interfejsy pozwolą użytkownikom w ciągu kilku minut zamówić samochód w dowolne miejsce i dojechać z punktu A do B szybko, bezpiecznie i niedrogo. Operatorzy systemów kierowania ruchem, dostawcy usług w zakresie treści dostępnych w samochodach podczas podróży (np. firmy informatyczne) i właściciele danych (np. firmy telekomunikacyjne) mogą liczyć na coraz to nowe korzyści związane ze świadczeniem kolejnych usług i dostarczaniem wartości pasażerom oraz wynikające z pozyskiwania metadanych dotyczących wykorzystania systemu.



# Ile za przejechaną milę?

Przeanalizowaliśmy średni koszt przejechania jednej mili w każdym z czterech scenariuszy. Wyniki pokazują, że w scenariuszach 2, 3 i 4 konsumenci mogą odnieść korzyści wynikające z niższych kosztów podróży w przeliczeniu na milę (rys. 5 pokazuje podsumowanie przyszłych kosztów, rys. 6 pokazuje dokładne rozbięcie kosztów).

Nasze obliczenia wskazują, że posiadanie samochodu na własność wiąże się kosztem ok. 0,97\$ za każdą przejechaną milę. Koszt ten uwzględnia koszty amortyzacji, finansowania, ubezpieczenia i paliwa, a także wartość straconego czasu w przeliczeniu na jednego kierowcę. Dopasowując te zmienne do każdego z czterech scenariuszy, opracowaliśmy ogólne szacunki dotyczące kosztu przejechania jednej mili dla każdego ze scenariuszy w momencie jego wkroczenia w fazę dojrzałości.

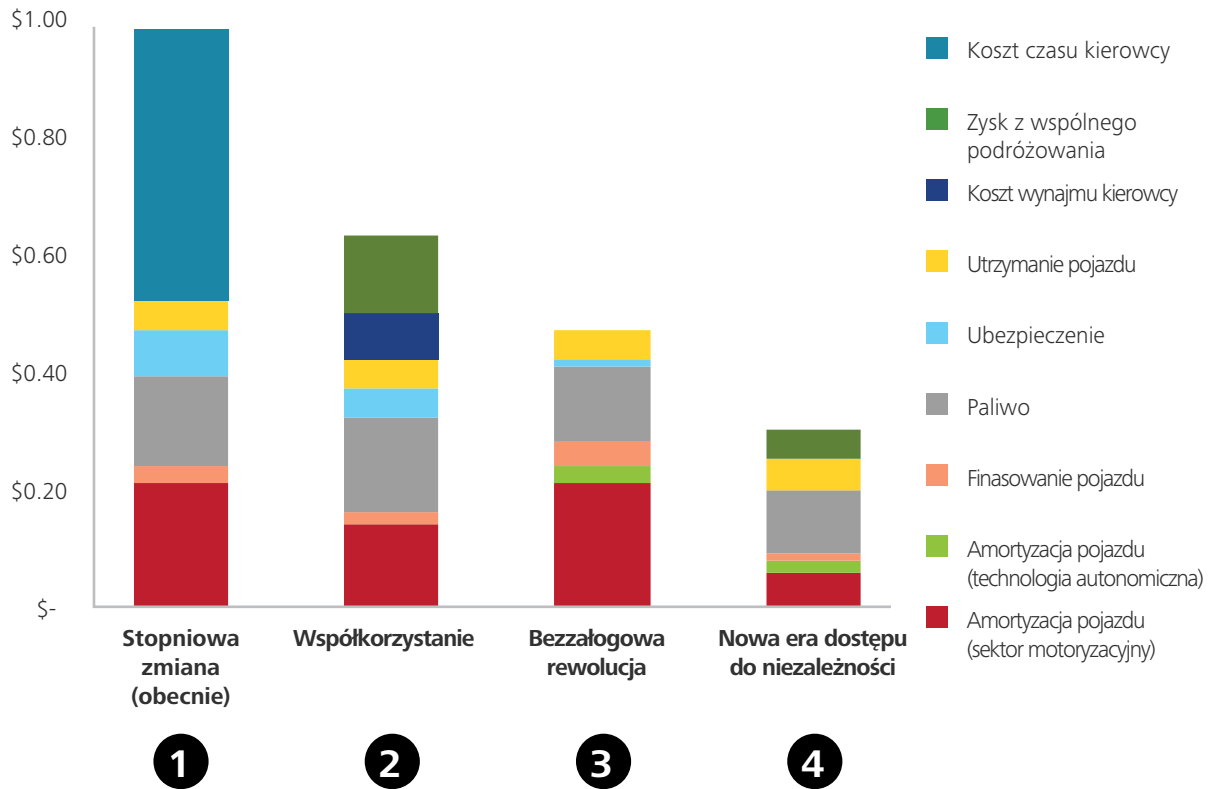
Rys. 5. Podsumowanie kosztów przejechanej mili dla każdego z czterech scenariuszy



Źródło: Analiza Deloitte oparta na informacjach dostępnych publicznie (US DOT, AAA, itd.).

Uwaga: Samochód w pełni autonomiczny to taki, który jest całkowicie sterowany procesorem w pełni odpowiedzialnym za jego funkcjonowanie, co całkowicie odróżnia go od najbardziej nawet zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy. Na wykresie wyraźnie oddzielono go poziomą linią.

Rys. 6. Rozbicie kosztu przejechanej mili w poszczególnych scenariuszach



Graphic: Deloitte University Press | DUPress.com

Nasze szacunki pokazują, że scenariusz 2 dotyczący wspólnego korzystania z pojazdów jest bardziej ekonomiczny, niż scenariusz posiadania samochodu na własność. Dzieje się tak na skutek lepszego wykorzystania majątku i mniejszej ilości czasu spędzanego za kierownicą. Z czasem rosnące oszczędności wynikające z lepszego wykorzystania majątku pokrywają koszt wynajęcia kierowcy. Nasza analiza sugeruje, że w modelu usług całkowicie współdzielonych przybliżony koszt wyniósłby 0,63\$ na milę.<sup>24</sup>

Jeśli popularność zyskają samochody autonomiczne posiadane na własność (scenariusz 3), oszacowanie kosztu pokonania jednej mili staje się trudniejsze, ponieważ kalkulacja uzależniona jest od przyjętych założeń dotyczących realokacji wartości czasu spędzonego przez kierowcę za kierownicą oraz od jego wydajności. Na podstawie ostrożnych szacunków

można przyjąć, że pokonanie jednej mili w scenariuszu 3 kosztowałoby około 0,46\$.

Nasza analiza pokazuje, że w świecie współużytkowanych samochodów kierowanych przez komputery (scenariusz 4) szczególnie pozytywną rolę odgrywa ekonomia skali. Koszt pokonania jednej mili, przez jedną osobę, podczas jednej podróży spada do 0,31 \$ czyli jest około dwie trzecie niższy od obecnego. Oszczędności te wynikają częściowo z przyjętych założeń dotyczących dostępności lepszych pojazdów (np. dwuosobowych gondoli za jedyne 10.000\$). Powoduje to obniżenie kosztów, wzrost stopnia wykorzystania majątku (w porównaniu do dzisiejszego stopnia wykorzystania na poziomie 4%) oraz powstanie wartości wynikającej z większej ilości wolnego czasu dostępnego kierowcom, którzy mogą wykorzystać na pożyteczniejsze cele.

# Przebieg zmian

Naszym zdaniem przejście z obecnego stanu rozwoju systemów przemieszczania się będzie następowało szybciej w kierunku wspólnego korzystania z samochodów, co z kolei będzie katalizatorem wzrostu stopnia wykorzystania samochodów sterowanych komputerem. Sądzymy, że postęp ten odbędzie się w kilku krokach, co ilustruje rys. 7.

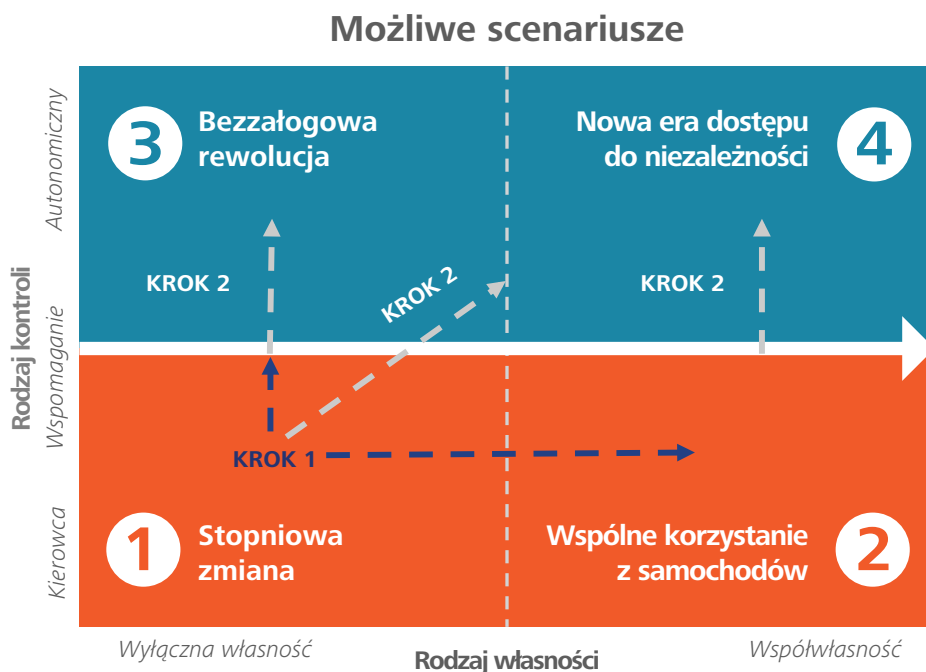
## Krok 1: Stopniowe przechodzenie na dostęp współdzielony

Przejście z systemu opartego na całkowitej własności samochodów na system oparty na wspólnym dostępie do nich (tzn. przejście z kwadrantu 1 do kwadrantu 2 na rys. 7) można zaobserwować już dziś w niektórych częściach Stanów Zjednoczonych. Na przykład firmy świadczące

Rys. 7. Przebieg zmian

Stopień, w jakim technologie samo prowadzących się samochodów staną się wszechobecne:

- Zależy od wielu kluczowych zynników, np. technologia, regulacje, stopień społecznej akceptowalności
- Technologie stosowane w motoryzacji będą coraz inteligentniejsze; rozwój interfejsów pomiędzy człowiekiem a maszyną będzie zmierzał w kierunku kontroli sprawowanej przez maszyny



To, czy pojazdy są własnością prywatną, czy współwłasnością:

- Zależy od osobistych preferencji i czynników ekonomicznych
- Duża liczba pojazdów będących współwłasnością zwiększy ogólną wydajność aktywów w obrębie całego systemu

Uwaga: Samochód w pełni autonomiczny to taki, który jest całkowicie sterowany procesorem w pełni odpowiedzialnym za jego funkcjonowanie, co całkowicie odróżnia go od najbardziej nawet zaawansowanych systemów wspomaganie kierowcy. Na wykresie wyraźnie oddzielono go poziomą linią.

usługi w dziedzinie współużytkowania samochodów, takie jak Zipcar, w ciągu ostatnich sześciu miesięcy<sup>25</sup> podwoiły swą bazę klientów, natomiast firmy oferujące wspólne przejazdy, np. Uber, co miesiąc notują wzrost liczby nowych kierowców o 50.000 i wygenerowały 140 mln przejazdów na całym świecie w samym 2014 roku.<sup>26</sup> Oprogramowanie i sprzęt wykorzystywane przez te firmy do umawiania ze sobą kierowców i pasażerów gwałtownie się rozwijają i wykorzystują informacje dotyczące zaobserwowanych zachowań klientów, po to by kierowcy i pasażerowie mogli odczuwać jeszcze większe zadowolenie z podróży.<sup>27</sup> Ponadto zacięta konkurencja otwiera perspektywy spadku cen na rynku na skutek lepszego wykorzystania majątku.

## Krok 2: Zwrot ku samochodom bezzałogowym

Dziś jest nam o wiele dalej do ogólnej akceptacji samochodów poruszających się bez udziału kierowcy niż do kultury wspólnego korzystania z samochodów/wspólnego odbywania podróży.<sup>28</sup> Źródłem opóźnień są między innymi obecne ograniczenia technologiczne, takie jak poprawne funkcjonowanie czujników w różnych warunkach atmosferycznych, ogólna dostępność map 3D, bądź obawy związane z bezpieczeństwem danych i odpowiedzialnością za nie.<sup>29</sup> To, jak szybko skupimy się na tych i innych kwestiach zadecyduje o tempie, w jakim wejdzie do powszechnego użytku technologia samochodu autonomicznego.

Producenci aut – zarówno współpracujący jak i konkurujący z firmami technologicznymi – systematycznie i konsekwentnie dążą do przeniesienia środka ciężkości z samochodów kierowanych przez kierowcę w kierunku systemów wspomagających kierowcę i samochodów autonomicznych. Gdyby technologia eliminująca udział kierowcy była jedynym wektorem wyznaczającym kierunek zmian, jej popularność rosłaby systematycznie zgodnie z klasycznymi wzorcami adopcji znanymi w branży motoryzacyjnej. Naszym zdaniem jest to ścieżka prowadząca z kwadrantu 1 do 3, czyli stopniowe przechodzenie w kierunku „rewolucji w dziedzinie samochodów autonomicznych”, co już w dużej mierze ma miejsce.

Jednak zmiany dostrzegalne są też wzdłuż drugiego równoległego wektora skierowanego ku górze – od „wspólnego używania samochodów” w kierunku „ery dostępu do niezależności”. Ponadto w obszarze tym obserwujemy silny trend przechodzenia na samochody niewymagające kierowcy. Niedawno Uber we współpracy z Uniwersytetem Carnegie Mellon i Uniwersytetem w Arizonie otworzył Centrum Zaawansowanych Technologii w Pittsburghu, gdzie testowane są samochody, które nie potrzebują kierowcy oraz urządzenia optyczne wykorzystywane w technikach tworzenia map.<sup>30</sup> Usługi w zakresie organizowania wspólnych przejazdów stanowią zachętę ekonomiczną do szybszego wprowadzania w życie samochodów autonomicznych, ponieważ pozwoliłyby one ograniczyć jeden z największych kosztów operacyjnych całego systemu, mianowicie kosztu kierowcy. Tym samym firmy mogłyby pozyskać znaczną część udziału wygenerowanej w ten sposób nadwyżki wartości konsumpcyjnej. Gdyby samochody sterowane komputerem dało się wykorzystać w praktyce do świadczenia usług w zakresie wspólnego odbywania podróży, znacznie szybciej zyskałyby na popularności, ponieważ konsumenci mieliby szansę lepiej poznać tę technologię oraz uświadomić sobie, jak bardzo może ona zredukować koszty związane z poruszaniem się.

Także inni gracze z sektora nowoczesnych technologii dążą do stworzenia trzeciej ścieżki ku wdrożeniu technologii samochodu autonomicznego. Na przykład firma Google testuje samochody w pełni autonomiczne z pominięciem technologii wspomagających kierowcę podczas jazdy wychodząc z założenia, że „całkowite wyeliminowanie kierowcy” jest najbezpieczniejszym rozwiązaniem.<sup>31</sup> Nie jest jeszcze całkiem jasne, czy w dłuższej perspektywie firma Google będzie wspierała współdzieloną mobilność autonomiczną, posiadanie samochodu na własność, czy może oba te rozwiązania jednocześnie.

Być może rozwój technologii umożliwiających poruszanie się samochodami niewymagającymi kierowcy, nie będzie opierał się na żadnych wzorach historycznych, a gdy stanie się już rzeczywistością, będzie stanowił radykalną zmianę w ekosystemie mobilności osobistej. Zmiana ta może zachodzić znacznie szybciej, niż przypuszcza wiele firm (patrz „Spowolnienie czy przyspieszenie?”).

## SPOWOLNIENIE CZY PRZYŚPIESZENIE?

Nie należy zapominać o czynnikach wewnętrznych spowalniających proces, nazwany przez Josepha Schumpetera „kreatywną destrukcją”<sup>32</sup>, w dziedzinie mobilności osobistej. Poniższa tabela przedstawia podsumowanie najważniejszych czynników, które mogą znacznie opóźnić lub przyspieszyć wejście do użytku nowych technologii.

Czynniki spowalniające i przyspieszające	Zmiany i/lub skutki
Przepisy i rząd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawodawstwo i przepisy globalne, federalne, stanowe i lokalne</li> <li>• Podatki i przychody</li> <li>• Przepisy regulujące pozyskiwanie, wykorzystywanie, przechowywanie i przesyłanie danych</li> </ul>
Postawy społeczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postrzeganie roli interfejsów pomiędzy człowiekiem a maszyną, utarte poglądy dotyczące własności i korzystania z samochodów, itd.</li> <li>• Bezpieczeństwo</li> <li>• Stały wzrost wspólnej konsumpcji</li> </ul>
Rozwój technologii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyniki wczesnych eksperymentów i programów pilotażowych</li> <li>• Pojawienie się innowacji lub przełomowych technologii</li> </ul>
Poufność i bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyberbezpieczeństwo oraz standardy i protokoły komunikacji</li> <li>• Zapewnienie bezpieczeństwa informacji zawierających dane osobowe</li> </ul>
Wall Street	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wycena przedsiębiorstw</li> <li>• Dostępność kapitału inwestycyjnego</li> <li>• Poziom inwestycji (technologie, wejście na rynek itd.)</li> </ul>
Wpływ na kluczowych interesariuszy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencjalne zmiany w obecnych modelach zatrudnienia w tym efekt dyslokacji, koszty i zarządzanie zmianą</li> <li>• Możliwości w zakresie przyszłego wzrostu (pod względem rodzaju i wielkości)</li> <li>• Reakcja interesariuszy i dalsze kroki (np. pracownicy, związki zawodowe, dealerzy, pracodawcy, rządy itd.)</li> </ul>

# Przyszłe oblicze szeroko pojętej branży motoryzacyjnej

Najnowszy raport *Deloitte Business Trends* dotyczący dojrzałych ekosystemów „opisuje ogólny wzorzec, zgodnie z którym wiele branż stanowiących elementy gospodarki światowej przechodzi swego rodzaju metamorfozę”<sup>33</sup>. Raport stwierdza, że dziedzictwem XX wieku były „wąsko zdefiniowane branże zbudowane wokół pionowo zintegrowanych, w dużej mierze samowystarczalnych korporacji” — jednak w ostatnich latach, głównie za sprawą technologii cyfrowych, te monolity przekształcają się w niezależne, ściśle wyspecjalizowane, wzajemnie ze sobą powiązane przedsiębiorstwa, z których wiele funkcjonuje w wąskim zakresie wbrew wcześniej obowiązującym podziałom branżowym. Naszym zdaniem „najważniejsze podziały, które dotąd wyznaczały związki i wzajemne relacje panujące pomiędzy większością firm oraz stojące przed nimi możliwości gwałtownie zanikają i zacierają się różnice pomiędzy nimi”<sup>34</sup>. Choć podstawowe potrzeby ludzkie, których zaspokajaniu służą poszczególne branże, nie zmieniły się, ich zaspokojeniu służą dziś o wiele bardziej płynne ekosystemy. Potrzeby w zakresie mobilności przyszłego systemu przemieszczania się, których spełnianiem zajmują się obecnie istniejące branże, będą takie same, jednak najprawdopodobniej pojawią się ekosystemy jeszcze płynniejsze, które te potrzeby zaspokoją. Zwiastuje to nadejście istotnych zmian w obecnych modelach biznesowych, a czynnikiem krytycznym niezbędnym do realizacji nowego modelu mobilności będzie współpraca (np. pomiędzy przedstawicielami poszczególnych branż a burzycielami).

Analiza uzupełniająca przeprowadzona przez think-tank Deloitte’s Center for the Edge pokazuje, że nowe ekosystemy mobilności mogą stanowić załączek wirtualnych łańcuchów wartości, w których możliwość pozyskiwania, gromadzenia i analizowania danych dotyczących mobilności staje się niesamowitym

źródłem wartości. Zgodnie z tą wizją wartość uzyskają ci, którzy potrafią:

1. zapewnić kompletną, płynną usługę w zakresie mobilności,
2. zarządzać systemem operacyjnym sieci mobilnej,
3. tworzyć usługi świadczone podczas podróży i zarządzać nimi w sposób holistyczny.

Na ogromne zyski mogą liczyć ci, którzy będą potrafili zebrać, przeanalizować i (bezpiecznie) spieniężyć informacje dotyczące miejsc, do których ludzie chcą podróżować, jakimi szlakami i co chcą podczas tej podróży robić. O ile za dostęp do tych informacji na pewno chętnie zapłacą strony trzecie, to źródłem największej wartości będą prawdopodobnie podmioty nowego rodzaju odgrywające rolę „zaufanych doradców” pomagających nam w poruszaniu się w tych nowych ekosystemach i zwiększaniu naszego „zwrotu z mobilności”. Firmy takie mogą również pomóc ekosystemom w czerpaniu zysków z nowych usług i modeli własności.

Przyszły system mobilny będzie też wymagał od firm stworzenia systemu informatycznego do zarządzania ruchem pojazdów i siecią. System taki pomoże w kierowaniu i kontroli ruchu pojazdów autonomicznych oraz flot przeznaczonych do świadczenia współdzielonych usług mobilnych.<sup>35</sup> Choć spółki technologiczne już dziś mają dostęp do danych dotyczących pasażerów, z których starają się uzyskać wartość, na pewno stoją przed nimi jeszcze ogromne wyzwania wynikające z pojawienia się na rynku nowych uczestników i nowych modeli biznesowych. Producenci samochodów, zamiast produkować pojazdy z myślą o kierowcy, skupią się na funkcjach umilających podróż pasażerom, co może dać początek nowym formom i strukturom pojazdów.



Zanim jednak do tego dojdzie, powinniśmy zastanowić się co zrobić, aby zapewnić zdrową konkurencję między producentami samochodów, którzy zainwestowali pokaźne środki w obecny system oparty na produkcie, a innowatorami dążącymi do stworzenia bardziej wirtualnego świata opartego na opcjach mobilnych.<sup>36</sup> Trudno dziwić się, że producenci samochodów mogą być przeciwni realizacji tej wizji w sytuacji, gdy upowszechnienie się zjawiska wspólnego korzystania z samochodów sterowanych komputerem może doprowadzić do ogólnego spadku sprzedaży aut.

Nie ma jednak wątpliwości, że prędzej czy później zacznie obowiązywać któraś z wersji nowego ekosystemu wspólnego dostępu do samochodów niepotrzebujących kierowcy. Niezależnie od tego, kiedy i gdzie się ona pojawi, na pewno wywoła duże zmiany w postaci spadku kosztu podróży w przeliczeniu na kilometr, poprawy bezpieczeństwa na drogach, mniejszego zapotrzebowania na miejsca parkingowe, spadku nakładów na egzekwowanie przestrzegania przepisów drogowych, ogromnych pozytywnych skutków środowiskowych i wielu innych. Zasadnicze pytanie dotyczy tego, co stanie się z obecną branżą motoryzacyjną i jak powyższe zmiany wpłyną na producentów, dostawców, dealerów, spółki naftowe, pośredników w handlu paliwami, oraz firmy świadczące usługi pomocnicze i dostarczające części zamienne. Bez względu na sposób, w jaki zmiany te nam się objawią, każda firma będzie musiała odpowiedzieć sobie na proste pytanie postawione przez Rogera Martina: „gdzie grać i jak wygrać?”<sup>37</sup>.

Poniżej przedstawiamy ogólny zarys olbrzymiego zakresu zmian, które mogą wpłynąć na najważniejszych interesariuszy obecnego systemu oraz nowego środowiska mobilnego.

**Światowi producenci samochodów** muszą podjąć ważne i trudne decyzje. Przemysł motoryzacyjny stoi w obliczu podstawowych trudności gospodarczych związanych z zaciętą konkurencją, olbrzymimi potrzebami w zakresie pozyskiwania kapitału, niskimi marżami i niskim zwrotem z inwestycji.<sup>38</sup> Branża generuje duże nadwyżki produkcyjne: w skali globalnej możliwe jest wyprodukowanie 113 mln pojazdów rocznie przy sprzedaży oscylującej w okolicach 70 mln sztuk.<sup>39</sup> Do tego dochodzą coraz ostrzejsze i kosztowne przepisy (dotyczące średniego zużycia paliwa, emisji spalin pojazdów, bezpieczeństwa),<sup>40</sup> przy czym konsumenci stale domagają się od producentów wprowadzania na rynek najnowszych technologii.

Producenci będą musieli zdecydować, czy powinni przejść z produkcji opartej na (względnie) stałych kosztach i z działalności skupiającej się przede wszystkim na transakcjach i sprzedaży produktów na działalność całkowicie skupioną na kompleksowych rozwiązaniach mobilnych. Oznaczałoby to całkowitą zmianę modelu działania i konieczność rozwoju całkowicie nowych możliwości pozwalających firmom na stanie się konkurencyjnymi i wydajnymi.

Ich niezbędne minimum to zastanowienie się nad sposobem, w jaki spełnią oczekiwania użytkowników coraz częściej wykorzystujących współdzielone usługi w zakresie mobilności i pragnących własnych samokierujących się aut, dostosowanych do indywidualnych wymagań każdego właściciela.<sup>41</sup> Będzie to wymagało transformacji w dziedzinie rozwoju produktu i innowacji oraz rekonfiguracji systemów łańcucha dostaw i działalności produkcyjnej w taki sposób, aby je odchudzić, uelastyczyć i aby można było nimi inteligentnie zarządzać. Natomiast zainteresowanie konsumentów może skierować się w stronę współdzielonych pojazdów autonomicznych tworzonych specjalnie na daną okazję, co może prowadzić do powstawania ich rozmaitych nowych form. Spowoduje to rozwój szybkich, tanich linii montażowych pojazdów o lekkich konstrukcjach, oprogramowania dostarczającego rozrywkę użytkownikom tych pojazdów oraz produkcji eleganckich wnętrz trafiających w najprzeróżniejsze gusty. Lekkie, samokierujące się samochody mogą być bardzo oszczędne, oferować dłuższy zasięg, przyczynić się do rozwoju pojazdów o napędzie elektrycznym i pomóc producentom w sprośnaniu zaostrzającym się wymogom regulacyjnym.

**Dostawcy w branży motoryzacyjnej** będą zmuszeni dostosować się do zmian zachodzących u producentów. Wzrost sprzedaży samochodów niewymagających kierowcy zmusi dostawców do odchudzenia i uelastycznienia swej działalności, aby mogli sprośnć coraz bardziej zróżnicowanym indywidualnym wymaganiom segmentu pojazdów posiadanych na własność. O ile większość podstawowych elementów napędowych, podwozia, systemów hamulcowych i komponentów elektronicznych to elementy standardowe, pozwalające odnieść producentom korzyści z wielkości skali działalności produkcyjnej, o tyle produkcja pojazdów na konkretne zamówienie odbiorcy będzie wymagała dużej dozy przystosowania i personalizacji. Większy wolumen produkcyjny zapewni wytwarzanie bardziej standardowych pojazdów wykorzystywanych we współdzielonych rozwiązaniach mobilnych. Pojazdy takie będą też mniej skomplikowane, niewymagające

znacznej wartości dodanej, dlatego w przyszłości rynek będzie w dużej mierze faworyzował wytwórców produkujących najtaniej.

**Firmy technologiczne** są źródłem sporej części zachodzących obecnie zmian. Wcześniej określano je mianem „burzycieli”, gdyż ich wizją strategiczną jest tworzenie ogromnej wartości poprzez burzenie tradycyjnych, długoletnich struktur instytucjonalnych. W przeciwieństwie do producentów i właścicieli aktywów funkcjonujących w dzisiejszym systemie, obecność burzycieli w obecnym ekosystemie motoryzacyjnym jest niewielka, a nowym polem działania jest dla nich rynek usług mobilnych. Są przekonani, że dominującym źródłem generującym wartość w nowym systemie będzie tworzenie i zarządzanie systemami operacyjnymi i ogólnym doznaniem doświadczanym przez podróżnych, a także wykorzystywanie zgromadzonych przy tej okazji danych.

Firmy te pokazały, że świetnie potrafią budować duże, złożone sieci informatyczne i systemy operacyjne, wykorzystywać sztuczną inteligencję do eliminowania błędów ludzkich i przypadkowości, tworzyć przekonujące medium sterujące zachowaniami konsumenta oraz rozwijać społeczności cyfrowe. Pojazd postrzegają jako kolejną platformę w świecie rozmaitych urządzeń. Czujniki umieszczone w pojazdach i urządzenia osobiste mogą generować jeszcze więcej danych wykorzystywanych do dostosowywania doznań do potrzeb danego użytkownika oraz docierania z reklamą i usługami do grup docelowych.<sup>42</sup> Zintegrowane systemy informacyjne mogą zapewnić wydajny system transportu intermodalnego. Natomiast za sprawą systemów mobilnych, bezprzewodowych i lokalizacyjnych pojawiają się nowe możliwości dzięki wykorzystywaniu mechanizmów dynamicznego ustalania cen i pojedynczych płatności powiązanych z rzeczywistą konsumpcją. W stosunku do tradycyjnych przedstawicieli branży motoryzacyjnej liderzy w dziedzinie technologii mają ogólnie o wiele większe możliwości w zakresie pozyskiwania tego rodzaju danych i uzyskiwania z nich wartości.

**Sektor dostaw towarów i przewozów na dalekie odległości** stoi w obliczu poważnych wyzwań, których rozwiązanie mogą w przyszłości zaoferować ekosystemy usług mobilnych. Według najsmielszego scenariusza przyszłość transportu towarów i dostaw opierać się będzie przede wszystkim na łańcuchu, w którym nie będzie miejsca dla kierowców lub na systemach obsługiwanych zdalnie. Jest to bardzo atrakcyjny scenariusz biorąc pod uwagę rosnący w Stanach Zjednoczonych niedobór kierowców

ciężarówek sięgający 30.000 nieobsadzonych stanowisk oraz średni wskaźnik fluktuacji rzędu 92% rocznie.<sup>43</sup> Pojazdy autonomiczne są sposobem na wyeliminowanie ograniczeń wynikających z przepisów dotyczących dopuszczalnej liczby godzin spędzonych za kierownicą oraz na poprawę stopnia wykorzystania aktywów. Biorąc pod uwagę, że roczne obroty sektora transportu towarów na dużą odległość wynoszą 700 mld dolarów,<sup>44</sup> duże floty, takie jak UPS i USPS mają istotny interes w tym, żeby starać się operować przez dłuższy okres czasu, pokonywać większe odległości bez przystanków i ograniczyć koszt zatrudnienia kierowców (wynoszący 26% kosztów działalności operacyjnej).<sup>45</sup> Liczby te mogą spowodować, że sektor stanie się laboratorium doświadczalnym dla technologii w dziedzinie pojazdów bezzałogowych.

**Ubezpieczyciele** zadają sobie szereg strategicznych pytań o sposób, w jaki będą obsługiwać rozmaite sektory, obszary geograficzne i grupy demograficzne, od czego zależy ich przyszłość. A stawka jest wysoka, gdyż składki z tytułu ubezpieczeń OC, AC i wypadkowych wynoszą aż 205 mld \$ rocznie. Ubezpieczyciele funkcjonujący w ściśle uregulowanym środowisku nadal będą musieli oferować klasyczny model ubezpieczeń, który przewiduje, że przyczyną wypadku najczęściej bywa błąd kierowcy, lecz także będą zmuszeni dostosować się do nowej rzeczywistości pojazdów bez kierowcy, w której ryzyko ma charakter bardziej techniczny i związane jest z usterkami systemów sterujących pojazdami. Zmiana puli ryzyka w strukturze demograficznej może wywołać ogromne zmiany w całej strukturze kosztów. Równocześnie ilość nowych informacji dostarczanych przez automatycznie sterowane pojazdy połączone z Internetem da możliwość bardziej precyzyjnego określania ryzyka.

**Sektor publiczny Stanów Zjednoczonych** będzie musiał znaleźć sposób na zrekompensowanie sobie spadku wpływów (w wysokości 251 mld \$ rocznie) z tytułu akcyzy na paliwo, opłat za korzystanie z transportu publicznego, podatku od sprzedaży aut, podatku drogowego, opłat za parkowanie, za przejazdy autostradami, opłat rejestracyjnych i licencyjnych. Wszystkie te przychody wynikają z obecnych realiów bycia właścicielem i użytkownikiem samochodu — na przykład wraz ze wzrostem popularności zjawiska wspólnego korzystania z pojazdów autonomicznych spadną koszty parkowania. Dlatego organy administracji będą musiały rozważyć wprowadzenie nowych form opodatkowania, na przykład za „poruszanie się” samochodem zamiast za jego posiadanie. Czerpanie korzyści z korzystania z dróg może w przyszłości doprowadzić do powstania bardziej dynamicznych modeli uwzględniających porę dnia, popyt, przebytą drogę, odległość, rodzaj pojazdu

i tym samym lepiej niż dziś wykorzystać infrastrukturę publiczną w oparciu o rzeczywiste zapotrzebowanie na nią. Z drugiej strony wraz ze spadkiem liczby pojazdów być może zmniejszy się stopień zużycia infrastruktury, a władze miast będą mogły przeznaczyć parkingi na bardziej dochodowe cele. Prawdopodobny jest znaczny spadek kosztów administracji publicznej (na przykład Departamentu Transportu), co może zrekompensować spadek przychodów w innych obszarach sektora publicznego.

Przesunięcie się wartości w poszczególnych branżach może mieć istotny wpływ na przychody całego ekosystemu. Rys. 8 przedstawia podsumowanie przyszłych potencjalnych skutków przejścia na ekosystem mobilności. Wykres pokazuje także potencjalne korzyści społeczne wynikające z rozwoju technologii samochodów autonomicznych i wspólnego korzystania z nich. Analiza ta nie uwzględnia jeszcze nowych modeli biznesowych, jakie mogą powstać w obrębie przyszłych ekosystemów. Ma ona za zadanie jedynie zilustrować potencjalne skutki/ wpływ samochodu autonomicznego i jego wspólnego wykorzystania na kierunek rozwoju obecnego ekosystemu.

Rys. 8. Potencjalne skutki zmiany wartości



<sup>a</sup> Analiza Deloitte; roczny spadek wielkości procentowej obliczono przed uwzględnieniem zmian w zakresie wykorzystania rodzajów paliw, odpowiada łącznemu spadkowi emisji spalin w USA o 10% do 25%.

<sup>b</sup> Dane za 2013 dotyczą tylko USA; łączna liczba na świecie wynosi 1,24 mln rocznie (dane WHO).

<sup>c</sup> Analiza Deloitte oparta na liczbie przejechanych mil w USA w roku 2014 (DOT) oraz średniej prędkości w milach na godzinę (Columbia University)

Źródło: Analiza Deloitte

# Wnioski

Według czterech scenariuszy dotyczących przyszłości mobilnych ekosystemów następuje znaczne przesunięcie wartości. Choć ewolucja ku nowemu ekosystemowi ciągle jeszcze podlega zmianom, chcemy podzielić się pewnymi spostrzeżeniami na temat jej strategicznych i operacyjnych skutków dla obecnych graczy, szeroko pojętej branży oraz burzycieli, a także decyzji, jakie podejmą oni w przyszłości. Przede wszystkim:

1. **Branże powstają i upadają.** Cykle są zwykle zjawiskiem długotrwałym, lecz zmiana musi w końcu nadejść.
2. **Potencjalne korzyści systemu i korzyści ekonomiczne wynikające z wizji burzycieli są niepodważalne.**
3. **Jest możliwe, żeby obecna szeroko rozumiana branża motoryzacyjna stała się liderem na drodze ku osobistej mobilności przyszłości, jednak będzie to wymagało fundamentalnej i sprawnej zmiany modelu biznesowego.** Skuteczne konkurowanie w przyszłych ekosystemach mobilności wymaga rozwinięcia całkiem nowych możliwości. Wszyscy przedstawiciele dzisiejszej szeroko pojętej branży motoryzacyjnej muszą na nowo dokonać oceny sposobów funkcjonowania i tworzenia wartości w sytuacji, w której będą współistniały ze sobą

cztery wyżej wymienione scenariusze oraz w dłuższej perspektywie, kiedy wspólne korzystanie z mobilności stanie się powszechniejsze.

4. **Gracze z branży i burzyciele potrzebują się nawzajem.** Konkurencja w rynkowym środowisku osobistej mobilności będzie na pewno zacięta. Jednak mimo nieufności pomiędzy obecnymi przedstawicielami sektora motoryzacyjnego a jego nowymi uczestnikami, rozbieżnych poglądów i perspektyw, wspólnie stworzą oni nowy ekosystem w znacznej mierze oparty na współzależności, wzajemności i symbiozie.
5. **Wprowadzanie zamętu na wielką skalę będzie wykroczać daleko poza branżę motoryzacyjną.** Podważone zostaną wszystkie aspekty współczesnej ekonomii opartej na pojazdach kierowanych przez człowieka i będących jego własnością. W nowym ekosystemie każda firma będzie musiała odpowiedzieć sobie na proste pytanie „gdzie grać i jak wygrać?” Jak w każdej transformacji na wielką skalę, także i tym razem możemy spodziewać się pojawienia się nowych graczy dysponujących różnymi możliwościami, którzy odmienią podstawową dynamikę sposobu i miejsca tworzenia wartości. Ostatecznie to sam rynek, który nieubłaganie wymusza wyższą wydajność za niższy koszt, zadecyduje o tym, kto wygra a kto przegra.

*Deloitte będzie kontynuował niniejszą serię i regularnie dzielił się swymi spostrzeżeniami na temat tej ewolucji.*

# Przypisy

1. *Raporty konsumenckie*, "The pros and cons on alternative fuels," luty 2104 consumerreports.org/cro/2011/05/pros-and-cons-a-reality-check-on-alternative-fuels/index.htm, dostęp 14 września 2015.
2. Na przykład Ford Motor do produkcji najnowszego modelu ciężarówki F-150 stosuje obecnie aluminium, obniżając masę każdego pojazdu o ponad 300 kg. Patrz James R. Healey, "2015 Ford F-150 makes radical jump to aluminum body," *USA Today*, 14 stycznia cars/2014/01/13/redesigned-2015-ford-f-series-pickup-f-150-aluminum/4421041/, dostęp 14 września 2015.
3. We wrześniu 2015 firma Google zatrudniła Johna Krafcika, specjalistę z branży motoryzacyjnej, do kierowania projektem nad tworzeniem samochodu bezzałogowego, co stało się źródłem spekulacji, iż firma zamierza szybko skomercjalizować tę technologię. Alistair Barr i Mike Ramsey, "Google brings in chief for self-driving cars," *Wall Street Journal*, 13 września 2015, articles/google-brings-in-chief-for-self-driving-cars-1442199840, dostęp 14 września 2015.
4. Więcej informacji na temat samochodu podłączonego do Internetu patrz Simon Ninan, Bharath Gangula, Matthias von Alten i Brenna Sniderman, *Who owns the road? The IoT-connected car of today—and tomorrow*, Deloitte University Press, 18 sierpnia 2015, <http://dupress.com/articles/internet-of-things-iot-in-automotive-industry/>.
5. Istnieje wiele przykładów takich technologii, np. Real Time Traffic Information firmy BMW, system nawigacji pomagający unikać korków i wyszukiwać alternatywną trasę, czy OnStar koncernu GM, który automatycznie powiadamia odpowiednie służby o wypadku. BMW, "Make progress instead of standing still," 2013, [www.bmw.com/com/en/insights/technology/connecteddDrive/2013/services\\_apps/rtti.html](http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/connecteddDrive/2013/services_apps/rtti.html); OnStar, "Emergency," [www.onstar.com/us/en/services/emergency.html](http://www.onstar.com/us/en/services/emergency.html), dostęp 14 września 2015.
6. Liane Yvkoff, "One step closer to autonomous cars: 10 automakers to make automatic emergency braking standard," *Forbes*, 11 września 2015, [www.forbes.com/sites/lianeyvkoff/2015/09/11/automatic-emergency-braking-to-be-standard-on-10-manufacturers/](http://www.forbes.com/sites/lianeyvkoff/2015/09/11/automatic-emergency-braking-to-be-standard-on-10-manufacturers/), dostęp 14 września 2015.
7. Craig Giffi and Joe Vitale, "2014 Gen Y automotive consumer study: The changing nature of mobility," Deloitte Automotive, 2014, [www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-auto-global-automotive-consumer-study-100914.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-auto-global-automotive-consumer-study-100914.pdf).
8. Co rozumiemy pod pojęciem „ekosystem”? Botanik Arthur Tansley stworzył koncepcję opisującą wspólnie rozwijające się i współzależne od siebie sieci organizmów w środowisku naturalnym. Analogicznie, w rzeczywistości komercyjnej występuje pewna grupa podmiotów, które łącząc swe umiejętności mogą stworzyć rozwiązanie konkretnego problemu nurtującego ludzi. Wszystkie te czynniki, cytując Tansley'a, „wpływają wzajemnie na siebie i swe otoczenie; konkurują i współpracują ze sobą, tworzą zaskony, dzielą się nimi i wspólnie ewoluują; nieubłagane podlegają zaburzeniom z zewnątrz i wspólnie się do nich dostosowują”. W dziedzinie transportu do czynników tych zaliczamy między innymi pojazdy, infrastrukturę, formy energii, usługi i inne. Danone, "Arthur Tansley: Założyciel ekologii był 'honnête homme,'" *Down to Earth*, 14 sierpnia 2012, [danone.com/2012/08/14/arthur-tansley-the-](http://downtoearth.danone.com/2012/08/14/arthur-tansley-the-)



- founding-father-of-ecology-was-an-honnete-homme/, dostęp 14 września 2015.
9. Roczne PKB w roku 2014 wyniosło 17.420,7 bn \$. Amerykańskie Biuro ds. Analiz Ekonomicznych, "Gross Domestic Product: Fourth quarter and annual 2014," publikacja 27 stycznia 2015, [www.bea.gov/news-releases/national/gdp/2015/pdf/gdp4q14\\_adv.pdf](http://www.bea.gov/news-releases/national/gdp/2015/pdf/gdp4q14_adv.pdf), dostęp 18 września 2015.
  10. Celem analizy jest oszacowanie średniego kosztu przejechania jednej mili oraz wykazanie ewentualnych korzyści, wad i zmian wartości w poszczególnych branżach w każdym z czterech opisanych tu scenariuszy. Deloitte po raz pierwszy przeanalizował łączny koszt pokonania jednej mili przez pasażera korzystającego z dróg w celu oszacowania kosztów mobilności. Na koszt ten składają się: amortyzacja, paliwo, ubezpieczenie, koszt kierowcy, utrzymanie, itd. W związku z tym, że kalkulacja kosztu przebycia jednej mili nie uwzględnia wpływu wszystkich zmian na każdy sektor, który w przyszłości przekształci się w ekosystem mobilny, przyjęliśmy punkt odniesienia dla przychodów generowanych przez każdy z nich w dzisiejszej ogólnie pojętej branży motoryzacyjnej w Stanach Zjednoczonych. Następnie przeanalizowaliśmy wpływ przyszłych ekosystemów mobilnych wykorzystując do tego konkretne hipotezy dotyczące branży oraz analizę makroekonomiczną. Oszacowaliśmy zmianę wartości w stosunku do obecnej wartości odniesienia dla czterech podstawowych scenariuszy ustalając zmiany w elementach składających się na obecny koszt przejechania jednej mili oraz odnosząc każdy z kosztów do branży, która generuje odpowiedni przychód. Przeprowadziliśmy dalszą analizę, aby oszacować tzw. przyszły „stan trwały”, który uwzględnia stopień wykorzystania wszystkich czterech scenariuszy. Zmiany wartości podsumowaliśmy na poziomie sektora w celu zilustrowania potencjalnego wpływu kierunku rozwoju samochodów autonomicznych i mobilności współdzielonej na dzisiejszą ogólnie pojętą branżę motoryzacyjną. Wszystkie liczby i dane pochodzą ze Stanów Zjednoczonych i dotyczą roku 2015 z uwzględnieniem ich dostępności oraz zakresu analizy (po kursie dolara z roku 2014). W analizie nie uwzględniono żadnych konkretnych ram czasowych ani krzywej stopnia adopcji. Jest to raczej model łączący w sobie cztery potencjalne przyszłe scenariusze, mający na celu przedstawienie wniosków dotyczących kierunków, których możemy być świadkami w przyszłości. W kolejnych częściach cyklu „Przyszłość mobilności” przedstawimy bardziej szczegółowe wyjaśnienia analizy przeprowadzonej przez Deloitte oraz jej wyników.
  11. 94% wypadków jest wynikiem błędu ludzkiego. National Highway Traffic Safety Administration, "Critical reasons for crashes investigated in the National Motor Vehicle Crash Causation Survey," luty 2015, [www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/812115.pdf](http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/812115.pdf), dostęp 14 września 2015.
  12. Google, "Google self-driving car project monthly report," lipiec 2015, <http://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/en//self-drivingcar/files/reports/report-0715.pdf>, dostęp 14 września 2015. "One million" in this sentence refers to the amount driven in self-driving mode, vs. the total.
  13. Philip Cardenas, dyr. ds. bezpieczeństwa globalnego, Uber "Our commitment to safety," 17 grudnia, 2014, <http://newsroom.uber.com/2014/12/our-commitment-to-safety/>, dostęp 14 września 2015.
  14. Ford, "Ford at CES announces smart mobility plan and 25 global experiments designed to change the way the world moves," 6 stycznia 2015, <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2015/01/06/ford-at-ces-announces-smart-mobility-plan.html>, dostęp 14 września 2015.
  15. Austin Carr, "BMW to launch NYC tech incubator with \$100 million investment fund," *Fast Company*, 31 marca 2011, [www.fastcompany.com/1743933/bmw-launch-nyc-tech-incubator-100-million-investment-fund](http://www.fastcompany.com/1743933/bmw-launch-nyc-tech-incubator-100-million-investment-fund), dostęp 14 września 2015.
  16. Mercedes-Benz USA, "Self-driving," 6 kwietnia 2015. Reklama TV, [www.youtube.com/watch?v=Tna7rU\\_Tfhg](http://www.youtube.com/watch?v=Tna7rU_Tfhg), dostęp 14 września 2015.
  17. Anita Lienert i John O'Dell, "GM and Toyo ta take major step toward autonomous driving," *Edmunds*, 8 września 2014, [www.edmunds.com/car-news/2017-cadillac-cts-to-take-major-step-toward-autonomous-driving.html](http://www.edmunds.com/car-news/2017-cadillac-cts-to-take-major-step-toward-autonomous-driving.html).
  18. Michael Martinez, "U-M autonomous vehicle test site to be unveiled Monday," *Detroit News*, business/autos/2015/07/17/mcity-debut-monday/30316151/, dostęp 14 września 2015.
  19. Rozmowa z profesorem Lawrence Burnsem z wydziału inżynierii Uniwersytetu w Michigan, doradcą w projekcie Google dotyczącym samochodu bezzałogowego, byłym wiceprezesem ds. badań, rozwoju i planowania w General Motors, luty 2015.
  20. Andrew Bender, "Uber's astounding rise: Overtaking taxis in key markets," *Forbes*, 10 kwietnia 2015, [www.forbes.com/sites/andrew-bender/2015/04/10/ubers-astounding-rise-overtaking-taxis-in-key-markets/](http://www.forbes.com/sites/andrew-bender/2015/04/10/ubers-astounding-rise-overtaking-taxis-in-key-markets/), dostęp 21 sierpnia 2015.



21. Ninan, Gangula, von Alten i Sniderman, *Who owns the road?*
22. Analiza Deloitte sugeruje, że dodatkowy koszt nabywcy technologii samochodu autonomicznego wynosi od 3.000 \$ do 10.000 \$. Przewidywany dodatkowy koszt na potrzeby niniejszej wyceny wynosi 5.000 \$.
23. Chad Vanderveen, "A glimpse into the future of fleet management," FutureStructure, 5 czerwca 2014, [www.govtech.com/fs/news/A-Glimpse-into-the-Future-of-Fleet-Management.html](http://www.govtech.com/fs/news/A-Glimpse-into-the-Future-of-Fleet-Management.html), dostęp 21 sierpnia 2015.
24. Ludzie rozsądni mogą nie zgadzać się co do wartości wynikającej z odwrócenia uwagi kierowcy w pojazdach autonomicznych. Nawet, gdy wyłączymy z analizy koszt związany z czasem kierowcy, wyniki nadal wskazują, że łączny koszt pokonania jednej mili pojazdem autonomicznym jest niższy, niż obecnie, biorąc pod uwagę wyższy stopień wydajności i wykorzystania aktywów.
25. Susan Shaheen i Adam Cohen, "Innovative mobility carsharing outlook," UC Berkeley Transportation Sustainability Research Center, 11 listopada 2014, <http://tsrc.berkeley.edu/sites/default/files/Fall%202014%20Carsharing%20Outlook%20Final.pdf>, dostęp 14 września 2015. Ellen Huet, "Uber says it's doing 1 million rides per day, 140 Million in last year," *Forbes*, 17 grudnia 2014, [www.forbes.com/sites/ellenhuet/2014/12/17/uber-says-its-doing-1-million-rides-per-day-140-million-in-last-year/](http://www.forbes.com/sites/ellenhuet/2014/12/17/uber-says-its-doing-1-million-rides-per-day-140-million-in-last-year/), dostęp 14 września 2015.
26. Ellen Huet, "Uber says it's doing 1 million rides per day, 140 million in last year," *Forbes*, [ellenhuet/2014/12/17/uber-says-its-doing-1-million-rides-per-day-140-million-in-last-year/](http://www.forbes.com/sites/ellenhuet/2014/12/17/uber-says-its-doing-1-million-rides-per-day-140-million-in-last-year/), dostęp 14 września 2015.
27. Bradley Voytek, "Optimizing a dispatch system using an AI simulation framework," Uber, 11 sierpnia 2014, <http://newsroom.uber.com/2014/08/semi-automated-science-using-an-ai-simulation-framework/>, dostęp 14 września 2015.
28. We wrześniu 2015, Uber działał w 324 miastach w 60 krajach. Uber, "Uber cities," [www.uber.com/cities](http://www.uber.com/cities).
29. Doron Levin, "The cold, hard truth about autonomous vehicles and weather," *Fortune*, 2 lutego 2015, <http://fortune.com/2015/02/02/autonomous-driving-bad-weather/>, dostęp 21 sierpnia 2015.
30. Byron Spice, Ken Walters, and Kristin Carvell, "Uber, Carnegie Mellon announce strategic partnership and creation of advanced technologies center in Pittsburgh," *Carnegie Mellon University News*, 2 lutego 2015, [www.cmu.edu/news/stories/archives/2015/february/uber-partnership.html](http://www.cmu.edu/news/stories/archives/2015/february/uber-partnership.html); Kirsten Kirosec, "Uber's mapping cars have a new high-tech home," *Fortune*, <http://fortune.com/2015/08/25/uber-self-driving-cars-arizona/>, dostęp do obu źródeł 14 września 2015.
31. Chris Urmson, "How a driverless car sees the road," TED2015, [www.ted.com/talks/chris\\_urmson\\_how\\_a\\_driverless\\_car\\_sees\\_the\\_road?language=en](http://www.ted.com/talks/chris_urmson_how_a_driverless_car_sees_the_road?language=en).
32. Joseph A. Schumpeter, *Capitalism, Socialism, and Democracy* (Harper and Brothers, 1942).
33. Eamonn Kelly, *Introduction: Business ecosystems come of age*, Deloitte University Press, 15 kwietnia 2015, <http://dupress.com/articles/business-ecosystems-come-of-age-business-trends/>.
34. Eamonn Kelly, *Blurring boundaries, uncharted frontiers*, Deloitte University Press, 15 kwietnia 2015, <http://dupress.com/articles/business-ecosystems-boundaries-business-trends/>.
35. Rozmowa z Johnem Hagelem jednym z prezesów Center for the Edge, Deloitte LLP, posiadającym ponad 35-letnie doświadczenie w doradztwie zarządczym, autorem publikacji, mówcą i przedsiębiorcą, kwiecień 2015.
36. Szersza dyskusja na ten temat patrz Ninan, Gangula, von Alten, and Sniderman, *Who owns the road?*
37. Roger Martin, "Five questions to build a strategy," *Harvard Business Review*, May 26, 2010, <https://hbr.org/2010/05/the-five-questions-of-strategy.html>, dostęp 21 sierpnia 2015.
38. Współczynnik ROE w branży motoryzacyjnej w Stanach Zjednoczonych wyniósł 10,89% w porównaniu ze średnim wskaźnikiem w całej gospodarce w wys. 13,24% (skorygowanym o koszty badawczo-rozwojowe). Aswath Damodaran, "Return on equity by sector (US)," *NYU Stern*, January 2015, [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/roe.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/roe.html), dostęp 14 września 2015.
39. Statista, "Capacity of the global automobile production industry from 2012 to 2017 (in million units)," 2015, [www.statista.com/statistics/266852/capacity-of-the-global-automobile-production-industry/](http://www.statista.com/statistics/266852/capacity-of-the-global-automobile-production-industry/); Statista, "Number of cars sold worldwide from 1990 to 2015 (in million units)," 2015, [www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/](http://www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/), dostęp do obu źródeł 14 września 2015.

40. Bill Vlasic, "U.S. sets higher fuel efficiency standards," *New York Times*, 28 sierpnia 2012, [www.nytimes.com/2012/08/29/business/energy-environment/obama-unveils-tighter-fuel-efficiency-standards.html](http://www.nytimes.com/2012/08/29/business/energy-environment/obama-unveils-tighter-fuel-efficiency-standards.html); Carolyn Whetzel, "California adopts strict new car standards, updates zero-emissions vehicle mandate," *Bloomberg*, [california-adopts-strict-n12884907528/](http://california-adopts-strict-n12884907528/), dostęp do obu źródeł 14 września 2015.
41. GM, "A car for every purse and purpose," Generations of GM History Timeline, 1924, [https://history.gmheritagecenter.com/wiki/index.php/1924,\\_%22A\\_Car\\_for\\_Every\\_Purse\\_and\\_Purpose%22](https://history.gmheritagecenter.com/wiki/index.php/1924,_%22A_Car_for_Every_Purse_and_Purpose%22), dostęp 14 września 2015.
42. Patrick Lin, "What if your autonomous car keeps routing you past Krispy Kreme?," *Atlantic*, [technology/archive/2014/01/what-if-your-autonomous-car-keeps-routing-you-past-krispy-kreme/283221/](http://technology.archive/2014/01/what-if-your-autonomous-car-keeps-routing-you-past-krispy-kreme/283221/), dostęp 14 września 2015.
43. Mamta Badkar, "There's a huge shortage of truck drivers in America—here's why the problem is only getting worse," *Business Insider*, [businessinsider.com/americas-truck-driver-shortage-2014-7](http://businessinsider.com/americas-truck-driver-shortage-2014-7), dostęp 21 sierpnia 2015.
44. American Trucking Association, "Trucking revenues top \$700 billion for the first time according to new report," 11 maja 2015, [www.trucking.org/article.aspx?uid=70210058-bb81-44df-a565-492f899fc139](http://www.trucking.org/article.aspx?uid=70210058-bb81-44df-a565-492f899fc139), dostęp 21 sierpnia 2015.
45. Trucker's Report, "The real cost of trucking—per mile operating cost of a commercial truck," [www.thetruckersreport.com/infographics/cost-of-trucking/](http://www.thetruckersreport.com/infographics/cost-of-trucking/), dostęp 14 września 2015.

*„Przyszłość mobilności: W jaki sposób technologie związane z transportem i trendy społeczne tworzą nowy ekosystem biznesowy” jest niezależną publikacją nieautoryzowaną, sponsorowaną ani w żaden inny sposób zatwierdzoną przez Apple Inc.*

# Kontakt

**Scott Corwin**

Senior director  
Deloitte Consulting LLP  
+1 212 653 4075  
scottcorwin@deloitte.com

**Joe Vitale**

Global automotive industry leader  
Deloitte Touche Tomatsu Limited  
+1 313 324 1120  
jvitale@deloitte.com

**Eamonn Kelly**

CMO, Strategy & Operations  
Director  
Deloitte Consulting LLP  
+1 415 932 5358  
eakelly@deloitte.com

**Elizabeth Cathles**

Manager  
Deloitte Consulting LLP  
+1 510 914 0612  
ecathles@deloitte.com

**Henna Verburg**

Senior marketing manager  
Deloitte Services LP  
+1 703 885 6168  
heverburg@deloitte.com

# Podziękowania

Autorzy pragną złożyć specjalne podziękowanie doradcom i osobom, których uwagi i wiedza fachowa okazały się bezcenne przy powstawaniu niniejszego artykułu. Są to **Andrew Adams, Andrew Blau, Matthew Budman, Jonathan Copulsky, Mark Cottleer, Craig Giffi, John Hagel, Tim Hanley, Julia Kirby, Michelle Drew Rodriguez** i **Steve Schmith**.

Z zewnątrz ogromny wkład i wiedzę ze swych dziedzin wnieśli profesor **Lawrence Burns** z wydziału inżynierii Uniwersytetu w Michigan, doradca w projekcie Google dotyczącym samochodu bezzałogowego, były wiceprezes ds. badań, rozwoju i planowania w General Motors, oraz **Ron Goldsberry**, emerytowany dyrektor w Deloitte i członek zarządu koncernu Ford.

Ponadto dużo czasu poświęcili i wnieśli swą fachową wiedzę dotyczącą poszczególnych sektorów koleżanki i koledzy z Deloitte. Są wśród nich między innymi **Haynes** i **Joann Michalik** z sektora produkcyjnego, **Steve Atkins, David Couture, Atin Gupta, Simon Ninan, Andy Daecher, Arun Perinkolam** i **Irfan Saif** z sektora technologii, **Jack Fritz, Nitin Jain** i **Phil Wilson** z sektora telekomunikacyjnego oraz **Karen Bowman** i **Scott Rosenberger** z sektora transportowego.

Jesteśmy wdzięczni za silne wsparcie i aprobatę ze strony kierownictwa Deloitte. Do grupy tej należą **Sam Balaji, Michael Canning, Ambar Chowdhury, Amy Feirn, Jason Girzadas, Tom Marriott, Jim Moffatt,** i **Rich Penkoski**.

Autorzy pragną też podziękować zespołowi ludzi zajmujących się codziennymi czynnościami niezbędnymi przy powstawaniu niniejszego artykułu. Zespół ten tworzą **Jacob Darby, Elizabeth Kong, John Krentz, John McGlynn, Katerina Petraki, Veronica Saron, Zach Shore, Andy Sussman** i **Philipp Willigmann**.





Follow @DU\_Press

Sign up for Deloitte University Press updates at [DUPress.com](http://DUPress.com).

#### **About Deloitte University Press**

Deloitte University Press publishes original articles, reports and periodicals that provide insights for businesses, the public sector and NGOs. Our goal is to draw upon research and experience from throughout our professional services organization, and that of coauthors in academia and business, to advance the conversation on a broad spectrum of topics of interest to executives and government leaders.

Deloitte University Press is an imprint of Deloitte Development LLC.

#### **About this publication**

This publication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively the "Deloitte Network") is, by means of this publication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte Network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this publication.

#### **About Deloitte**

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee ("DTTL"), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as "Deloitte Global") does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte provides audit, tax, consulting, and financial advisory services to public and private clients spanning multiple industries. With a globally connected network of member firms in more than 150 countries and territories, Deloitte brings world-class capabilities and high-quality service to clients, delivering the insights they need to address their most complex business challenges. Deloitte's more than 200,000 professionals are committed to becoming the standard of excellence.

© 2015. For information, contact Deloitte Touche Tohmatsu Limited.