

Dr Krzysztof Kołodziejczyk

Politechnika Poznańska

ORCID: 0000-0003-3972-4068

e-mail: krzysztof.kolodziejczyk@put.poznan.pl

Biznes ubezpieczeniowy w obliczu wyzwań związanych z samochodami autonomicznymi

Insurance business facing challenges related to autonomous cars

Streszczenie

W czasach czwartej rewolucji przemysłowej wiele branż staje przed wyzwaniem głębokich dostosowań i budowy nowych modeli biznesowych. Jedną z nich jest sektor ubezpieczeń gospodarczych. Celem tego artykułu jest zbadanie dostosowania się branży ubezpieczeniowej do procesu autonomizacji samochodów. Badanie przeprowadzono na podstawie przeglądu aktualnych publikacji naukowych i specjalistycznych oraz raportów analitycznych podejmujących problematykę zautomatyzowanej mobilności. Wejście na rynek samochodów autonomicznych będzie systematycznie zwiększać znaczenie nowych rodzajów ryzyka, a jednocześnie zmniejszać oddziaływanie ryzyka behawioralnego. Ten proces wykreuje szereg wyzwań (m.in. finansowych, rynkowych czy prawnych), którym będą musiały sprostać zarówno zakłady ubezpieczeń, jak i przedstawiciele władz publicznych. Artykuł identyfikuje nowe obszary i możliwości biznesowe istotne z punktu widzenia przedsiębiorstw.

Słowa kluczowe

czwarta rewolucja przemysłowa, technologia samochodu autonomicznego, ubezpieczenia, ryzyko, nowa mobilność

Abstract

During the fourth industrial revolution, many industries face the challenge of deep adjustments and building new business models. One of them is the insurance sector. The aim of this article is to examine the adjustment of the insurance industry to the process of autonomization of cars. The study was conducted on the basis of a review of current scientific and specialist publications as well as analytical reports dealing with the issues of automated mobility. The transition to automated mobility will systematically increase the importance of new risks while reducing the impact of behavioral risk. The above process creates a number of challenges (including human resources, management, legal) that will have to be addressed by both insurance companies and representatives of public authorities. The article identifies new areas and business opportunities important from the point of view of enterprises.

Keywords

fourth industrial revolution, autonomous cars technology, insurance, risk, new mobility

JEL: G22, O31, D12

Wstęp

Czwarta rewolucja przemysłowa przeobraża w spektakularny sposób współczesne przedsiębiorstwa i rynki. Producenci coraz częściej wykorzystują automatyzację i robotyzację, aby zwiększać osiąganą zyski. Beneficjentami tej rewolucji stają się też konsumenci, którym oferuje się nowe, wcześniej niedostępne produkty (np. druk 3D). Wśród tych ostatnich prawdopodobnie już za kilka lat (Martinez-Diaz & Soriguera, 2018, s. 276) znajdują się też

samochody autonomiczne, a więc pojazdy, które poruszają się samodzielnie.

Celem tego artykułu jest zbadanie dostosowania się branży ubezpieczeniowej do procesu autonomizacji samochodów. Auta bez kierowców będą bowiem oznaczać przewrót iście kopernikański w komunikacji i transporcie, ale również w obszarze ubezpieczeń. Na znaczeniu straci ryzyko generowane przez kierowcę (tzw. ryzyko behawioralne), a równocześnie zaczną coraz mocniej oddziaływać nowe rodzaje ryzyka, generowane z kolei

w znacznej mierze przez nowoczesną technologię (np. ryzyko cybernetyczne). Warto w tym miejscu podkreślić, że przykładowo w Polsce nawet 90% wypadków drogowych wynika z błędów kierowców (Komenda Główna Policji, 2001–2021). Pojawienie się samochodów autonomicznych wymusi więc głębokie dostosowania po stronie ubezpieczycieli, dla których nie będzie już możliwy *business as usual*.

Przejście do epoki nowej mobilności, w której jedną z kluczowych ról mają odegrać pojazdy bez kierowców, zajmie najprawdopodobniej wiele lat. Wydaje się zatem wysoce prawdopodobne, że przez jakiś czas na drogach będą się jednocześnie poruszać zarówno auta w pełni autonomiczne, jak i samochody prowadzone przez kierowców. Ponadto przewiduje się, że proces będzie przebiegać nierównomiernie. Tempo zmian zostanie zdeterminowane przez co najmniej kilka czynników, wśród których znajdują się zapewne: poziom zaawansowania technologii i jej bezpieczeństwo, stopień niepewności regulacyjnej oraz postawy konsumentów wobec rezygnacji z samodzielnego prowadzenia pojazdów.

W przypadku realizacji scenariusza długoterminowej transformacji ubezpieczyciele obecni na rynku ubezpieczeń komunikacyjnych nie muszą się obawiać gwałtownej zmiany warunków prowadzenia działalności ubezpieczeniowej, lecz powinni skoncentrować wysiłki na przygotowaniu odpowiedniej strategii transformacyjnej, która pomoże im optymalnie dostosować działalność ubezpieczeniową do wyzwań wynikających z nowych uwarunkowań, w jakich z czasem przyjdzie im działać.

Samochód XXI w. — od ograniczonego wspomagania do pełnego zautomatyzowania

Współczesne auta wciąż jeszcze nie potrafią samodzielnie poruszać się po drogach. Dają sobie natomiast coraz lepiej radę w wykonywaniu niektórych czynności związanych z prowadzeniem pojazdu. Obecne technologie umożliwiają już bowiem samodzielne parkowanie czy też zatrzymanie samochodu w sytuacji wykrycia przeszkody na drodze. Aby zrozumieć złożoność pojęcia samochodu autonomicznego, najlepiej zapoznać się z klasyfikacjami, które wskazują poszczególne etapy zautomatyzowania. Jedną z najbardziej wartościowych została opracowana przez Society of Automotive Engineers (SAE) International. Zidentyfikowano w niej sześć poziomów automatyzacji pojazdów silnikowych (SAE International, 2018). Pierwsze trzy opisywały pojazd kierowany przez człowieka, gdy technologii powierzono jedynie zadanie wsparcia kierowcy w zakresie wybranych czynności (tabela 1). Kolejne trzy poziomy wskazały natomiast sytuacje, gdy auto jest już kierowane automatycznie, przy czym pierwszy z tych poziomów zakłada obowiązkowe przejęcie kontroli nad pojazdem przez kierowcę w przypadku nagłej konieczności (tabela 2).

Ekspertcy są zgodni, że proces przejścia do w pełni autonomicznych samochodów potrwa wiele lat. Jest również bardzo prawdopodobne, że auta bez kierowców nawet przez kilka dziesięcioleci będą współwystępować na drogach z tradycyjnymi pojazdami. Takie przynajmniej wnioski wypływają z analizy determinant procesu przejścia, o których szerzej w kolejnej części tego opracowania.

Tabela 1. Poziomy zautomatyzowania samochodu — kieruje człowiek

Poziomy SAE		
0	1	2
Rola kierowcy		
Kieruje za każdym razem, nawet gdy są włączone funkcje wspomagania		
Musi stale nadzorować funkcje wsparcia — sterować, hamować lub przyspieszać w razie potrzeby, aby utrzymać bezpieczeństwo		
Rola funkcji wspomagających kierowcę		
Ograniczone do udzielania ostrzeżeń	Wspomaganie kierowania LUB hamowania/przyspieszania	Wspomaganie kierowania I hamowania/przyspieszania
Automatyczne hamowanie; awaryjne ostrzeżenie o martwym punkcie; ostrzeżenie o opuszczeniu pasa ruchu	Centrowanie pasa ruchu LUB adaptacyjny tempomat	Centrowanie pasa ruchu I adaptacyjny tempomat

Źródło: opracowanie własne na podstawie SAE International 2021.

Tabela 2. Poziomy zautomatyzowania samochodu — kieruje automat

Poziomy SAE		
3	4	5
Rola funkcji jazdy zautomatyzowanej (fjz)		
Mogą prowadzić pojazd w utrudnionych warunkach i nie będą działać, dopóki wszystkie wymagane warunki nie zostaną spełnione		Mogą napędzać pojazd w każdych warunkach
Szofer w korkach	Lokalna taksówka; pedały/kierownica mogą być zainstalowane lub nie	Tak samo jak poziom 4, ale fjz może kierować wszędzie i w każdych warunkach
Rola kierowcy		
Nie kieruje, gdy jest włączona fjz		
Kiedy fjz zażąda, MUSI przejąć kierowanie	Fjz nie wymaga przejęcia kierowania	

Źródło: jak tabeli 1.

Determinanty ekspansji samochodu autonomicznego

Wydaje się, że stosunkowo wolne tempo przesiadania się do samochodów autonomicznych będzie wynikać z przyczyn technologicznych, infrastrukturalnych, regulacyjnych, a także rynkowych, zwłaszcza popytowych.

Aspekt technologiczny stanowi rzecz jasna wyzwanie dla przedsiębiorstw, które pracują nad technologią samochodu autonomicznego. Wśród nich znajdują się zarówno świetnie znani producenci aut, tacy jak: Audi, Ford, Toyota czy Tesla, jak i firmy niezwiązane wcześniej z rynkiem motoryzacyjnym. W tej drugiej grupie wybijają się z pewnością Apple i Uber. Przeprowadzone do tej pory testy nowej technologii wskazują na jej zasadniczo pozytywny wpływ na poziom bezpieczeństwa. Samochody, które co najmniej wspomagają kierowcę w prowadzeniu auta, znacznie rzadziej niż auta starszego typu uczestniczą w wypadkach drogowych, a także powodują mniej ofiar śmiertelnych (Insurance Information Institute, 2018).

W świetle powyższych ustaleń można zatem stwierdzić, że spełniają się niejako oczekiwania związane z nową technologią, zgodnie z którymi proces stopniowej autonomizacji samochodów będzie prowadził do zmniejszenia oddziaływania ryzyka behawioralnego. Z drugiej strony jednak nawet auto w pełni automatyczne pozostanie wciąż narażone na ryzyko wypadku. Wydaje się bowiem, że nawet najdoskonalsza technologia nie ustrzeże przed

wszystkimi potencjalnie groźnymi zdarzeniami na drodze. Przykładem takich niebezpiecznych okoliczności są choćby ekstremalne warunki pogodowe. Ponadto im więcej automatyki w samochodzie, tym większe również ryzyko technologiczne dotyczące niezawodności oprogramowania czy bezpieczeństwa cybernetycznego.

Kolejną determinantą procesu przejścia do nowej mobilności będzie infrastruktura (Przybysz, 2016). Przystosowanie jej do wymogów nowej technologii wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, których poniesienie może okazać się bardzo problematyczne. Według amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów Budownictwa już dziś Stanom Zjednoczonym brakuje ponad 830 mld dol. na utrzymanie autostrad i mostów. Organizacja szacuje, że gdyby dodatkowo uwzględnić w wyliczeniach inwestycje infrastrukturalne na potrzeby aut elektrycznych i autonomicznych, luka w finansowaniu może wzrosnąć do 2040 r. o 22% (Duvall i in., 2019).

Następnym czynnikiem, który wpłynie na dynamikę zmian w kierunku zautomatyzowanej mobilności, będą regulacje prawne. Obecnie brakuje kompleksowych przepisów prawa międzynarodowego dotyczących ruchu pojazdów całkowicie autonomicznych. Wprowadza się jedynie uregulowania w zakresie testowania aut bez kierowców w ruchu drogowym. Odpowiednie rozwiązania obowiązują w niektórych stanach amerykańskich (Riehl, 2018), a czasami także w prawodawstwie krajowym, na przykład niemieckim i brytyjskim (Drozd & Brzezińska, 2018).

Znaczną aktywnością w zakresie analizowanej problematyki cechują się też działania organów Unii Europejskiej. W jednym z dokumentów podniesiono kluczowe znaczenie uregulowań dotyczących odpowiedzialności (Komisja Europejska, 2020, s. 19): „Nowe wyzwania w zakresie bezpieczeństwa stwarzają również nowe wyzwania w zakresie odpowiedzialności. Te wyzwania w zakresie odpowiedzialności należy uwzględnić, aby zapewnić taki sam poziom ochrony, z jakiego korzystają poszkodowani w kontekście tradycyjnych technologii, przy jednoczesnym utrzymaniu równowagi w stosunku do potrzeb innowacji technologicznych. Przyczyni się to do tworzenia klimatu zaufania do nowo pojawiających się technologii cyfrowych i stabilności inwestycji”.

O tym, jak złożona jest kwestia odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez ruch pojazdów autonomicznych, świadczy wielość podmiotów, które wskazuje się jako potencjalnie odpowiedzialne. Na tej liście znajdują się: kierujący pojazdem, posiadacz pojazdu, tzw. operator pojazdu, producent pojazdu oraz producent/autor oprogramowania. Mało tego, w przyszłości prawdopodobne jest dodanie siódmego podmiotu odpowiedzialnego, którym może się stać sztuczna inteligencja (Robaczyński, 2022).

Kolejnym czynnikiem, który zdaniem autora tego artykułu należy zaliczyć do kluczowych, jest determinant popytowa. Także i w tym przypadku nie brakuje pytań dotyczących postaw konsumentów, na które trzeba będzie w stosownym momencie odpowiedzieć: Czy kierowcy będą skłonni do rezygnacji z samodzielnego prowadzenia samochodów? Czy wyrażą gotowość zapłacenia wyższej ceny za większe bezpieczeństwo pojazdu autonomicznego?

Od ponad dekady firma konsultingowa Deloitte realizuje cykliczne badania konsumentów, które pokazują trendy wpływające na rozwój systemu mobilności w skali globalnej. Wyniki najnowszego raportu unaocniają wyraźnie dwie prawidłowości odnoszące się do postaw kupujących. Po pierwsze, kon-

sumenci wykazują zwykle niską gotowość do płacenia więcej za zaawansowaną technologię, w tym za funkcję jazdy zautomatyzowanej (tabela 3). Warto jednak zauważyć, że różnice pomiędzy poszczególnymi krajami mogą być znaczące. Spostrzeżenie to odnosi się zwłaszcza do przypadków Niemiec (relatywnie najniższa gotowość) i Chin (relatywnie najwyższa gotowość). Po drugie, następuje wyraźny zwrot preferencji konsumentów w kierunku indywidualnych środków transportu (rysunek 1). W tym przypadku można mówić o odwróceniu tendencji trwającej od 2014 r., polegającej na zastępowaniu prywatnych pojazdów pojazdami współdzielonymi. Jako przyczynę zmiany preferencji konsumentów wskazuje się pandemię COVID-19 (Deloitte, 2022). Fluktuacje nastrojów w tym zakresie są o tyle istotne, że wciąż nie wiadomo, która wizja mobilności będzie w praktyce realizowana. A biorąc jeszcze pod uwagę, jak wielkim wyzwaniem pozostaje autonimizacja samochodów, możliwe są w gruncie rzeczy aż cztery warianty: własne pojazdy kierowane przez kierowców, współdzielone pojazdy kierowane przez kierowców, pojazdy autonomiczne będące własnością prywatną i współdzielone pojazdy autonomiczne (por. Corwin & Kelly, 2015).

Porównania międzynarodowe wskazują, że perspektywy rozwojowe dla samochodów autonomicznych są silnie zróżnicowane geograficznie. Firma audytorsko-doradczą KPMG International opracowuje cykliczne raporty, które pokazują stopień przygotowania różnych krajów do omawianej zmiany technologicznej. Najnowszy dokument obejmuje 30 państw z prawie wszystkich kontynentów. Ustalenia raportu wskazują przede wszystkim dobitnie, że można mówić o swoistej przepaści pomiędzy liderami a krajami zajmującymi końcowe pozycje (tabela 4). Wydaje się zatem bardzo prawdopodobne, że także proces przejścia do nowych rozwiązań w obszarze mobilności będzie przebiegać stosunkowo nierównomiernie.

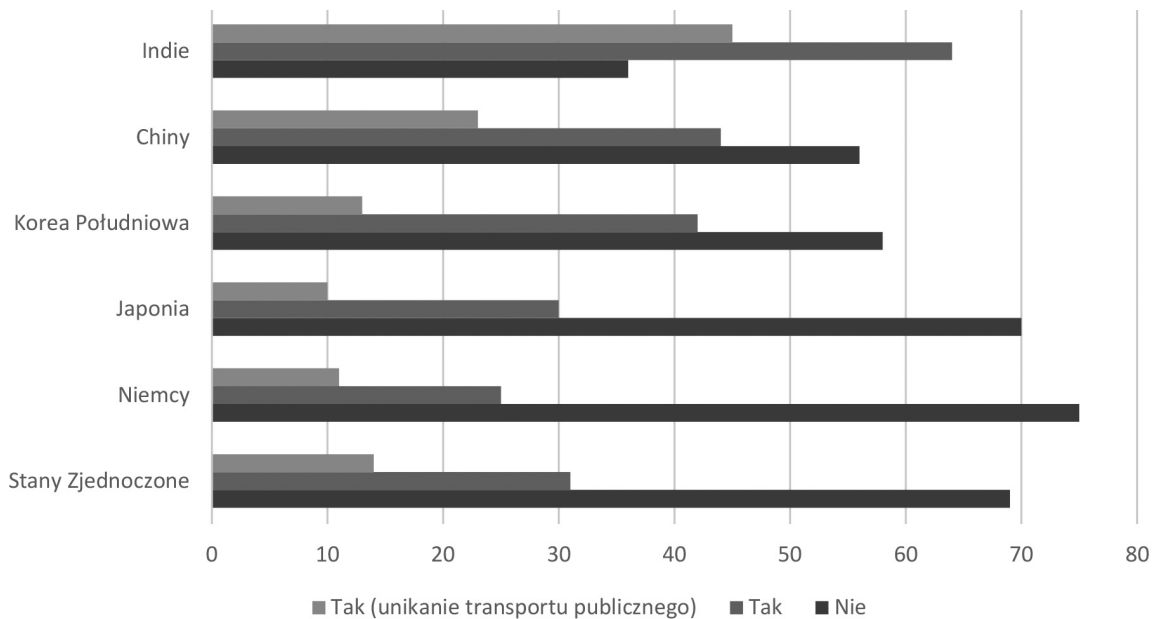
Tabela 3. Udział konsumentów niewyrażających gotowości płacenia więcej niż ok. 500 dol. za pojazd z zaawansowaną technologią* (% ankietowanych konsumentów)

Kategoria zaawansowanej technologii	Stany Zjednoczone	Niemcy	Japonia	Korea Południowa	Chiny	Indie
Bezpieczeństwo	56	70	66	58	31	48
Funkcja jazdy zautomatyzowanej	61	69	56	42	31	37
Łączność	65	77	83	72	39	48
System pokładowy (infotainment)	69	82	86	78	39	57
Alternatywne rozwiązania silnikowe	53	56	57	41	31	35

* Obejmuje osoby, które w ogóle nie chcą płacić więcej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Deloitte, 2022.

Rysunek 1. Wpływ pandemii COVID-19 na decyzję dotyczące zakupu następnego samochodu, w tym osoby motywowane zamiarem uniknięcia transportu publicznego (% ankietowanych konsumentów)



Źródło: jak tabeli 3.

Tabela 4. Ranking gotowości do wprowadzenia pojazdów autonomicznych — wybrane kraje

Miejsce w rankingu	Kraj	Polityka i regulacje prawne	Technologia i innowacje	Infrastruktura	Akceptacja konsumentów
		punkcja			
1.	Singapur	7,82	4,23	6,25	7,31
2.	Holandia	7,17	4,40	7,49	6,05
3.	Norwegia	6,64	5,21	6,51	6,12
28.	Meksyk	2,00	0,76	2,34	2,34
29.	Indie	2,16	1,02	1,80	1,61
30.	Brazylia	1,53	0,74	1,48	1,97

Źródło: opracowanie własne na podstawie KPMG International 2020.

Powyższa analiza determinant ekspansji samochodu autonomicznego pokazuje szereg barier, które najprawdopodobniej spowolnią proces przejścia do w pełni zautomatyzowanej mobilności. Mimo że testy nowej technologii już obecnie wskazują na wielce pozytywny jej wpływ na poziom bezpieczeństwa, to jednak jej upowszechnienie będzie wymagać olbrzymich nakładów finansowych niezbędnych do zbudowania odpowiedniej infrastruktury czy też kompleksowych zmian w zakresie regulacji prawnych, przede wszystkim odnoszących się do kwestii odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez ruch pojazdów autonomicznych. Pewną przeszkodą w rozwoju nowej technologii może się też okazać nastawienie konsumentów, choć w tym przypadku widoczne są znaczące fluktuacje nastrojów, a także

zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi krajami. Z pewnością natomiast, rozważając perspektywy samochodu autonomicznego, trzeba też uwzględnić konieczność dostosowania zakładów ubezpieczeń, dla których zautomatyzowane pojazdy będą oznaczać zasadniczą zmianę dotychczasowego modelu prowadzenia działalności ubezpieczeniowej.

Ubezpieczyciele wobec wyzwania nowej mobilności

Nie ulega wątpliwości, że wielka zmiana dotycząca mobilności — o ile do niej dojdzie — wpłynie w istotnie na przedsiębiorstwa działające na rynku

ubezpieczeniowym. Zakres wyzwań, na które trzeba będzie odpowiedzieć, jawi się bowiem jako stosunkowo rozległy. Wobec tego ubezpieczyciele muszą liczyć się z tym, że nowe uwarunkowania biznesowe spowodują konieczność przeprowadzenia głębokich dostosowań prowadzonej działalności ubezpieczeniowej.

Pierwszym, mocno niepokojącym aspektem przejścia do realiów nowej mobilności okaże się prawdopodobnie drastyczny spadek wpływów z tytułu składek wynikający z zastąpienia generującego duże ryzyko wypadku kierowcy przez o wiele bezpieczniejszy automat. Szacunki analityków co do wielkości zagrożonych składek są relatywnie rozbieżne, ale w jednym są akurat zgodne — ubytek finansowy dla ubezpieczycieli okaże się wysoki. Morgan Stanley prognozuje, że do 2040 r. rynek ubezpieczeń komunikacyjnych może skurczyć się nawet o 84% (Morgan Stanley, 2016). Tylko nieco korzystniejsze wyliczenia przedstawia firma Deloitte. W analogicznym okresie przewiduje ona możliwość zmniejszenia zbieranej składki o mniej więcej 70%.

Nieco bardziej optymistyczne ustalenia przynosi raport Stevens Institute of Technology (2017). Jego

autorzy dostrzegają nadchodzące zagrożenia, ale jednocześnie wskazują na nowe obszary biznesowe, które będą mogły wykorzystać zakłady ubezpieczeń. Są to zwłaszcza trzy szanse: cyberbezpieczeństwo (ochrona przed zdalną kradzieżą aut, nieautoryzowanym wejściem lub przejęciem kontroli nad pojazdem, kradzieżą tożsamości, naruszeniami prywatności czy niewłaściwym wykorzystaniem danych osobowych), odpowiedzialność producenta za produkt w odniesieniu do czujników czy algorytmów oprogramowania oraz infrastruktura publiczna (systemy serwerów w chmurze, które zarządzają ruchem drogowym). Analitycy szacują, że z powyższych źródeł ubezpieczyciele w Stanach Zjednoczonych uzyskają możliwość wygenerowania około 80 mld dol. dodatkowych składek ubezpieczeniowych już w latach 2020–2025. Aby jednak wykorzystać wyżej wymienione szanse, zakłady ubezpieczeń będą musiały zmienić obecne modele biznesowe, umiejętnie poruszać się w warunkach czasami niekompletnych baz danych oraz nowych modeli aktuarialnych. Wszystkie te działania umożliwią w znacznym stopniu złagodzenie negatywnych skutków spadku składek na tradycyjne ubezpieczenia komunikacyjne.

Tabela 5. Wyzwania nowej mobilności i zalecane dostosowania zakładów ubezpieczeń

Rodzaj wyzwania	Cechy	Zalecane dostosowania
Finansowe	Utrata składek wynikająca przede wszystkim z ograniczenia ryzyka wypadku spowodowanego przez kierowcę	Zidentyfikowanie nowych możliwości składkowych
Rynkowe	Nowy klient (indywidualnego konsumenta mogą zastępować komercyjni właściciele flot pojazdów) Konkurencja ze strony nowych podmiotów (spoza branży ubezpieczeniowej) Słabsza pozycja negocjacyjna w relacji z klientem Nowe ryzyka (potrzeby) = nowe produkty	Stopniowa reorientacja na klienta biznesowego Rozpoznanie możliwości działań konsolidacyjnych w branży ubezpieczeniowej Zwiększenie elastyczności celem pełniejszego uwzględnienia zróżnicowanych postaw konsumentów w zależności od ich lokalizacji geograficznej i wieku Dostosowywanie własnych produktów i form działalności do zmian rynkowych
Związane z wiedzą	Świadomość zagrożeń i szans, jakie niosą samochody autonomiczne, mobilność współdzielona	Wzrost poziomu wiedzy organizacji w zakresie zautomatyzowanych pojazdów i nowej mobilności
Zarządcze	Nieadekwatność dotychczasowych modeli biznesowych	Opracowanie nowych modeli biznesowych
Informacyjne	Dostęp do danych umożliwiających ocenę nowych kategorii ryzyka	Wpływanie na proces stanowienia prawa określającego kwestię udostępniania danych
Prawne	Brak/niedostatki regulacji na poziomie krajowym i międzynarodowym	Monitoring otoczenia prawnego
Kadrowe	Nowe ryzyka = nowe kompetencje pracowników	Identyfikacja kluczowych kompetencji pracowników przyszłości

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym wyzwaniem wskazywanym przez ekspertów może się okazać zmiana sytuacji konkurencyjnej. Wspomniana wyżej firma Morgan Stanley spodziewa się, że około 20% rynku ubezpieczeń komunikacyjnych zostanie przejęta przez nowych graczy, dysponujących dostępem do zastrzeżonych danych kierowcy. W tej grupie znajdują się firmy technologiczne, producenci samochodów, a także firmy telekomunikacyjne. Równocześnie rozwój alternatywnych modeli mobilności (takich jak dzielenie się jazdą i dzielenie się samochodem, umożliwiające znacznej części konsumentów rezygnację z posiadania auta) może spowodować, że indywidualni konsumenci będą zastępowani przez komercyjnych właścicieli flot pojazdów. Dla ubezpieczycieli będzie to oznaczać konieczność stopniowej reorientacji na klienta biznesowego. Mniejsza liczba pojedynczych konsumentów poprawi z kolei ich pozycję negocyjacyjną wobec oferujących ubezpieczenia. Ci ostatni powinni zatem dążyć do podniesienia atrakcyjności produktów, na przykład poprzez ich pełniejsze dostosowanie do zróżnicowanych potrzeb konsumentów w zależności od lokalizacji geograficznej i wieku tych ostatnich.

Tabela 5 wyszczególnia autorskie wnioski dotyczące dostosowania ubezpieczeń do autonomii pojazdów w odniesieniu do wyzwań: finansowych, rynkowych, związanych z wiedzą, zarządczych, informacyjnych, prawnych i kadrowych.

Podsumowanie

Samochody autonomiczne wyeliminują główną przyczynę wypadków drogowych, jaką są błędy kierowców. Z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu będzie to oznaczać oczywiście zmianę na lepsze. Trzeba jednak pamiętać, że miejsce ryzyka behawioralnego szybko zajmą nowe zagrożenia, tym razem wynikające z niedoskonałej technologii. Dziś trudno przewidzieć, w jakim stopniu nowe rodzaje ryzyka staną się przyczynami wypadków komunikacyjnych, ponieważ nowe technologie znajdują się w fazie testowania. Dotychczasowe wyniki są jednak na tyle obiecujące, że przyszła mobilność oparta na pojazdach bez kierowców ma, jak się wydaje, duże szanse, aby okazać się znacznie bezpieczniejsza od obecnej.

To, co cieszy użytkowników pojazdów, jest równocześnie źródłem niepokoju dla przedstawicieli zakładów ubezpieczeń. Nie może być inaczej, skoro szacunki analityków pozostają zgodne — przyszłość bez kierowców przyniesie drastyczne zmniejszenie wpływów ubezpieczycieli z tytułu składek. Nowa mobilność to nie tylko samochody autonomiczne, lecz także mobilność współdzielona. Jedno i drugie może też zaowocować zmianą profilu klienta (z indywidualnego na biznesowego), a także wejściem na rynek nowych graczy, posiadających dostęp do danych klientów dzięki oferowaniu wcześniej produktów innych niż ubezpieczeniowe.

Bibliografia/References

- Corwin, S., & Kelly, E. (2015). *The future of mobility: How transportation technology and social trends are creating a new business ecosystem*. Deloitte University Press. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/transportation-technology.html> (pobrano: 28.07.2022).
- Deloitte. (2022). *Global automotive consumer study*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Consumer-Business/us-2022-global-automotive-consumer-study-global-focus-final.pdf> (pobrano: 15.07.2022).
- Drozd, W., & Brzezińska, J. (2018). Najważniejsze problemy prawne dotyczące pojazdów autonomicznych w perspektywie globalnej i polskiej. *Przegląd Prawniczy Uniwersytetu Warszawskiego*, (2), 39–57.
- Duvall, T., Hannon, E., Katseff, J., Safran, B., & Wallace, T. (2019). *A new look at autonomous-vehicle infrastructure*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/a-new-look-at-autonomous-vehicle-infrastructure> (pobrano: 24.06.2022).
- Insurance Information Institute. (2018). *Background on: Self-driving cars and insurance*. <https://www.iii.org/article/background-on-self-driving-cars-and-insurance> (pobrano: 15.07.2022).
- Komenda Główna Policji. (2001–2021). *Wypadki drogowe — raporty roczne*. statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html (pobrano: 24.06.2022).
- Komisja Europejska. (2020). *Sprawozdanie Komisji Europejskiej na temat wpływu sztucznej inteligencji, internetu rzeczy i robotyki na bezpieczeństwo i odpowiedzialność*. COM 64(2020) final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064&from=PL> (pobrano: 20.07.2022).
- KPMG International. (2020). *Autonomous Vehicles Readiness Index*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/07/2020-autonomous-vehicles-readiness-index.pdf> (pobrano: 24.06.2022).
- Martnez-Diaz, M., & Soriguera, F. (2018). Autonomous vehicles: Theoretical and practical challenges. *Transportation Research Procedia*, 33(218), 275–282. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.103>
- Morgan Stanley. (2016). *Motor Insurance 2.0. Blue Paper report*. http://image-src.bcg.com/Images/Motor-Insurance-2.0-Oct-2016_tcm9-187099.pdf (pobrano: 20.05.2019).
- Przybysz, K. (2016). *Infrastruktura przystosowana do pojazdów autonomicznych*. III Krakowska Ogólnopolska Konferencja Naukowa Transportu KOKONAT 2016. <https://wilis.pg.edu.pl/documents/2336321/48297377/Klaudia%20Przybysz.pdf> (pobrano: 08.07.2022).
- Riehl, D. A. (2018). Car minus driver. Autonomous vehicles driving. Regulation, liability, and policy. *The Computer & Internet Lawyer*, 5(35), 1–18. https://www.academia.edu/39218032/Car_Minus_Driver_Autonomous_Vehicles_Driving_Regulation_Liability_and_Policy (pobrano 20.07.2022).
- Robaczyński, W. (2022). Odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez pojazdy autonomiczne. *Forum Prawnicze*, 1(69), 67–84. [https://doi.org/10.32082/fp.1\(69\).2022.436](https://doi.org/10.32082/fp.1(69).2022.436), (pobrano: 20.07.2022).
- SAE International. (2018). *SAE International Releases Updated Visual Chart for Its 'Levels of Driving Automation' Standard for Self-Driving Vehicles*. <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-%E2%80%9Clevels-of-driving-automation%E2%80%9D-standard-for-self-driving-vehicles> (pobrano: 24.06.2022).

SAE International. (2021). *Amending the automated-driving 'Constitution'*. <https://www.sae.org/news/2021/06/sae-revises-levels-of-driving-automation> (pobrano: 24.06.2022).

Stevens Institute of Technology. (2017). *Insuring Autonomous Vehicles: An \$81 Billion Opportunity Between Now and 2025*. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-60/Accenture-Insurance-Autonomous-Vehicles-PoV.pdf (pobrano: 24.06.2022).

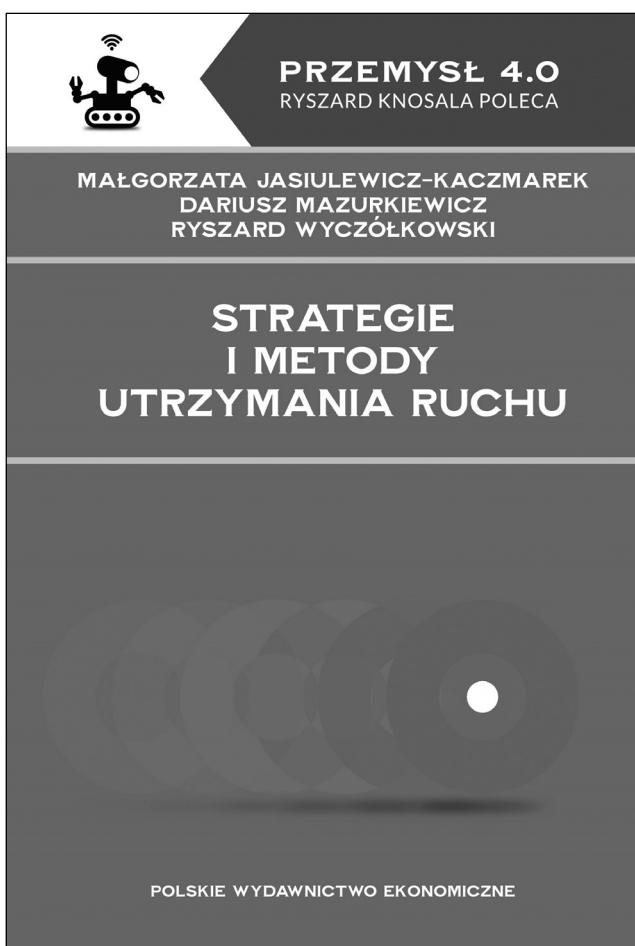
Dr Krzysztof Kołodziejczyk

Adiunkt, pracuje w Instytucie Logistyki oraz w Zakładzie Ekonomiki Przedsiębiorstw, Inwestycji i Ubezpieczeń na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej. Zajmuje się ewaluacją reform systemów emerytalnych oraz oddziaływaniem na gospodarkę 4. rewolucji przemysłowej. Jest autorem kilkunastu publikacji naukowych, w tym monografii pt. *Systemy emerytalne w Ameryce Łacińskiej. Od repartycji do kapitalizacji*. Odbił staże naukowe na uczelniach w Skandynawii (Aarhus, Helsinki) oraz wyjazd badawczy do Ameryki Południowej (Buenos Aires, Santiago de Chile).

Dr Krzysztof Kołodziejczyk

Assistant professor, he works at the Institute of Logistics and the Department of Business Economics, Investment and Insurance at the Faculty of Management Engineering at the Poznan University of Technology. He deals with the evaluation of pension system reforms and the impact of the 4th industrial revolution on the economy. He is the author of several scientific publications, including a monograph entitled *Systemy emerytalne w Ameryce Łacińskiej. Od repartycji do kapitalizacji* (*Pension systems in Latin America*). He completed scientific internships at universities in Scandinavia (Aarhus, Helsinki) and a research trip to South America (Buenos Aires, Santiago de Chile).

Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne



Warto przeczytać!

Więcej informacji
na stronie
Wydawnictwa

www.pwe.com.pl